buro ontwerp & omgeving
adviseurs voor leefomgeving

Bestemmingsplan

Noorderhaven, veld 21B

Gemeente Zutphen

Projectnummer: 2920.01

Versie: vastgesteld
IMRO-idn: NL.IMRO.0301.bp0220NHVeld21B-vs01

Toelichting

Inhoudsopgave

Toelichting 3

Hoofdstuk 1 Inleiding 6

1.1 Aanleiding 6
1.2 Plangebied 6
1.3 Geldende planologische regeling 8
1.4 Leeswijzer 9

Hoofdstuk 2 Het initiatief 10

2.1 Algemeen 10
2.2 Herontwikkeling Noorderhaven 10
2.3 Bestaande situatie 11
2.4 Toekomstige situatie 11

Hoofdstuk 3 Haalbaarheid 15

3.1 Inleiding 15
3.2 Beleid 15
3.3 Milieu- en omgevingsaspecten 22

Hoofdstuk 4 Juridische planaspecten 47

4.1 Algemeen 47
4.2 Dit bestemmingsplan 48

Hoofdstuk 5 Procedure 52

5.1 Inspraak 52
5.2 Overleg 52
5.3 Ontwerp 52

Hoofdstuk1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Ten noorden van de spoorlijn Arnhem-Deventer ligt het transformatiegebied 'Noorderhaven'. In het verleden maakte dit gebied deel uit van bedrijventerrein 'De Mars'. Om de transformatie van bedrijventerrein naar woon-werkgebied mogelijk te maken, is in april 2013 het bestemmingsplan 'Noorderhaven' vastgesteld. Het bestemmingsplan is globaal van aard en gaf voor verschillende velden in het plangebied van 'Noorderhaven' randvoorwaarden voor verdere uitwerking.

Voorliggend plangebied beslaat grotendeels het veld 21B. Op dit veld is woningbouw beoogd. Op basis van het geldende bestemmingsplan zijn in dit veld maximaal 100 woningen mogelijk. Hiervoor is in het geldende bestemmingsplan een wijzigingsbevoegdheid opgenomen. Voor de wijzigingsbevoegdheid is opgenomen dat niet eerder dan in 2019 gebruik mag worden gemaakt van de bevoegdheid.

Voor de herontwikkeling van het plangebied en het naastgelegen veld 21A is een stedenbouwkundig plan opgesteld. Het plan ziet toe op de realisatie van maximaal 77 nieuwe grondgebonden woningen binnen het plangebied (veld 21B). Dit zijn 23 woningen minder dan op basis van het geldende bestemmingsplan mogelijk was.

1.2 Plangebied

Het plangebied bevindt zich aan de noordzijde van Zutphen, ten noorden van spoorlijn Arnhem-Deventer. Ten westen van het plangebied stroomt de IJssel. Aan de zuidzijde wordt het plangebied begrensd door de woningen van 'veld 4' / 'Kade Noord'. Ten noorden bevindt zich het terrein van Liander. Aan de oostzijde is de Coenensparkstraat gelegen met aan de overzijde enkele bedrijven en een beoogde locatie voor een nieuw schoolgebouw.

Het plangebied bestaat uit drie deelgebieden. Het grote deelgebied betreft het gebied waar de woningen zijn beoogd. Ter plaatse van de twee kleine deelgebieden is een herinrichting van de openbare ruimte (aanleg ontsluitingsweg) beoogd.

Op de navolgende afbeeldingen zijn de globale ligging en begrenzing van het plangebied weergegeven. Voor de exacte begrenzing van het plangebied wordt verwezen naar de verbeelding behorende bij dit bestemmingsplan.



Globale ligging plangebied

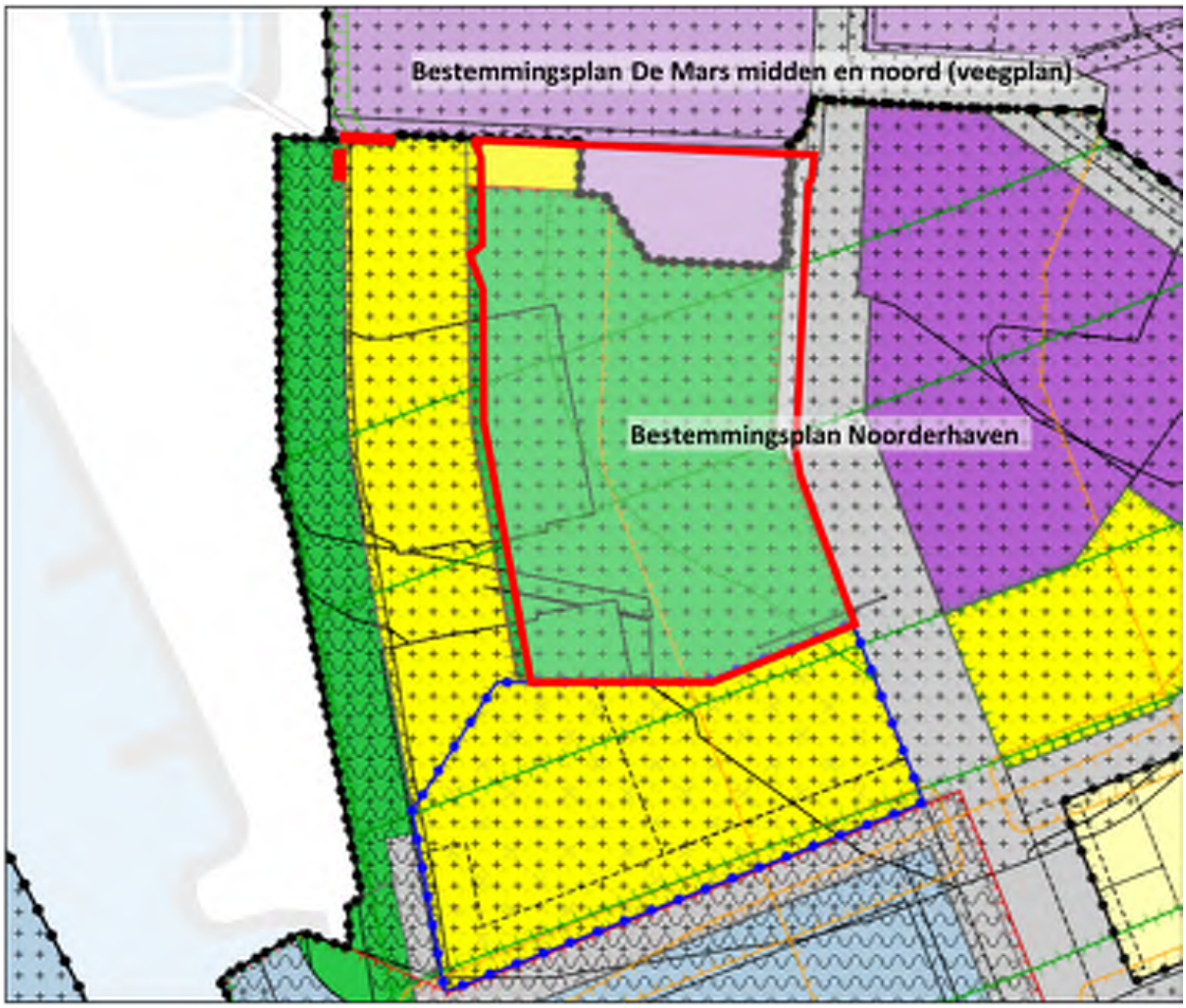


Globale begrenzing plangebied

1.3 Geldende planologischeregeling

Een groot deel van de gronden van het plangebied valt onder de werking van het bestemmingsplan 'Noorderhaven', vastgesteld op 22 april 2013 door de gemeenteraad. Aan de noordzijde van het plangebied, ligt een kleiner deel binnen het geldende bestemmingsplan 'De Mars midden en noord (veegplan)'. Dit bestemmingsplan is vastgesteld door de gemeenteraad op 6 december 2016.

Op de navolgende afbeelding is een uitsnede van de verbeeldingen van de geldende bestemmingsplannen weergegeven. Het plangebied is daarop met een rode omlijning weergegeven.



Uitsnede geldende bestemmingsplannen ter plaatse van het plangebied

Het geldende bestemmingsplan 'Noorderhaven' kent ter plaatse van het plangebied de bestemmingen 'Groen', 'Verkeer' en 'Wonen - uit te werken'. Een deel van de gronden die bestemd zijn als 'Groen', zijn tevens aangeduid als 'Wro-zone - wijzigingsgebied 1' en 'Overig - Veld 21B'. De gronden met de bestemming 'Wonen - uit te werken' zijn tevens aangeduid met de gebiedsaanduiding 'Overig - Veld 21A'.

Op basis van de regels behorende bij de aanduiding 'Wro-zone - wijzigingsgebied 1' kan het college van burgemeester en wethouders het plan wijzigen door de bestemming 'Groen' te wijzigen ten behoeve van een woonfunctie (bestemming 'Wonen - uit te werken'). Daarbij zijn tevens een aantal

randvoorwaarden opgenomen over het aantal woningen (maximaal 100) en maatvoeringseisen van de bebouwing.

Het geldende bestemmingsplan 'De Mars midden en noord (veegplan)' kent ter plaatse van het plangebied de bestemming 'Bedrijventerrein' (bedrijven tot en met categorie 2).

Op de gronden waar een wijzigingsbevoegdheid en een uit te werken bestemming rusten, is woningbouw in principe mogelijk. Hiervoor moet echter een wijzigingsplan en een uitwerkingsplan (veld 21B) dan wel een uitwerkingsplan (veld 21A) worden vastgesteld. Ter plaatse van de gronden met de bestemming 'Bedrijventerrein' is woningbouw niet toegestaan.

Voor de twee kleine deelgebieden (aan de noordwestzijde) geldt dat de daar beoogde functie (ontsluitingsweg) eveneens niet is toegestaan.

Om de gehele ontwikkeling binnen het plangebied in één juridisch-planologisch plan mogelijk te maken, is voorliggend bestemmingsplan opgesteld.

1.4 Leeswijzer

Dit bestemmingsplan bestaat uit een verbeelding, regels en een toelichting. De verbeelding vormt samen met de regels het juridische bindende deel van het bestemmingsplan. In de toelichting worden de keuzes die in het bestemmingsplan worden gemaakt nader gemotiveerd en verantwoord.

De toelichting bestaat uit vijf hoofdstukken. Na dit inleidende hoofdstuk volgt in hoofdstuk 2 een beschrijving van de huidige situatie en de toekomstige situatie. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van het ruimtelijke beleidskader en de milieu- en de omgevingsaspecten van het plan. In hoofdstuk 4 volgen de juridische planaspecten. Het vijfde en laatste hoofdstuk is gewijd aan de gevolgde procedure.

Hoofdstuk 2 Het initiatief

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt de beoogde ontwikkeling omschreven. Hierbij wordt als eerste ingegaan op herontwikkeling van het gebied Noorderhaven. Vervolgens wordt concreet ingegaan op de bestaande situatie en de beoogde ontwikkeling in het plangebied.

2.2 Herontwikkeling Noorderhaven

De gemeente Zutphen heeft de wens om het bedrijventerrein De Mars te herontwikkelen. Hiertoe is in 2004 het Masterplan De Mars opgesteld. In het Masterplan is het idee opgevat om de bedrijvigheid aan de noordzijde te handhaven, het centrale deel te revitaliseren en het zuidelijke deel te transformeren naar binnenstedelijk gebied met als voornaamste functie wonen. Dit zuidelijke deel betreft het gebied 'Noorderhaven'.

Voor de herontwikkeling van dit gebied is een stedenbouwkundig raamwerk opgesteld. Dit raamwerk heeft als uitgangspunt gediend voor het geldend bestemmingsplan 'Noorderhaven'. In het geldend bestemmingsplan zijn randvoorwaarden opgenomen voor de verdere uitwerking van het gebied (zie paragraaf 1.3). Ter illustratie is een stedenbouwkundig plan uitgewerkt dat een beeld geeft hoe de stedenbouwkundige structuur van de Noorderhaven er uit kan zien op basis van het stedenbouwkundig raamwerk. Op de navolgende afbeelding is de illustratieve uitwerking weergegeven.



Illustratieve uitwerking (proefverkaveling) Noorderhaven

2.3 Bestaande situatie

In het verleden was er binnen het plangebied bedrijfsbebouwing en woningen aanwezig. De woningen bestonden uit (rij)woningen aan de Elshorststraat en de Schamperdijkstraat. De bedrijfsbebouwing en de woningen zijn gesloopt om ruimte te maken voor voorliggende ontwikkeling. In de huidige situatie ligt het plangebied grotendeels braak en zijn alleen een bestaande karakteristieke woning, infrastructuur en een parkeergelegenheid dat deel uitmaakt van het terrein van Liander, aanwezig.

De navolgende afbeelding geeft een impressie van de huidige situatie in het plangebied. In paragraaf 3.3.9 is tevens een afbeelding van de bestaande karakteristieke woning opgenomen.



Impressie huidige situatie plangebied (gezien vanuit het noordwesten)

2.4 Toekomstige situatie

Voor de herontwikkeling van veld 21B en 21A is een nieuw stedenbouwkundig plan opgesteld. Dit plan volgt grotendeels de uitgangspunten van het stedenbouwkundig raamwerk uit het geldende bestemmingsplan. Op de navolgende afbeeldingen wordt het stedenbouwkundig plan voor beide velden en een vogelvluchtimpressie van het stedenbouwkundige plan weergegeven.



Stedenbouwkundig plan toekomstige situatie



Vogelvluchtimpressie stedenbouwkundig plan toekomstige situatie

In voorliggend plangebied zijn 77 nieuwe grondgebonden woningen beoogd. Het plangebied kan worden opgedeeld in een noordelijk en een zuidelijk deel. Het noordelijk deel bestaat uit vier blokken met aaneengebouwde woningen. In het midden van de blokken is ruimte gereserveerd voor parkeren en een gezamenlijke tuin met wadi. Het westelijke blok heeft maximaal vier bouwlagen. De overige blokken bestaan uit maximaal drie bouwlagen. Op de navolgende afbeelding is een doorsnede ter plaatse van het noordelijke deel weergegeven.



Doorsnede noordelijke deel

Het zuidelijk deel bestaat eveneens uit vier blokken met aaneengebouwde woningen. Dit cluster is echter kleiner, waarbij de tuinen aan de achterzijde aan elkaar grenzen. Ook voor het zuidelijke deel geldt dat de woningen in het westelijke blok maximaal uit vier bouwlagen bestaat en de overige blokken uit maximaal drie bouwlagen.

De woningen in het zuidelijk deel die zijn gelegen in het oostelijke en westelijke blok krijgen een (dak)terras op een verdieping. Onder deze verdieping kunnen parkeerplaatsen en de inpandige individuele garages van de woningen in deze blokken worden bereikt. Op de navolgende afbeelding is een doorsnede weergegeven. Deze geeft een beeld hoe de (dak)terrassen worden gecombineerd met de toegang tot de parkeerplaatsen en garages van de woningen.



Doorsnede zuidelijke deel

De bestaande karakteristieke woning aan de noordzijde van het plangebied (ten noorden van de ontsluitingsweg) blijft behouden. Deze woning is ingepast in het stedenbouwkundige plan.

Naast de realisatie van de woningen wordt ook de openbare ruimte heringericht. Voor de ontsluiting van de woningen worden nieuwe ontsluitingswegen aangelegd. Deze bevinden zich aan de noord- en zuidzijde van het plangebied. Tussen het noordelijke en het zuidelijke deel ligt een groene verbindingszone met paden. Deze zone is niet voor auto's toegankelijk. De woningen worden aan de voorzijde voor langzaam verkeer ontsloten door paden.

Hoofdstuk3 Haalbaarheid

3.1 Inleiding

Ten behoeve van de planologische procedure moet de uitvoerbaarheid van het plan worden aangetoond. Het al dan niet voldoen aan verschillende randvoorwaarden en uitgangspunten is bepalend voor de vraag of een nieuwe ontwikkeling ook daadwerkelijk uitvoerbaar is. Hierbij moet worden gedacht aan onder meer het ruimtelijke beleid van de hogere overheden en de gemeente zelf, milieuaspecten als geluid, bodem en hinder van bedrijven, water, externe veiligheid, archeologie en economische haalbaarheid. De beoogde ontwikkeling is op deze aspecten getoetst. In dit hoofdstuk is aangegeven wat hiervan de resultaten zijn.

3.2 Beleid

3.2.1 Algemeen

In deze paragraaf wordt een analyse gegeven van het relevante beleidskader. De beleidsnota's die direct of indirect doorwerken in voorliggend bestemmingsplan, worden in deze paragraaf behandeld. Gezien de aard en de schaal van de ontwikkeling binnen bestaand stedelijk gebied is het relevante beleid op Europees niveau buiten beschouwing gelaten en op Rijksniveau beperkt gehouden. Per bestuurslaag is een korte samenvatting gegeven van de meest relevante aspecten uit de verschillende beleidsnota's, alsmede de consequenties voor het voorliggende plan.

3.2.2 Rijksbeleid

Nationale Omgevingsvisie (NOVI) en Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)

Onderdeel van de Omgevingswet is een visie op de leefomgeving: de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Met de NOVI neemt het Rijk het voortouw voor een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de fysieke leefomgeving van Nederland. De NOVI richt zich op de volgende vier prioriteiten die onderling veel met elkaar te maken hebben en gevolgen hebben voor het inrichten van de fysieke leefomgeving:

- Ruimte maken voor de klimaatverandering en energietransitie;
- De economie van Nederland verduurzamen en het groeipotentieel behouden;
- Steden en regio's sterker en leefbaarder maken;
- Het landelijk gebied toekomstbestendig ontwikkelen.

In de NOVI staan de keuzes op nationaal niveau, maar in veel gevallen ligt de verantwoordelijkheid bij gemeenten en/of provincies. Op basis van drie uitgangspunten helpt de NOVI bij het wegen van belangen en het maken van keuzes:

- Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies;
- Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal;
- Afwentelen wordt voorkomen.

De nationale belangen zijn geborgd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Het gaat bijvoorbeeld om rijksvaarwegen, defensie, ecologische hoofdstructuur, erfgoederen van uitzonderlijke universele waarde, hoofdwegen en hoofdspoorwegen, elektriciteitsvoorziening, buisleidingen van nationaal belang voor vervoer van gevaarlijke stoffen en primaire waterkeringen.

Door de nationale belangen vooraf in bestemmingsplannen te borgen, wordt met het Barro bijgedragen aan versnelling van de besluitvorming bij ruimtelijke ontwikkelingen en vermindering van de bestuurlijke drukte.

Toetsing

Het plangebied ligt nabij de IJssel. Deze rivier maakt deel uit van de 'Grote rivieren' op basis van het Barro. Voor het rivierbed van de grote rivieren zijn regels opgenomen. Het rivierbed is aangeduid op de kaart die hoort bij de regels over de grote rivieren. Het plangebied ligt niet in het rivierbed en heeft ook geen negatief effect op functionaliteit van het rivierbed.

Het voorgenomen plan raakt geen van de nationale belangen en is niet in strijd met het rijksbeleid.

Ladder voor duurzame verstedelijking (Bro 3.1.6 tweede lid)

Op 1 juli 2017 is het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) gewijzigd, waarbij een nieuwe Laddersystematiek is opgenomen. In artikel 3.1.6, lid 2 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is de nieuwe ladder voor duurzame verstedelijking opgenomen. Het doel van de Ladder is zorgvuldig en duurzaam ruimtegebruik, met oog voor de toekomstige ruimtebehoefte en ontwikkelingen in de omgeving. De Ladder geeft daarmee invulling aan het nationaal ruimtelijk belang gericht op een zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij ruimtelijke besluiten. Dit belang staat beschreven in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte binnen een breder kader van een goed systeem van ruimtelijke ordening. Met de ladder worden eisen gesteld aan de motivering van onder meer bestemmingsplannen en ruimtelijke onderbouwingen die nieuwe stedelijke ontwikkelingen mogelijk maken. De toelichting bij een bestemmingsplan of ruimtelijke onderbouwing voor een nieuwe stedelijke ontwikkeling bevat een beschrijving van de behoefte aan die ontwikkeling, en, indien die ontwikkeling mogelijk wordt gemaakt buiten het bestaand stedelijk gebied, een motivering waarom niet binnen het bestaand stedelijk gebied in die behoefte kan worden voorzien.

Toetsing

Met het plan is sprake van herstructurering binnen bestaand stedelijk gebied. Deze herstructurering is op basis van het geldend bestemmingsplan reeds juridisch-planologisch vastgelegd. Het geldende bestemmingsplan biedt, via een wijzigingsbevoegdheid naar een uit te werken woonbestemming de mogelijkheid om maximaal 100 woningen te realiseren. In voorliggend bestemmingplan worden 77 nieuwe woningen mogelijk gemaakt. Ten opzichte van de planologische mogelijkheden uit het geldende bestemmingsplan neemt het aantal woningen daarmee per saldo af met 23. Het plan wordt daarom niet aangemerkt als een nieuwe stedelijke ontwikkeling. Om die reden is de ladder voor duurzame verstedelijking niet van toepassing.

3.2.3 Provinciaal beleid

Omgevingsvisie Gaaf gelderland

Op 19 december 2018 is de omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland' vastgesteld. In deze visie beschrijft de provincie welke richting de provincie op wil op het gebied van energie, klimaat, water, voedsel en ook hoe de provincie de omgeving wil inrichten.

Om samen een Gaaf Gelderland te bereiken, legt de provincie bij het uitvoeren van haar taken de focus op een duurzaam, verbonden en economisch krachtig Gelderland. Met behulp van zeven ambities geeft de provincie hier richting aan:

- energietransitie;
- klimaatadaptatie;
- circulaire economie;
- biodiversiteit;
- bereikbaarheid;

- economisch vestigingsklimaat;
- woon- en leefklimaat.

Voor dit bestemmingsplan is de ambitie voor het woon- en leefklimaat van toepassing. De provincie streeft naar een duurzaam en divers woon- en leefklimaat, dat steeds weet te anticiperen op ontwikkelingen. Zo worden de economische kracht en kwaliteit van leven in Gelderland versterkt, nu en in de toekomst.

Om Gelderland voor mensen en bedrijven aantrekkelijk te houden, is de kwaliteit van de leefomgeving van groot belang. Bovendien draagt een goede kwaliteit van de leefomgeving bij aan gezondheid. Goed bereikbare voorzieningen, aansprekende evenementen, unieke cultuurhistorie, inspirerende culturele voorzieningen, een mooie natuur; het is allemaal van belang. Ook goed wonen hoort daarbij. Gelderland heeft op woongebied een bijzondere positie met uiteenlopende woonkwaliteiten, zowel stedelijke als landelijke. De Gelderse streken hebben ieder hun eigen aard, waar mensen zich thuis en verbonden met elkaar voelen. In onze groeiende Gelderse steden komen veel activiteiten samen. Tegelijkertijd wordt geïnvesteerd in een vitaal platteland, juist als daar krimp plaatsvindt. Om het landschap open, groen en het voorzieningenniveau op peil te houden en leegstand te voorkomen, is bouwen binnen bestaand stedelijk gebied het vertrekpunt. De provincie geeft de voorkeur aan het benutten van bestaande gebouwen en gaat voor concentraties van bebouwing. Pas als er geen andere goede mogelijkheden zijn, kan worden uitgebreid aan de randen van de steden of dorpen.

Toetsing

Met het plan is sprake van herstructurering binnen bestaand stedelijk gebied. Met het bestemmingsplan wordt invulling gegeven aan de transformatie van het gebied Noorderhaven. Het plan voorziet in de realisatie van maximaal 77 nieuwe woningen. Het initiatief zorgt voor een kwaliteitsverbetering en verduurzaming van de woningvoorraad van Zutphen en een verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving van het gebied Noorderhaven. Het plan is daarmee in overeenstemming met de provinciale Omgevingsvisie.

Omgevingsverordening

De provincie beschikt over verschillende instrumenten waarmee zij haar ambities realiseert. De verordening wordt ingezet voor die onderwerpen waarvoor de provincie eraan hecht dat de doorwerking van het beleid van de Omgevingsvisie juridisch gewaarborgd is. De verordening voorziet ten opzichte van de Omgevingsvisie niet in nieuw beleid en is daarmee dus beleidsneutraal. De inzet van de verordening als juridisch instrument om de doorwerking van het provinciaal beleid af te dwingen is beperkt tot die onderdelen van het beleid waarvoor de inzet van algemene regels noodzakelijk is om provinciale belangen veilig te stellen of om uitvoering te geven aan wettelijke verplichtingen. De Omgevingsverordening richt zich net zo breed als de Omgevingsvisie op de fysieke leefomgeving in de Provincie Gelderland. Dit betekent dat vrijwel alle regels die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving opgenomen zijn in de Omgevingsverordening. Het gaat hierbij om regels op het gebied van ruimtelijke ordening, milieu, water, mobiliteit en bodem. De verwachting is dat de Omgevingsverordening op termijn alle regels zal gaan bevatten die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving.

Ten aanzien van voorliggend bestemmingsplan zijn de regels ten aanzien van het onderwerp 'wonen' relevant. In de verordening wordt aangegeven dat nieuwe woonlocaties en de daar te bouwen woningen slechts zijn toegestaan wanneer dit past in het vigerende door Gedeputeerde Staten vastgestelde Kwalitatief Woonprogramma, successievelijk de door Gedeputeerde Staten vastgestelde

kwantitatieve opgave wonen voor de betreffende regio.

Toetsing

Met het plan is sprake van herstructurering binnen bestaand stedelijk gebied. Het initiatief voorziet in de realisatie van maximaal 77 nieuwe woningen. Deze woningen vallen onder de harde plancapaciteit van de gemeente Zutphen. De woningen voorzien in de woningbehoefte in Zutphen. Het plan is overeenstemming met de door Gedeputeerde Staten vastgestelde Woonagenda Cleantech regio 2018 en het addendum Evaluatie en herijking Regionale woonagenda inclusief de nieuwe bandbreedte woningbouw (zie paragraaf 3.2.4) en daarmee ook met de provinciale Omgevingsverordening.

3.2.4 Regionaal beleid

Regionale Structuurvisie Stedendriehoek 2030

De Stedendriehoek bestaat uit de gemeenten Apeldoorn, Brummen, Deventer (Overijssel), Epe, Lochem, Voorst en Zutphen. De hoofdlijnen van de ruimtelijke ontwikkelingen van de Stedendriehoek is in de Regionale Structuurvisie Stedendriehoek 2030 vastgelegd. Deze structuurvisie richt zich op het zogenaamde bundelingsgebied[1].

De gemeenteraden van Apeldoorn, Brummen, Deventer, Lochem, Voorst en Zutphen hebben de structuurvisie vastgesteld, waardoor deze vanaf mei 2007 voor alle deelnemende gemeenten geldt. Het stedelijke netwerk Stedendriehoek kiest uitdrukkelijk voor verdere herstructurering en intensivering van het bestaand stedelijk gebied boven nieuwe stadsuitbreidingen. De Stedendriehoek heeft voor werken de ambitie om als eerste stap de bestaande bedrijventerreinen beter te benutten door intensief en meervoudig ruimtegebruik. Bestaande terreinen hebben een extra kwaliteitsimpuls nodig door ze te herstructureren.

Toetsing

In de regionale structuurvisie wordt De Mars expliciet genoemd als gebied waar herstructurering plaats zal vinden. De herontwikkeling binnen het plangebied is overeenstemming met de Regionale Structuurvisie Stedendriehoek 2030.

Woonagenda Cleantech regio 2018

De acht gemeenten uit de Cleantech Regio hebben samen met de provincie Gelderland in 2018 een nieuwe Woonagenda voor deze regio opgesteld. Hierin zijn voor de komende 10 jaar afspraken vastgelegd hoe om te gaan met sturing op de woningbouwprogrammering en welke thema's regionaal verdere aandacht vragen. Dit betreffen de thema's 'sterke steden', 'dynamische kernen' en 'vitaal platteland'. Ook wordt ingegaan op het verduurzamen en klimaatbestendig maken van de woningvoorraad alsmede op Wonen en zorg.

De Regio zet in op goede toevoegingen aan de woningvoorraad, waarbij de volgende speerpunten van toepassing zijn:

- woningbouw draagt bij aan het versterken van de ruimtelijke kwaliteit van de bestaande stad, wijk, dorp, kern en buitengebied;
- woningbouw is behoeftegericht, past bij de lokale vraag van een specifieke doelgroep en levert een strategische (toekomstgerichte) aanvulling op het bestaande woningaanbod;
- de programmering is flexibel en kan aangepast worden om goed te blijven aansluiten op de

speerpunten van ons beleid en actuele marktontwikkelingen.

Sterke steden

Het plangebied ligt aan de noordzijde van de kern Zutphen. In de woonagenda wordt Zutphen aangemerkt als één van de sterke steden, naast Deventer en Apeldoorn. Deze steden zijn unieke steden om te wonen. Midden in het land, (groot)stedelijk met een menselijke maat, sociaal én groen. Drie aantrekkelijke steden, niet alleen voor reguliere huishoudens zoals ook in de andere regiokernen, maar mede door hun aantrekkingskracht als stad, ook voor nieuwe generaties van inwoners, talenten/kenniswerkers, ondernemers en bezoekers. Deze komen niet alleen uit de aangrenzende regio's maar steeds meer ook uit de rest van het land en internationaal. De groei van de bevolking in onze steden zoals die de afgelopen 3 jaar is gezien, zet de komende jaren door. Dat geeft een kans om sociaaleconomisch en kwalitatief evenwichtig te blijven groeien in vitaliteit, inclusiviteit, gezondheid en duurzaamheid. De regio zet in op 'Gezinsstad Apeldoorn', Zutphen met 'een sterke en kleurrijke samenleving' en Deventer als de 'bruisende historische stad aan de IJssel'.

Lokale speerpunten

De Cleantech Regio ontleent haar kracht aan haar diversiteit in woonmilieus. Dat ziet men terug in andere accenten in de opgaven per gebied. Ieder met een aantal eigen speerpunten die bijdragen aan de uitvoering van onze gezamenlijke Woonagenda. De specifieke lokale speerpunten voor Zutphen kunnen als volgt worden samengevat.

Zutphen heeft een aantrekkelijke binnenstad en is landschappelijk mooi gelegen, maar de zwakke sociaaleconomische structuur vraagt om versterking. Daarvoor is het raadsbreed omarmde focustraject 'Krachtig Zutphen' gestart. Zutphen voegt kansrijke woonmilieus in het hogere segment toe met de transformatie van gebieden in en om de binnenstad naar kwalitatief hoogwaardig wonen én middel-dure en dure woningen. De drie prioritaire woningbouwlocaties; Noorderhaven, Leesten-Oost en het afronden van de herstructurering van het Waterkwartier zijn daarbij erg belangrijk. Vooral in het hogere segment weet Zutphen daarmee inwoners van elders aan te trekken.

Maar liefst de helft van de woningvoorraad valt in de kernvoorraad voor huishoudens met een laag inkomen (40% sociale huur en 10% goedkope koop). Op basis van het coalitieakkoord 2018-2022 wordt gezorgd dat de verhouding niet groter wordt. Dat vraagt ook om afstemming van de opgaven in de sociale huur met omliggende gemeenten en de corporaties. Niet alleen over de sociaaleconomisch minder krachtige inwoners maar ook voor oudbewoners van zorginstellingen. Historisch heeft Zutphen hiervan veel en in dat verband zijn de gevolgen van extramuralisering in Zutphen duidelijk merkbaar. Naast het investeren in de bestaande huurvoorraad is ook stedelijke vernieuwing en herstructurering aan de orde.

Zutphen krijgt ruimte tot boven in de bandbreedte van de woningbehoefte voor haar kwaliteitsslag op de drie prioritaire woningbouwlocaties en in en rond de binnenstad. Zutphen pakt haar kansen maar is zich ook bewust van de risico's. Daarbij wordt flexibiliteit in het programma behouden om bij veranderende marktomstandigheden bij te kunnen sturen en locaties uit de markt te nemen. Door de huidige druk op de huurmarkt ligt de herstructurering in de sociale huur (verdunning) op een wat lager pitje, maar uitgaande van de huidige prognose zal met deze opgave gerekend moeten worden als op termijn de druk op de markt afneemt.

Woningbouwopgave

Voor de woningbouwopgave hanteert de regio een bandbreedte tussen een behoefte op basis van de huishoudensgroei en één waarbij ook het theoretische woningtekort wordt ingelopen. Voor de realisatie van die laatste, hogere behoefte, is het noodzakelijk om te sturen op de gewenste kwaliteit omdat die aantallen alleen realistisch zijn als het aanbod goed aansluit op de vraag. In Zutphen ligt de woningbehoefte tussen 2018 en 2027 tussen de 700 en 1.025 woningen.

Voor Zutphen is een maatwerkafspraak gemaakt in het kader van het eerder genoemde 'Krachtig Zutphen'. Daarnaast geldt een maatwerkafspraak vanwege 'hogere binnenlandse migratie'. Om die reden is afgesproken om voor Zutphen meer woningen in het woningbouwprogramma op te nemen. Het woningbouwprogramma voor Zutphen komt op basis van de woningbehoefte en de maatwerkafspraken uit op een totaal van 1.325 woningen.

Toetsing

Met het plan is sprake van herstructurering binnen bestaand stedelijk gebied. De beoogde woningen zijn reeds opgenomen in de harde plancapaciteit van de gemeente Zutphen. Noorderhaven is aangemerkt als een prioritaire woningbouwlocatie van de gemeente Zutphen. Met de realisatie van deze woningen wordt voorzien in de woningbouwopgave van de gemeente Zutphen. Het bestemmingsplan is in overeenstemming met de Woonagenda Cleantech regio 2018 en het addendum Evaluatie en herijking Regionale woonagenda inclusief de nieuwe bandbreedte woningbouw.

3.2.5 Gemeentelijk beleid

Binnenstadsvisie 2030

Het plangebied maakt deel uit van de ruimere begrenzing van de Binnenstadsvisie 2030. De Binnenstadsvisie doet uitspraken over ingrepen die de ruimtelijke kwaliteit en het economisch, sociaal, verkeerskundig en ecologisch functioneren van de binnenstad verbeteren. In de Binnenstadsvisie is een drietal leidende thema's beschreven waarmee op basis van uitspraken over de unieke eigenschappen van Zutphen een raamwerk is geformuleerd voor toekomstig ingrepen. De thema's zijn Historische Schatkist, Rivierenstad en Stedelijke dynamiek.

In de Binnenstadsvisie wordt voor het gebied Noorderhaven als doel gesteld om Noorderhaven een volwaardige aanvulling op de historische binnenstad te laten zijn. De drie centrale thema's zijn voor Noorderhaven als volgt ingevuld:

Historische Schatkist

- herstel Noorderhaven;
- integratie van de vestingsstructuren;
- hergebruik van het industrieel erfgoed;
- houthaven als historische haven verbinden met IJsselboulevard.

Rivierenstad

- open havenverbinding (Noorderhaven);
- Noorderhaven als noordelijke spiegel van Vispoorthaven: tussen beide havens boulevardkarakter aanbrengen en versterken inclusief het witte stadsfront.

Stedelijke dynamiek

- voorzieningenaanbod is niet concurrerend met binnenstad;
- goede fysieke verbindingen tussen De Mars en de binnenstad;
- woningen dragen bij aan het voorzieningenniveau van de binnenstad;
- binnenring niet gebruiken voor expeditieverkeer De Mars;
- toekomstige bewoner van Noorderhaven wordt een binnenstadsbewoner.

Toetsing

Met de ontwikkeling wordt invulling gegeven aan de transformatie van het plangebied van bedrijventerrein naar een woongebied. De beoogde woningen hebben een stedelijk karakter. Het initiatief is in overeenstemming met de Binnenstadsvisie 2030.

Woonvisie 'Zutphen: daar wil ik wonen' gemeente Zutphen 2019-2024

De woonvisie is een actualisatie van de woonvisie 2013-2017. Er is bewust gekozen voor actualiseren in plaats van een geheel nieuwe woonvisie op te stellen: de zes thema's uit de vorige woonvisie zijn nog steeds actueel en behoeven nadere verdieping en uitwerking. De gemeente identificeert een aantal opgaven waar ze echt mee aan de slag moeten. Op basis daarvan zijn drie woonambities geformuleerd en worden in zestien strategische acties beschreven hoe de gemeente haar ambities willen realiseren.

Woonopgaven

De gemeente gaat aan de slag met de volgende woonopgaven:

1. Demografische ontwikkeling;
2. Kwaliteitsslag in de bestaande woningvoorraad;
3. Doorgaan met werken aan een beter woonevenwicht;
4. Doorstroming en toegankelijkheid van de woningmarkt;
5. Blijvende aandacht voor wonen en zorg en ondersteuning in de woning;
6. Nieuwe samenwerkingsverbanden.

Aan de hand van deze opgaven is de volgende gemeentelijke visie 2019-2024 op het wonen gemaakt. Zutphen gaat uit van drie woonambities die onderling sterk met elkaar samenhangen, elkaar ondersteunen en/of versterken. Deze ambities dragen allemaal bij aan de vier doelen van het gemeentelijke Focustraject om ook met wonen de sociaal-economische kracht van de gemeente en haar inwoners te versterken:

1. we zijn een aantrekkelijke gemeente om te wonen en te bezoeken;
2. iedereen hoort erbij en kan meedoen;
3. we stimuleren een goed ondernemersklimaat;
4. We zijn ambitieus in de energietransitie en de klimaatagenda.

Voor de uitvoering van de ambities is een aantal strategische acties benoemd. De ambities zijn als volgt:

Ambitie 1: Sterke positie als centrumgemeente

Zutphen behoudt en versterkt haar brede waaier aan woonmilieus voor alle typen huishoudens. De gemeente maakt daarvoor gebruik van een strategisch woningbouwprogramma waarin plannen staan en/of worden toegevoegd die bijdragen aan de door de gemeente gewenste kwaliteitsslag. Dit doet Zutphen door het toevoegen van woningen in het duurdere segment (huur en koop) om het evenwicht in de woningvoorraad (verhouding sociaal en vrije marktsector) en de bevolkings- en inkomensdifferentiatie beter in balans te brengen. De gemeente blijft investeren in wonen in de binnenstad en zet eerste stappen naar een transformatiestrategie voor de bestaande woningvoorraad.

Eventuele sloop of vervanging van woningen voor het herstellen van het sociaal-economisch evenwicht wordt daarbij zorgvuldig onderzocht.

Ambitie 2: Ambitieus in energietransitie en verlaging van woonlasten

Zutphen heeft de ambitie om in 2030 energieneutraal te zijn. Als onderdeel van de aanpak van de bebouwde omgeving krijgt wonen een prominente plek in het Zutphens Energieakkoord. Een onderdeel daarvan is het maken van een routeplan voor verduurzaming. Daarmee wil de gemeente enerzijds inzetten op fossielvrij en energiezuinig wonen. Anderzijds wil Zutphen hoge woonlasten aanpakken van woningen van zowel huurders als eigenaar-bewoners. Bij dit laatste is de gemeente er zich van bewust dat stijgende energieprijzen en verschillen in kwaliteitsniveaus in de koopwoningvoorraad ertoe leiden dat de verlaging van woonlasten voor eenieder anders uit zal pakken.

Zutphen investeert in bewustwording en verandering van houding en gedrag bij energiegebruik, isoleren van woningen en het ondersteunen bij de aanpak. Nieuwbouw wordt (zoveel) mogelijk energieneutraal.

Ambitie 3: Sociaal-economisch evenwicht in woonwijken

De gemeente streeft naar gebalanceerde wijken met een mix van inkomensgroepen en leefstijlen. Zutphen verbetert het evenwicht tussen de primaire doelgroep en de kernvoorraad. Segregatie vindt de gemeente ongewenst en daarom wil Zutphen in het bijzonder in het Waterkwartier het sociaaleconomisch evenwicht terugbrengen. Ook wil de gemeente in de Zuidwijken nog meer aandacht besteden aan leefbaarheid, aanpak van sociale problematiek en benutting van de eigen kracht van de wijk en haar bewoners. De gemeente wil met haar partners de slaagkans voor jongeren vergroten en aandacht besteden aan huisvesting voor senioren. Daarnaast maakt de gemeente een plan van aanpak voor huisvesting van zorgdoelgroepen. Dit wordt gedaan om te bekrachtigen dat de gemeente terughoudend is met het ruimte bieden voor nieuwe initiatieven voor zorgdoelgroepen, waarvoor in de gemeente al voldoende aanbod is of dat alleen ter afronding van het aanbod nog wordt toegevoegd. De gemeente blijft met woningcorporaties afstemmen over de huisvesting van vergunninghouders. Tot slot stelt de gemeente eisen aan gezonde en groene woonwijken.

Toetsing

Met het plan is sprake van herstructurering binnen bestaand stedelijk gebied. De herontwikkeling van het plangebied maakt reeds deel uit van de harde plancapaciteit van Zutphen.

Met de realisatie van de woningen wordt voorzien in de behoefte aan woningen binnen de gemeente.

3.3 Milieu- en omgevingsaspecten

3.3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de verschillende milieu- en omgevingsaspecten waar rekening mee moet worden gehouden. Om de haalbaarheid van het bestemmingsplan aan te tonen, is voor een deel van deze aspecten onderzoek verricht. In de betreffende paragrafen worden de bevindingen uit de onderzoeken nader toegelicht.

3.3.2 Vormvrije m.e.r.-beoordeling

Voor de ontwikkeling is een aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling opgesteld. Deze is als Bijlage 1 bijgevoegd. Op grond van de aanmeldnotitie kan geconcludeerd worden dat mogelijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu als gevolg van het initiatief kunnen worden uitgesloten. Het bestemmingsplan 'Noorderhaven, veld 21B' kan zonder m.e.r.(-beoordeling) worden vastgesteld.

3.3.3 Bodem

Algemeen

Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet aangetoond worden dat de bodem- en grondwaterkwaliteit ter plaatse van het plangebied geschikt zijn voor het beoogde gebruik.

Toetsing

In het plangebied zijn in het verleden reeds meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd. Naar aanleiding van de bodemonderzoeken zijn er enkele bodemsaneringen uitgevoerd en heeft er bodemverbetering plaatsgevonden, waardoor er geen puin meer in de bodem aanwezig is.

Voor een klein gedeelte van het plangebied moet nog bodemonderzoek worden uitgevoerd. Dit is nog niet gebeurd omdat het terrein in gebruik is (geweest) en niet beschikbaar was voor onderzoek. In de omgevingsvergunning voor het bouwen van de woningen wordt als voorwaarde opgenomen dat voorafgaand aan de werkzaamheden een bodemonderzoek moet zijn uitgevoerd. Dit bodemonderzoek en eventuele vervolgonderzoek(en) en/of saneringsplan (van aanpak) cq. BUS-melding moeten door het bevoegd gezag worden goedgekeurd, alvorens kan worden gestart met de werkzaamheden.

Conclusie

Het aspect bodem vormt geen belemmering voor de uitvoering van het bestemmingsplan.

3.3.4 Geluid

Algemeen

De mate waarin het geluid, veroorzaakt door het wegverkeer en/of door industrie, onder andere het woonmilieu mag belasten, is geregeld in de Wet geluidhinder (Wgh). Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet volgens de Wgh worden aangetoond dat gevoelige functies, zoals een woning, een aanvaardbare geluidsbelasting hebben als gevolg van omliggende (spoor)wegen en gezoneerde industrieterreinen. Indien nieuwe geluidsgevoelige functies worden toegestaan, stelt de Wgh de verplichting akoestisch onderzoek te verrichten naar de geluidsbelasting ten gevolge van omliggende (spoor)wegen en industrieterreinen.

Toetsing

Voor het initiatief is door Buro Ontwerp & Omgeving in november 2020 een akoestisch onderzoek uitgevoerd[2]. Het onderzoek is als Bijlage 2 bijgevoegd.

De woningen in het plangebied zijn gelegen binnen de onderzoekszone van de spoorlijn Arnhem-Zutphen en de Coenensparkstraat. Daarnaast is, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, onderzoek gedaan naar de omliggende 30 km-wegen (Contrescarp en Dreef).

In de omgeving van de nieuwe woningen liggen geen gezoneerde bedrijventerreinen. Om die reden is geen akoestisch onderzoek gedaan naar gezoneerde bedrijventerreinen.

Spoorlijn Arnhem-Zutphen

De hoogste geluidsbelasting bij de woningen, afkomstig van de spoorlijn, bedraagt 41 dB (Lden). Bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh. Tevens wordt er voldaan aan de streefwaarde van 55 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid.

Coenensparkstraat

De hoogste geluidsbelasting bij de woningen, afkomstig van de Coenensparkstraat, bedraagt 56 dB (Lden), inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh. Bij de nieuwe woningen wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh overschreden, echter de hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 63 dB wordt niet overschreden. Tevens wordt de bovengrens van 58 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid niet overschreden. Voor de woningen waarbij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde plaatsvindt, moet een procedure tot verlening van hogere waarden worden doorlopen (zie verderop in deze paragraaf).

Omliggende 30 km-wegen

De omliggende 30 km-wegen hebben op basis van de Wgh geen zone. Formeel gelden de normen uit de Wgh dan ook niet voor 30 km-wegen. Echter, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, zijn bij de beoordeling van de geluidsbelastingen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en de hoogste toelaatbare geluidsbelastingen van 63 dB gebruikt. Deze normen gelden voor een vergelijkbare weg met een 50 km-regime.

De hoogste geluidsbelasting bij de woningen, afkomstig van de omliggende 30 km-wegen, bedraagt 45 dB (Lden), inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh. Bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh.

Verlening hogere waarden

Het doel van de Wgh is geluidhinder te voorkomen. Maatregelen om de voorkeursgrenswaarde te bereiken zijn bijvoorbeeld het toepassen van stil wegdek op de Coenensparkstraat, het vergroten van de afstand tussen de woningen en de weg of het toepassen van dove gevels.

Het is niet mogelijk of gewenst om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh en de ambitiewaarde van 48 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid. In het gemeentelijke geluidbeleid ‘Nota hogere waarden geluid 2015-2025’ ligt de nadruk op het voorkomen van geluidhinder. Echter de verlening van hogere waarden is mogelijk wanneer er de geluidsbelasting niet is kosteneffectief is terug te brengen naar de voorkeursgrenswaarden, dan wel dat er overwegende bezwaren zijn van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard zijn.

Op basis van het gemeentelijke geluidbeleid kan de gemeente Zutphen een hogere waarde verlenen voor de geluidsbelasting afkomstig van de Coenensparkstraat. De verlening van de hogere waarde vindt plaats in een aparte hogere waarde-procedure gelijktijdig met de ruimtelijke procedure.

De hogere waarden moeten verleend worden voor de woningen die direct aan de Coenensparkstraat zijn beoogd.

Toetsing aan het Bouwbesluit 2012

De nieuwe woningen liggen nabij diverse wegen en de spoorlijn. De optellingen van de geluidsbelastingen van de verschillende geluidbronnen resulteert in de cumulatieve geluidsbelasting.

Bij de berekening van de cumulatieve geluidsbelastingen zijn alle relevante geluidsbronnen (Coenensparkstraat, 30 km-wegen en spoorlijn) gebruikt. Formeel moet de cumulatieve geluidsbelasting van geluidsbronnen met een zone op basis van het Bouwbesluit 2012 worden bepaald op basis van de Wgh. Dit betekent dat de geluidsbelastingen van de omliggende 30 km-wegen in de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting niet hoeven te worden meegenomen. Echter in het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn de geluidsbelastingen afkomstig van 30 km-wegen wél meegenomen in de berekening van de cumulatieve geluidsbelastingen.

De cumulatieve geluidsbelasting is van belang voor de berekening van de vereiste gevelisolatie. Volgens het Bouwbesluit 2012 moet een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij wegverkeerslawaai en railverkeer worden gegarandeerd. De hoogste cumulatieve geluidsbelastingen (LCUM) en de minimaal benodigde gevelwering voor de woningen waarbij de minimale gevelwering hoger ligt dan de minimale gevelwering uit het Bouwbesluit 2012, zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Cumulatieve geluidsbelastingen en minimaal benodigde gevelwering			
	Hoogste cumulatieve geluidsbelastingen in dB (excl. aftrek op grond van artikel 110g Wgh)		Minimaal benodigde gevelwering in dB
	Wegverkeerspectrum	Railverkeerspectrum	
R1	61	40	28
W1	61	44	28
Toetsingskader			
Minimale gevelwering uit het Bouwbesluit 2012			20

W1 betreft het oostelijke woonblok in het noordelijke deel van het plangebied en R1 betreft het oostelijke woonblok van het zuidelijke deel. Vanwege de ligging aan de Coenensparkstraat hebben deze woonblokken de hoogste geluidsbelastingen.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat er vanuit het aspect geluid geen belemmeringen bestaan ten aanzien van de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied.

3.3.5 Luchtkwaliteit

Algemeen

De Wet luchtkwaliteit (verankerd in de Wet milieubeheer, hoofdstuk 5, titel 5.2) is een implementatie van diverse Europese richtlijnen omtrent luchtkwaliteit, waarin onder andere grenswaarden voor vervuilende stoffen in de buitenlucht zijn vastgesteld ter bescherming van mens en milieu. In Nederland zijn stikstofdioxide (NO_2) en zwevende deeltjes als PM_{10} (fijn stof) de maatgevende stoffen waar de concentratieniveaus het dichtst bij de grenswaarden liggen. Overschrijdingen van de grenswaarden komen, uitzonderlijke situaties daargelaten, bij andere stoffen niet voor. Vanaf 1 januari 2015 dient het

bevoegd gezag de luchtkwaliteit ook te toetsen aan de grenswaarde voor $PM_{2,5.}$ Op basis van onderzoek door het Planbureau voor de Leefomgeving kan worden gesteld dat als aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt voldaan, ook aan de grenswaarde voor $PM_{2,5}$ wordt voldaan.

Hoewel de luchtkwaliteit de afgelopen jaren flink is verbeterd, kan Nederland niet voldoen aan de luchtkwaliteitseisen die in 2010 van kracht zijn geworden. De EU heeft Nederland derogatie (uitstel) verleend op grond van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Dit betreft een gemeenschappelijke aanpak van het Rijk en diverse regio's om samen te werken aan een schonere lucht, waarbij ruimte wordt geboden aan noodzakelijke ruimtelijke ontwikkelingen. Plannen die in betekenende mate bijdragen aan luchtverontreiniging worden opgenomen in een gebiedsgericht programma van het NSL. Het maatregelenpakket in het NSL is hiermee in evenwicht en zodanig dat op termijn de luchtkwaliteit in heel Nederland onder de grenswaarden ligt. Plannen die 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen aan luchtverontreiniging hoeven niet langer individueel getoetst te worden aan de Europese grenswaarden aangezien deze niet leiden tot een significante verslechtering van de luchtkwaliteit. Deze grens is in de AMvB NIBM gelegd bij 3% van de grenswaarde van een stof: Voor NO_2 en PM_{10} betekent dit dat aannemelijk moet worden gemaakt dat het project tot maximaal 1,2 µg/m³ verslechtering leidt. Voor een aantal functies (o.a. woningen, kantoren, tuin- en akkerbouw) is dit gekwantificeerd in de ministeriële regeling NIBM.

Uit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening wordt afgewogen of het aanvaardbaar is het project op deze plaats te realiseren. Hierbij kan de blootstelling aan luchtverontreiniging een rol spelen, ook als het project 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging. Er is sprake van een significante blootstellingsduur als de verblijfsduur die gemiddeld bij de functie te verwachten is een aanzienlijk deel van de dag betreft. Volgens de toelichting op de Regeling Beoordeling luchtkwaliteit is dit onder andere het geval bij een woning, school of sportterrein.

Gevoelige bestemmingen als scholen, kinderdagverblijven, bejaarden- en zorgtehuizen genieten op grond van de gelijknamige AMvB extra bescherming. Substantiële uitbreiding of nieuwvestiging binnen 50 meter van een provinciale weg of 300 meter van een Rijksweg is alleen toegestaan als de concentraties luchtvervuilende stoffen zich onder de grenswaarden bevinden, waardoor geen onacceptabele gezondheidsrisico's optreden.

Toetsing

Met het plan worden maximaal 77 nieuwe woningen mogelijk gemaakt. Volgens de ministeriële regeling NIBM draagt een bouwplan met minder dan 1.500 nieuwe woningen niet in betekenende mate bij aan de luchtverontreiniging. Toetsing aan de grenswaarden is derhalve niet noodzakelijk.

In het plangebied worden geen gevoelige functies beoogd zoals bedoeld in het 'Besluit gevoelige bestemmingen'. Toetsing aan de grenswaarden is daarom niet noodzakelijk.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de lokale luchtkwaliteit onderzocht, zodat onacceptabele gezondheidsrisico's kunnen worden uitgesloten. Hiertoe is de monitoringstool[3] uit het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) van de rijksoverheid geraadpleegd. De monitoringstool geeft inzicht in de concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) in het plangebied tussen 2020 en 2030. De monitoringstool kent scenario's zonder en met lokale maatregelen die er voor moeten zorgen dat op termijn overal aan de grenswaarden wordt voldaan. Beide typen scenario's laten in de toekomst een afname van de concentraties zien. Dit komt doordat bedrijven en het

verkeer steeds schoner worden door technologische verbeteringen. De monitoringstool maakt duidelijk dat de concentraties luchtvervuilende stoffen in de peiljaren 2020 en 2030 in het plangebied onder de grenswaarden liggen die op Europees niveau zijn vastgesteld ter bescherming van mens en milieu tegen schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging. De blootstelling aan luchtverontreiniging is hierdoor beperkt en leidt niet tot onaanvaardbare gezondheidsrisico's.

Conclusie

Het aspect luchtkwaliteit vormt geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan.

3.3.6 Externe veiligheid

Algemeen

Het beleid voor externe veiligheid is gericht op het verminderen en beheersen van risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen in inrichtingen en tijdens het transport ervan. Op basis van de criteria zoals onder andere gesteld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) worden bedrijven en activiteiten geselecteerd die een risico op zware ongevallen met zich mee (kunnen) brengen. Daarbij gaat het vooral om de grote chemische bedrijven, maar ook om kleinere bedrijven als LPG-tankstations en opslagen van bestrijdingsmiddelen. Daarnaast zijn (hoofd)transportassen voor gevaarlijke stoffen, zoals buisleidingen, spoor-, auto-, en waterwegen, ook als potentiële gevarenbron aangemerkt.

Het externe veiligheidsbeleid heeft tot doel zowel individuele burgers als groepen burgers een minimum beschermingsniveau te bieden tegen een ongeval met gevaarlijke stoffen. Om dit doel te bereiken zijn gemeenten en provincies verplicht om bij besluitvorming in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), de Wet milieubeheer en de Wet op de ruimtelijke ordening de invloed van een risicobron op zijn omgeving te beoordelen. Daartoe wordt binnen het werkveld van de externe veiligheid veelal het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) gehanteerd.

Het plaatsgebonden risico is de kans dat een persoon die zich gedurende een jaar onafgebroken onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt, overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Dit risico wordt per bedrijf en transportas vastgelegd in contouren. Er geldt een contour waarbinnen deze kans $1x10^{-6}$ (één op de miljoen) bedraagt.

Het groepsrisico is een berekening van de kans dat een groep personen binnen een bepaald gebied overlijdt ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De oriëntatiewaarde geeft hierbij de indicatie van een aanvaardbaar groepsrisico. Indien een ontwikkeling is gepland in de nabijheid van een risicobron geldt afhankelijk van de ontwikkeling een verantwoordingsplicht voor het toelaten van gevoelige functies.

Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Voor bepaalde risicovolle bedrijven geldt het Besluit externe veiligheid inrichtingen en Regeling externe veiligheid inrichtingen (Bevi en Revi). Hierin zijn de risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd.

Circulaire effectafstanden LPG-tankstations

In de circulaire is de effectbenadering uitgewerkt voor LPG-tankstations. In beginsel zijn geen (beperkt)

kwetsbare objecten binnen een effectafstand van 60 meter en geen zeer kwetsbare objecten binnen een effectafstand van 160 meter toegestaan. Naast de circulaire blijft ook de toetsing aan het Bevi noodzakelijk.

Transport van gevaarlijke stoffen (water, spoor, weg)

Voor de beoordeling van de risico's vanwege transport van gevaarlijke stoffen geldt het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt en basisnet), met als uitvloeisel het zogeheten Basisnet en de bijbehorende regeling Basisnet.

Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

Voor de beoordeling van de risico's van transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen geldt het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb en Revb). Naast de toetsing aan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is hierin vastgelegd dat aan weerszijden van een buisleiding een bebouwingsvrije afstand moet worden aangehouden voor beheer en onderhoud aan de buisleidingen.

Beleidsvisie gemeente Zutphen

Met deze Beleidsvisie Externe Veiligheid zet de gemeente in op een duurzame en veilige ontwikkeling van de gemeente Zutphen. Enerzijds moeten ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk blijven, terwijl tegelijkertijd de gemeente zorg draagt voor een veilige woon-, werk- en leefomgeving. Deze visie gaat in op de samenhang tussen ruimtelijke ordening enerzijds en beheersing en verantwoording van risico's anderzijds.

Doel van het externe veiligheidsbeleid is om een toetsingskader te hebben dat duidelijk maakt welke externe veiligheidsrisico's in de gemeente Zutphen aanwezig zijn en hoe met deze en toekomstige risico's dient te worden omgegaan.

Het toetsingskader voorkomt afwegingen en besluiten op ad hoc basis en brengt consistentie door heldere uitgangspunten en reële ambities. De gemeente neemt bij besluiten in het kader van vergunningverlening en ruimtelijke ordening het in dit document weergegeven externe veiligheidsbeleid in acht. De uitgangspunten uit deze visie worden verder toegepast bij alle gemeentelijke activiteiten en ontwikkelingen waarbinnen externe veiligheid een rol speelt (o.a. vergunningverlening en handhaving, routering gevaarlijke stoffen, ruimtelijk beleid, rampenbestrijding en risicocommunicatie).

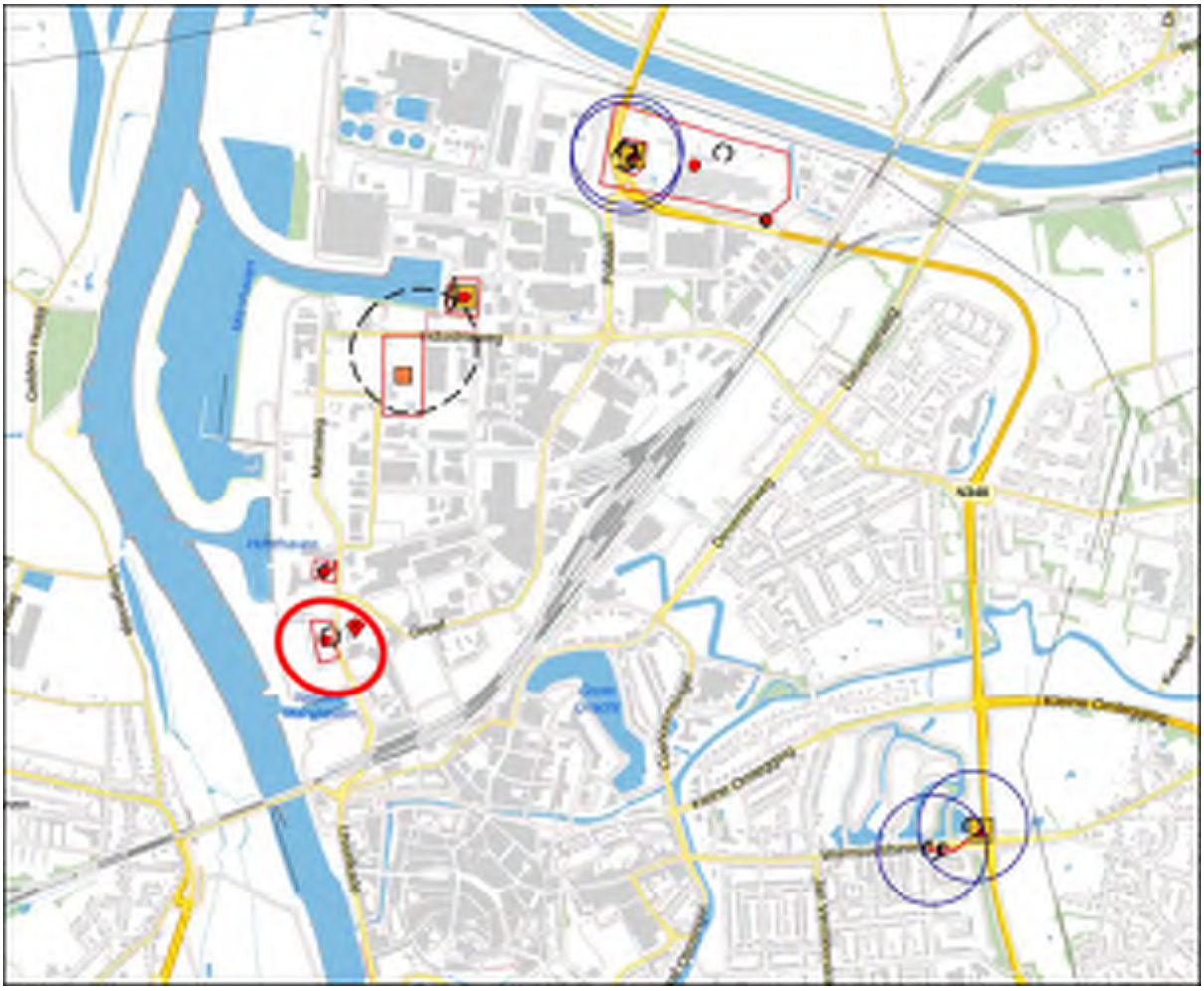
Toetsing

De voorgenomen ontwikkeling voorziet in de realisatie van maximaal 77 nieuwe woningen. Er is daarmee sprake van een toename van het aantal kwetsbare objecten in het plangebied.

Quickscan externe veiligheid

Door Kragten is in april 2021 een quickscan externe veiligheid uitgevoerd[4]. Deze quickscan is als Bijlage 3 bijgevoegd.

De navolgende afbeelding bevat een fragment van de risicokaart Nederland. De globale ligging van het plangebied is aangeduid met een rode cirkel.



Uitsnede risicokaart Nederland

Stationaire risicobronnen

Op basis van de risicokaart is een risicobron aanwezig in het plangebied. Het betreft hier echter een propaantank die tijdelijk geplaatst is ten behoeve van het verwarmen van bouwketen op de bouwplaats. Hiermee maakt deze bron deel uit van het beoogde planvoornemen en vormt derhalve geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied.

In de omgeving van het plangebied zijn verder geen risicovolle inrichtingen aanwezig waarvan de risicocontour of het invloedsgebied reikt tot aan het plangebied.

Mobiele risicobronnen

Transport over het water

Het plangebied ligt op een afstand van circa 70 meter ten oosten van de IJssel, die deel uit maakt van de Corridor Rijn - Oost Nederland. Het invloedsgebied van deze route ter plaatse van het plangebied bedraagt 35 m. Op grond van afstand vormt deze waterweg formeel geen belemmering voor de planontwikkeling. Echter, de Veiligheidsregio Noord- en Oost Gelderland (VNOG) noemt in haar advies dat de effecten van bijvoorbeeld een plasbrand aan de kade van de IJssel, als gevolg van het vrijkomen van een grote hoeveelheid benzine (LF2), tot op 70 tot 100 meter afstand (dodelijke) slachtoffers kunnen

veroorzaken. Hiermee ligt het plangebied toch binnen het plasbrandaandachtsgebied. De risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het water, dient meegenomen te worden in een beperkte verantwoording.

Transport over de weg

Het plangebied ligt niet binnen het invloedsgebied van wegen waarover structureel transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, waardoor transport van gevaarlijke stoffen over de weg geen aandachtspunt vormt voor de planontwikkeling.

Transport over het spoor

Op een afstond van circa 240 meter is de spoorlijn Velperpoort aansl. - Zutphen (route 62) gelegen. Over dit traject vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Het plaatsgebonden risicocontour (PR 10^{-6}) en het plasbrandaandachtsgebied (PAG) vormen geen belemmering voor de planvorming.

Wel ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van de spoorlijn. De risico's (toxisch scenario en BLEVE) als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor dienen meegenomen te worden in een beperkte verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.

Buisleidingen

Het plangebied grenst aan een hogedrukaardgasleiding, waardoor het plangebied binnen zowel de 100% als de 1% letaliteitsgrens is gelegen. Hierdoor is het noodzakelijk dat de hoogte van het groepsrisico kwantitatief inzichtelijk gemaakt wordt middels een CAROLA-berekening.

Groepsrisicoberekening buisleidingen

Vanwege de nabije ligging van een hogedrukaardgasleiding is door Kragten in mei 2021 het groepsrisico van de buisleiding berekend[5]. Dit onderzoek is als Bijlage 4 bijgevoegd.

Uit de berekening blijkt dat de hoogte van het groepsrisico van de buisleiding, zowel in de huidige als toekomstige situatie lager is dan 0,1 x oriëntatiewaarde.

In artikel 12, lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen, in samenhang met artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer het groepsrisico moet worden verantwoordt. In voorliggende situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht. Voor een verantwoording van het groepsrisico moet door het bevoegd gezag advies worden gevraagd bij de regionale brandweer/Veiligheidsregio.

Beperkte verantwoording groepsrisico

Door Kragten is in mei 2021 een beperkte verantwoording van het groepsrisico opgesteld[6]. Hierin wordt voor de ontwikkeling ingegaan op de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid in relatie tot de relevante risicobronnen in de omgeving van het plangebied. De notitie van de verantwoording is als Bijlage 5 bijgevoegd. In de notitie worden maatregelen voorgesteld. Deze maatregelen worden meegenomen in de verdere uitwerking van het plan.

Het ontwerpbestemmingsplan is met een eerste versie van de verantwoording van het groepsrisico voor

advies aan de Veiligheidsregio voorgelegd.

Advies Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland

Bereikbaarheid en toegankelijkheid

Bij de ontwikkeling is het ten behoeve van een adequate (geneeskundige) hulpverlening van belang dat er rekening wordt gehouden met de onderstaande bereikbaarheidsaspecten:

- Creëer voor ambulances een goede bereikbaarheid door minimaal twee toe- en uitgangswegen te realiseren. Voor ambulances is het namelijk niet alleen van belang om zo snel mogelijk bij de woningen te kunnen komen, maar ook om zo snel mogelijk weer weg te kunnen rijden zonder hinder te ondervinden van andere (hulpverlenings-)voertuigen.
- Ambulances dienen dichtbij objecten geparkeerd te kunnen worden. Obstakels op de weg, de stoep en het terrein dienen dus zodanig te worden ingericht dat ambulances snel en goed bij de woningen kunnen komen. Het beperken van trappen, paaltjes, drempels, grote bloembakken, e.d. draagt bij aan een goede bereikbaarheid voor ambulances en brancards.
- Zorg voor een eenduidige, duidelijke bewegwijzering, waarbij borden en nummers zodanig zijn geplaatst, dat bij een calamiteit duidelijk is waar de hulpverleners naar toe moeten.

Begaanbaarheid

Om objecten voor brancards goed begaanbaar te houden, is het van belang om met name de ingang begaanbaar te houden. Grind voor de ingang vormt voor ambulancepersoneel en het slachtoffer op de brancard namelijk een obstakel.

Zelfredzaamheid

Ten aanzien van zelfredzaamheid adviseert de Geneeskundige HulpverleningsOrganisatie in de Regio (GHOR) het volgende:

- Breng het project 'STAN' (Stan is de doorontwikkeling van HartveiligWonen) bij toekomstige bewoners/gebruikers onder de aandacht, dit i.v.m. de aanrijtijden van ambulances. Dit is een hulpsysteem waarbij vrijwilligers opgeroepen kunnen worden om iemand te reanimeren (met AED), in afwachting van een ambulance. Deelname aan dit project kan levens redden.
- Plaats een AED op een strategische locatie (bijvoorbeeld de school). In geval van een circulatiestilstand wordt, door z.s.m. te defibrilleren, de overlevingskans van de betreffende persoon vergroot. Als deze AED aan een buitenmuur wordt bevestigd en beschikbaar wordt gesteld voor algemeen gebruik, kan deze AED ook gebruikt worden bij nood in de omgeving.
- Plaats een Stop de bloeding-set naast de AED. Dit is een pakketje met extra hulpmiddelen om bloedingen te stoppen. Omstanders en niet-medische hulpverleners kunnen de overlevingskansen van slachtoffers van (bom) aanslagen en grote ongelukken aanzienlijk verhogen. Door ernstig bloedverlies meteen adequaat te stelpen, worden levens gered. Dat geldt natuurlijk ook voor meer alledaagse verwondingen waarbij levensbedreigend bloedverlies optreedt, bijvoorbeeld bij een val door een glazen deur of ernstige open botbreuken.
- Indien de toekomstige bewoners/gebruikers minder zelfredzaam zijn (bijvoorbeeld mensen met een beperking, ouderen of jeugdigen), is het van belang dat de vergunningverlener bij de burger aandacht besteedt aan de risico's, die wonen in de buurt van een spoorlijn en/of buisleiding met zich meebrengt. Daarnaast is het van belang dat de vergunningverlener aandacht besteedt aan de acties die een bewoner zelf kan ondernemen om zelfredzamer te worden.

Conclusie

Het aspect externe veiligheid vormt geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het initiatief. Wel dient rekening te worden gehouden met de uitgebrachte adviezen en aanbevelingen van de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland.

3.3.7 Bedrijven en milieuzonering

Algemeen

Indien door middel van een plan nieuwe, gevoelige functies of milieuhinderveroorzakende functies mogelijk worden gemaakt, moet worden aangetoond dat een goed leefmilieu binnen en buiten het plangebied mogelijk is. Anderzijds mogen omliggende bedrijven niet in hun ontwikkelingsmogelijkheden worden aangetast door de realisatie van nieuwe gevoelige functies.

Wat betreft de aanbevolen richtafstanden tussen bedrijvigheid en gevoelige functies is de VNG-publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering' als leidraad voor milieuzonering gebruikt. In de VNG-publicatie zijn richtafstanden voor diverse omgevings- en gebiedstypen opgenomen. Het gaat onder andere om de volgende omgevings- en gebiedstypen: 'rustige woonwijk', 'rustig buitengebied' en 'gemengd gebied'. In een rustige woonwijk en een rustig buitengebied komen vrijwel geen andere functies dan de woonfunctie voor. Gemengde gebieden betreffen gebieden die langs hoofdinfrastructuur liggen en/of gebieden met matige tot sterke functiemenging. In een dergelijk gebied komen direct naast woningen andere functies voor, zoals winkels, maatschappelijke voorzieningen, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd. Voor gemengde gebieden kunnen de aanbevolen richtafstanden met één stap worden verminderd. De afstand wordt gemeten vanaf de grens van de locatie van de bedrijfsmatige activiteit tot aan de gevel van nieuwe of bestaande gevoelige functies.

Toetsing

In het plangebied is sprake van de realisatie van nieuwe hindergevoelige functies in de vorm van woningen.

De ontwikkeling ligt op het (voormalige) bedrijventerrein De Mars. Dit bedrijventerrein wordt gedeeltelijk omgevormd. Rondom de ontwikkeling liggen diverse bedrijven, hierdoor is er sprake van een menging van gevoelige functies, zoals woningen en onderwijs, met bedrijven. De ontwikkeling ligt dan ook in een gebied dat kan worden aangemerkt als een gemengd gebied.

Rondom de ontwikkellocaties liggen de volgende typen bedrijven:

- Toekomstige school voor voortgezet onderwijs. Op basis van de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering, editie 2009' valt een school voor voortgezet onderwijs onder de milieucategorie 2.
- Bedrijvigheid in milieucategorie 2 en 3.1 (Coenensparkstraat 25, terrein voormalig in gebruik door Liander). Op het terrein staat tevens een gasontvangstation, categorie C. Dit gasontvangstation valt onder milieucategorie 2 blijkt uit de VNG-publicatie.
- Raab Karcher, groothandel in bouwmateriaal (Contrescarp 2). Op basis van de VNG-publicatie valt een groothandel in bouwmateriaal onder de milieucategorie 2.
- Bedrijvigheid met maximale milieucategorie 2 (Coenensparkstraat 2 en 6).
- Ness Köse Autoschade, autoschade reparatie (Dreef 18a). Op basis van de VNG-publicatie valt een autoschadebedrijf met autospuitactiviteiten onder de milieucategorie 3.1.
- Keukenland Design, showroom/verkoop keukens (Dreef 18d) Op basis van de VNG-publicatie valt een showroom van een keukenbedrijf onder de milieucategorie 1.

- Bedrijfsruimten op perceel Hermesweg 3. In deze bedrijfsruimten kunnen zich bedrijven vestigen met een maximale milieucategorie 2.

Op grond van het bestemmingsplan 'Noorderhaven', vastgesteld in 2013 en het bestemmingplan 'De Mars midden en noord (veegplan)', vastgesteld in 2016, mogen zich rondom de ontwikkeling (nieuwe) bedrijven vestigen met een maximale milieucategorie 2.

In de navolgende tabel is een overzicht gegeven van de omliggende bedrijven, met de daarbij behorende bedrijfscategorie, de grootste richtafstand en de afstand tot aan de nieuwe gevoelige bestemmingen (woningen).

	Bedrijfscategorie	Grootste richtafstand in meters (rustige woonwijk)	Grootste richtafstand in meters (gemengd gebied)	Kortste afstand tot de nieuwe gevoelige bestemmingen in meters
Voortgezet onderwijs	2	30	10	21
Bedrijvigheid categorie 2 en 3.1 (Coenenparkstraat 25)	2 3.1	30 50	10 30	11 60
Raab Karcher (Contrescarp 2)	2	30	10	95
Bedrijvigheid categorie 2 (Coenensparkstraat 2 en 6)	2	30	10	25
Ness Köse Autoschade (Dreef 18a)	3.1	50	30	180
Bedrijven aan de Hermesweg, maximaal milieucategorie 2 toegestaan	2	30	10	35

Opgemerkt wordt dat in het plangebied één bestaande woning aanwezig is. Deze is gelegen aan de noordzijde van het plangebied. Omdat voor deze woning sprake is van een bestaande situatie, is deze woning niet meegenomen als nieuwe hindergevoelige functie. De woning is wel gevoelig voor de hinder afkomstig van de nieuw te realiseren school voor voortgezet onderwijs.

School voor voortgezet onderwijs

Dit betreft een nieuw te realiseren school voor voortgezet onderwijs. Bij de woningen wordt er voldaan aan de richtafstanden van de school voor voortgezet onderwijs.

Bedrijvigheid Coenenparkstraat 25

Dit betreft een bedrijfslocatie die voorheen in het gebruik was door Liander. In de huidige situatie wordt de locatie niet gebruikt. Op basis van het bestemmingsplan is op de locatie deels bedrijvigheid in milieucategorie 2 en deels in milieucategorie 3.1 mogelijk. De afstand tussen de woningen en verschillende milieuzones zijn voldoende groot.

Raab Karcher (Contrescarp 2)

Aan de Contrescarp 2 is het bedrijf Raab Karcher gevestigd. De richtafstand van dit bedrijf bedraagt 10 meter. De afstand tussen de woningen en Raab Karcher bedraagt meer dan 10 m, waardoor er voor de woningen wordt voldaan aan de richtafstanden.

Bedrijvigheid (Coenensparkstraat 2 en 6)

Op deze percelen mag zich maximaal een bedrijf met milieucategorie 2 vestigen. De afstand tussen de woningen en de mogelijke bedrijven bedraagt meer dan 10 m, waardoor er voor de woningen wordt voldaan aan de richtafstanden.

Ness Köse Autoschade (Dreef 18a)

Dit bedrijf heeft een richtafstand van 30 m. De afstand tussen de woningen en het bedrijf bedraagt meer dan 30 m, waardoor er voor de woningen wordt voldaan aan de richtafstanden.

Bedrijfspercelen aan de Hermesweg

Op deze percelen mag zich maximaal een bedrijf met milieucategorie 2 vestigen. De afstand tussen de woningen en de bedrijfspercelen aan de Hermesweg bedraagt meer dan 10 m, waardoor er voor de woningen wordt voldaan aan de richtafstanden.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat vanuit het aspect bedrijven en milieuzonering geen belemmeringen aanwezig zijn voor de uitvoerbaarheid van het initiatief.

3.3.8 Water

Beleid

Het waterbeleid van Rijk en provincie is gericht op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. Het plangebied ligt in het beheersgebied van het Waterschap Rijn en IJssel. In het Waterbeheerplan 2016-2021 van Waterschap Rijn en IJssel laat het waterschap zien welke ontwikkelingen voor het waterbeheer van belang zijn en welke accenten zij in de samenwerking met haar partners willen leggen. Vanuit die omgevingsverkenning is vervolgens het beleid voor de planperiode 2016-2021 beschreven voor primaire taakgebieden van het waterschap:

- Bescherming tegen overstromingen en werken aan veiligheid: Veilig water.
- Zorgen voor de juiste hoeveelheid water en passende waterpeilen: Voldoende water.
- Zorgen voor een goede waterkwaliteit die nodig is voor mens, plant en dier: Schoon water.
- Verwerken van afvalwater en het benutten van energie en grondstoffen daaruit: Afvalwater.
- Zorgen voor goede randvoorwaarden voor beroepsvaart op de Oude IJssel: Vaarwegbeheer.

De gemeente Zutphen beschrijft in het Watertakenplan 2021-2025 hoe de aankomende jaren (2021-2025) invulling zal worden gegeven aan de gemeentelijke watertaken en hoe dit bijdraagt aan de ambities een groene, gezonde én klimaatbestendige gemeente te zijn. Elke gemeente in Nederland heeft drie watertaken, ook wel zorgplichten genoemd, als het gaat om de (afval)waterketen in de gemeente: de afvalwaterzorgplicht, de hemelwaterzorgplicht en de grondwaterzorgplicht. In het Watertakenplan beschrijft Zutphen hoe zij als gemeente invulling geeft aan de zorgplichten.

Situatie plangebied

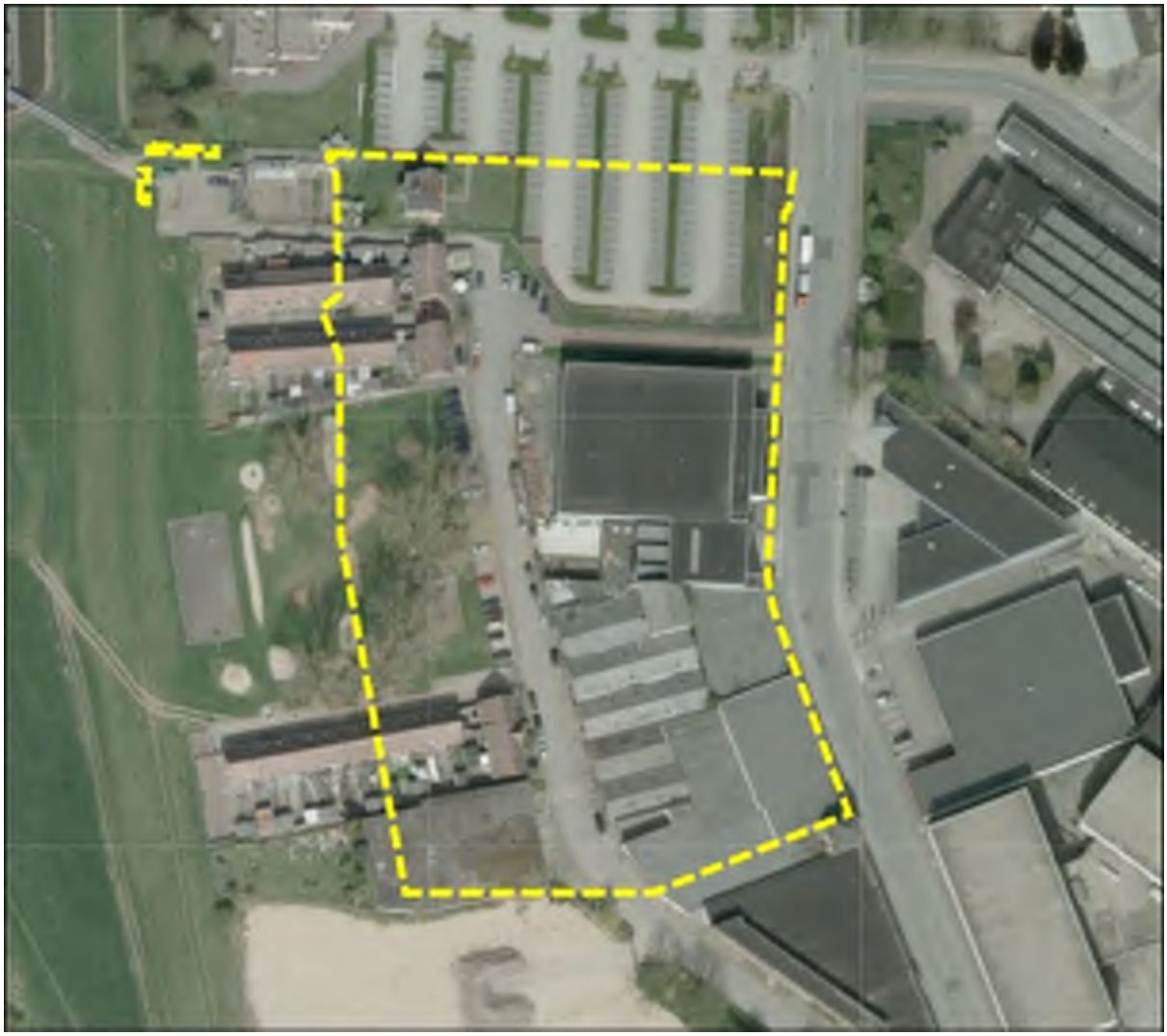
Door Buro Ontwerp & Omgeving is in juli 2020 een quickscan Water uitgevoerd[7]. Deze quickscan is als Bijlage 6 bijgevoegd. De quickscan betreft een verkennend onderzoek die als input heeft gediend voor de verdere uitwerking van het aspect water voor voorliggend initiatief. Deze waterparagraaf is tot stand gekomen op basis van de informatie uit de quickscan, overleg tussen initiatiefnemer, gemeente en waterschap en een verdere uitwerking over de omgang met hemelwater. In de quickscan wordt tevens ingegaan op de ontwikkeling van de drie woongebouwen ten westen van het plangebied (veld 21A) en een middelbare school. Deze school is ten oosten van het plangebied beoogd.

Het plangebied is momenteel grotendeels braakliggend. Eerder is het gebied wel bebouwd geweest, maar ter voorbereiding op de herontwikkeling is de aanwezige bebouwing gesloopt. Voor de watertoets wordt uitgegaan van een vergelijking van de situatie van 2012 (voor sloop) en de toekomstige situatie.

De huidige situatie van braakliggend terrein is een tijdelijke overgangssituatie. Het plangebied wordt doorsneden door de Bolwerksweg. Ten westen van het plangebied ligt de locatie van de beoogde drie woongebouwen en de IJssel. Ten zuiden wordt, als onderdeel van het plan Noorderhaven, een woonwijk (veld 4) aangelegd. Ten noorden is een parkeerplaats aanwezig. Aan de oostzijde is de Coenensparkstraat gelegen met aan de overzijde enkele bedrijven en de beoogde locatie van het nieuwe schoolgebouw.

Situatieschets medio 2012

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 1,7 hectare. Medio 2012 was circa 1.700 m^2 van het plangebied onverhard (10%). Op de navolgende afbeelding is een luchtfoto uit medio 2012 opgenomen. In de huidige situatie is het plangebied nagenoeg geheel braakliggend.



Luchtfoto situatie plangebied medio 2012

Toekomstige situatie

In het plangebied zijn maximaal 77 nieuwe woningen gepland in grondgebonden vorm. Daarnaast wordt een parkachtige omgeving tussen de twee wooncluster aangebracht en ten westen van het noordelijke wooncluster. In de toekomstige situatie zal circa 3.500 m^2 van het plangebied onverhard zijn (circa 20% van het totale oppervlakte van het plangebied). Ten opzichte van de voormalige situatie (medio 2012) neemt het percentage verharding af.

Watertoets

Waterschap Rijn en IJssel heeft een watertoetstabel ontwikkeld waarmee met een aantal vragen in beeld te brengen is welke wateraspecten relevant zijn en met welke intensiteit het watertoetsproces doorlopen dient te worden. De vragen zijn gericht op de locatie van de ruimtelijke ontwikkeling en welke veranderingen er mogelijk worden gemaakt.

De intensiteit van het watertoetsproces is afhankelijk van de antwoorden op de vragen. Als erop een categorie 2 vraag een 'ja' is geantwoord, is een uitgebreide watertoets noodzakelijk. Is er op geen van de categorie 2 vragen een 'ja' geantwoord, dan kan een verkorte watertoets doorlopen worden. Als er alleen met 'nee' is geantwoord, dan is het RO-plan waterhuishoudkundig niet van belang en hoeft er geen wateradvies bij het waterschap gevraagd te worden.

Navolgend is de watertoetstabel opgenomen. De relevante waterthema's voor de ontwikkeling worden door middel van de watertoetstabel geselecteerd en vervolgens beschreven (wanneer de toetsvraag met 'ja' is beantwoord).

Thema	Toetsvraag	Relevant	Intensiteit
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	Ja	2
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Nee	2
Riolering en Afvalwater-keten	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1 m^3/uur?	Ja	2
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee	1
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI of rioolgemaal van het waterschap?	Nee	1
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2.500 m^2?	Nee	2
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500 m^2?	Nee	1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja	1
	4. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee	1
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Nee	1
Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Nee	1
	2. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee	1
	3. Beoogt het plan dempen van perceelsloten of andere wateren?	Nee	1
	4. Beoogt het plan aanleg van drainage?	Nee	1
Grondwater-kwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Nee	1
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee	2

Volksgezond-heid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel? 2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee Nee	1 1
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ? 2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water? 3. Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur? 4. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee Nee Nee Nee	2 2 1 1
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in een TOP-gebied?	Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee	2
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee	1

Wateroverlast

Ten opzichte van de oorspronkelijke situatie is de verwachting dat het verhard oppervlak binnen het plangebied afneemt met circa 1.000 m^2. In de verdere uitwerking dient rekening gehouden te worden met de juiste aanlegniveaus zoals een verhoogd vloerpeil t.o.v. de weg en verhoogde inritten voor (eventuele) ondergrondse parkeergelegenheid om wateroverlast tegen te gaan.

Omgang met hemelwater

Ten behoeve van het geldende bestemmingsplan 'Noorderhaven' zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. Er is onder andere een waterstructuur- en rioleringsplan opgesteld. In het rapport wordt inzicht gegeven in de huidige en gewenste rioleringssituatie op het industrieterrein en het daarvoor benodigde watersysteem. Uitgangspunten uit het bestemmingsplan 'Noorderhaven':

- Hemelwater dient bij voorkeur bovengronds aangeboden te worden;
- Binnen het bouwblok dient de opvang en verwerking van hemelwater maximaal te zijn, bij voorkeur zodanig dat geen hemelwater wordt afgevoerd naar openbaar gebied. Ondanks infiltratie kan noodoverloop bij hoge grondwaterstand en/of extreme neerslag incidenteel voorkomen;
- Binnen de openbare ruimte moet zelf worden voorzien in de eigen opvang en verwerking van hemelwater. De samenhang met de bouwblokken dient slechts om overlast en calamiteiten te voorkomen; - Indien hemelwater vanaf een bouwblok naar het openbare gebied dient te worden afgevoerd (in uitzonderlijke situaties, ter voorkoming van overlast en calamiteiten) dan dient dit bij voorkeur via het oppervlak plaats te vinden;
- Het maaiveld dient zo te zijn ingericht dat tijdelijke berging van neerslag mogelijk is en niet leidt tot overlast. In het plan wordt voorzien in integratie van groen en waterberging. De waterberging staat derhalve niet op zichzelf, maar heeft een dubbel doel.

Het gemeentelijke beleid voor het hemelwater stelt dat dit gescheiden moet worden gehouden van het huishoudelijk afvalwater. Daarnaast wordt het relatief schone hemelwater waar nodig vertraagd afgevoerd naar het oppervlaktewater.

Voor voorliggend plan is door de gemeente en het waterschap nader bepaald dat in het plangebied moet worden voorzien in 40 mm berging. Daarnaast geldt het uitgangspunt dat bij een bui T=100 + 10% (werknorm Nationaal Bestuursakkoord Water) geen wateroverlast mag ontstaan.

Op basis van deze uitgangspunten is door de initiatiefnemer de omgang met het hemelwater verder uitgewerkt. In het noordelijk deel wordt het water middels leidingen naar de gedeelde binnentuin geleid, alwaar het middels een infiltratieleiding in een grote puinkoffer kan infiltreren in de bodem. Wanneer deze leiding volledig gevuld is, stort deze over in de wadi in het plantsoen, eveneens gesitueerd in de binnentuin (zie paragraaf 2.4). Wanneer deze ook volledig gevuld is, stort deze middels een put met roosterdeksel op de erfgrens over op het openbaar gebied. In het systeem van puinkoffer, wadi en leidingen is ruimte voor minimaal 40 mm berging. De overstort op het openbaar gebied vind alleen plaats bij meer dan 40 mm neerslag. In de openbare ruimte, buiten het plangebied van Veld 21B, wordt gezorgd voor extra berging waardoor een bui van T100+10 niet tot overlast leidt.

In het zuidelijk deel is gekozen voor buffering van het regenwater per woning, middels ondergrondse infiltratiekratten in elke achtertuin. Wanneer deze volledig gevuld zijn, zal de overstort op een zelfde wijze verlopen middels een overstortvoorziening op maaiveld. Het water loopt dan het achterpad in waar middels infiltratiekolken en een leiding het resterende water richting een overstort stroomt. Ook hier geldt, net als in het noordelijke deel, dat er binnen het plangebied van Veld 21B minimaal 40 mm berging word gerealiseerd. De overstort op het openbaar gebied vind alleen plaats bij meer dan 40 mm neerslag. In de openbare ruimte, buiten het plangebied van Veld 21B, wordt gezorgd voor extra berging waardoor een bui van T100+10 niet tot overlast leidt.

Op basis van de uitwerking blijkt dat de waterberging, conform de uitgangspunten, voldoende gedimensioneerd is en dat er geen wateroverlast ontstaat bij een bui van T=100 + 10%.

Grondwater

Gezien de grondwaterstand wordt geadviseerd om (eventuele) diepe ondergrondse parkeergelegenheden, waterdicht uit te voeren. Het onttrekken van grondwater wordt in verband met de aanwezige grondwaterverontreiniging afgeraden.

Oppervlaktewater

Binnen het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig en er wordt geen oppervlaktewater aangelegd.

Waterkering

Aan de westzijde ligt een klein deel van het plangebied in de kernzone dan wel de (buiten)beschermingszone van de waterkering van de IJssel.

Het waterschap heeft voor het dijklichaam van de IJsseldijk een legger opgesteld waarin de kern- en beschermingszone zijn aangegeven evenals het profiel van vrije ruimte. In de Keur zijn de verbodsbepalingen opgenomen voor bebouwing in de verschillende zones, zoals aangegeven in de legger. Voor de kernzone, de beschermingszone en het profiel van vrije ruimte geldt dat het onder andere verboden is om zonder watervergunning werken uit te voeren. Onder werken worden alle door menselijk toedoen ontstane of te maken constructies met toebehoren verstaan. Nieuwbouw moet plaatsvinden buiten het profiel van de vrije ruimte. Paalfunderingen mogen wel in het profiel van vrije ruimte steken. Voor bebouwing binnen de (buiten)beschermingszone moet voor de watervergunning worden aangetoond, dat het bouwwerk het functioneren van de dijk niet negatief zal beïnvloeden. Dit geldt voor zowel de huidige ontwerpwaterstand als voor een toekomstige ontwerpwaterstand. De bebouwing (en ingeval van strokenfundering ook de fundering) moet in ieder geval buiten het profiel

van vrije ruimte worden geplaatst. In het geval van het voorliggende plan, vinden de werkzaamheden plaats in de buitenbeschermingszone. Hiervoor geldt dat werkzaamheden op maaiveld zonder vergunning mogelijk zijn. Voor werkzaamheden in de ondergrond is (afhankelijk van de diepte) wel een vergunning nodig. Dit vormt geen belemmering voor het plan, maar heeft mogelijk wel consequenties voor de uitvoeringsmethoden.

In het betreffende deel van het plangebied is de herinrichting van de openbare ruimte (aanleg ontsluitingsweg) beoogd. Deze herinrichting heeft geen negatief effect op de waterkering. Ter bescherming van de waterkering is ter plaatse van de kernzone de dubbelbestemming 'Waterstaat - Waterkering' opgenomen en ter plaatse van de gronden die binnen de beschermingszone vallen de aanduiding 'Vrijwaringszone - dijk' (zie tevens paragraaf 4.2).

Riolering

Uitgangspunt voor de riolering in het ontwikkelingsgebied Noorderhaven is het afvoeren van afvalwater naar de rioolwaterzuivering via de verbeterd gescheiden riolering van het bedrijventerrein De Mars. Om de controle op lozing van afvalwater naar het rioolstelsel te waarborgen, dienen de bouwblokken op een beperkt aantal punten (1 tot maximaal 4) aangesloten te worden op de gemeentelijke riolering. De toename van het afvalwater is naar verwachting groter dan 1 m^3 per uur. Binnen het plangebied ligt geen persleiding of rioolgemaal van het waterschap.

Overleg Waterschap Rijn en IJssel

Het ontwerpbestemmingsplan is in het kader van de procedure aan het waterschap toegestuurd. Het waterschap heeft in een reactie aangegeven dat het aspect water in het ontwerpbestemmingsplan nog niet volledig was uitgewerkt. Daarnaast was er voor het waterschap onduidelijkheid over de uitgangspunten voor de waterberging. In de quickscan Water werd gesproken over 60 mm berging maar in de waterparagraaf van het bestemmingsplan over 40 mm berging.

Op basis van de opmerkingen heeft er overleg plaatsgevonden tussen waterschap, gemeente en initiatiefnemer. Als gevolg hiervan is de waterparagraaf aangevuld en nader verduidelijkt. Onder het kopje 'Omgang met hemelwater' is aangegeven op welke wijze wordt omgegaan met hemelwater en welke uitgangspunten daarbij zijn gehanteerd. Onder het kopje 'Waterkering' is verduidelijkt hoe er rekening is gehouden met de bescherming van de waterkering van de IJssel. Daarnaast is in algemene zin aangegeven dat de quickscan water een verkennend onderzoek betrof die als input is gebruikt voor de verdere uitwerking van het aspect water voor voorliggend initiatief. De 60 mm waterberging waarover wordt gesproken in de quickscan betreft een algemeen (toekomstig) uitgangspunt van de gemeente Zutphen over de gewenste waterberging. Voor voorliggend initiatief is specifiek afgesproken 40 mm waterberging te realiseren en tevens te voldoen aan het uitgangspunt van geen wateroverlast bij een bui T=100 + 10%.

Conclusie

Het aspect water vormt geen belemmering voor de uitvoering van het plan.

3.3.9 Archeologie en cultuurhistorie

Algemeen

Op basis van artikel 3.1.6, vijfde lid, onderdeel a, van het Bro moet in een toelichting van een bestemmingsplan bij ruimtelijke ontwikkelingen worden getoetst, hoe er wordt omgegaan met de

aspecten archeologie en cultuurhistorie. De bescherming van archeologische waarden is verankerd in de Erfgoedwet. Het belangrijkste doel van deze wet is de bescherming van de aanwezige en de te verwachten archeologische waarden door het reguleren van bodemverstorende activiteiten.

Toetsing

Archeologie

Voor het plangebied zijn reeds meerdere archeologische onderzoeken uitgevoerd. Uit deze onderzoeken komt naar voren dat er nader onderzoek naar de archeologische waarden in het plangebied noodzakelijk is.

Aan de westzijde van het plangebied is het nader onderzoek reeds afgerond. Dit onderzoek is opgenomen als Bijlage 7 bij de toelichting. Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat alleen een molenfundering behoudenswaardig is, alsmede de ondergrond beneden 1,1 m -mv. De molenfundering bevindt zich buiten het plangebied. Daarnaast zal de grond op het reeds onderzochte deel niet dieper dan 1,1 m -mv worden geroerd.

Het overige gedeelte wordt nog onderzocht. Dit onderzoek heeft nog niet plaatsgevonden omdat het terrein in gebruik is (geweest) en niet beschikbaar was voor onderzoek. Ter bescherming van de mogelijk aanwezige archeologische waarden in dit deel van het plangebied, zijn op de verbeelding en in de regels bij de verwachtingswaarden passende dubbelbestemmingen voor archeologie opgenomen. Op deze manier worden mogelijke archeologische waarden in de bodem beschermd tegen bodemingrepen in de toekomst.

Cultuurhistorie

De voormalige bebouwing in het plangebied is, met uitzondering van één pand, gesloopt. Het pand betreft de woning Bolwerksweg 33. Deze woning is op basis van de cultuurhistorische analyse, die in het kader van het geldende bestemmingsplan is uitgevoerd, als behoudenswaardig aangemerkt. De woning betreft geen gemeentelijk - of rijksmonument.

De woning was vermoedelijk een onderdeel van het gasfabriekcomplex en tussen 1905 en 1910 gebouwd met invloeden van chalet-architectuur (met name geveltop). Opmerkelijk is het decoratieve patroon van rode dakpannen dat in het overigens met gesmoorde pannen belegde westelijke dakvlak is gelegd.





Eigenschappen behoudenswaardige woning Bolwerksweg 33

De woning is ingepast in het stedenbouwkundig plan voor de herontwikkeling van het plangebied en blijft behouden.

In het plangebied zijn geen andere cultuurhistorisch waardevolle lijnen of elementen aanwezig. De woningen aan de oostzijde van het plangebied worden gericht op de Coenensparkstraat. Dit is een hoofdontsluitingsweg die ook een cultuurhistorisch structuurelement vormt voor de Noorderhaven en De Mars. Dit structuurelement wordt door de ontwikkeling van het plangebied niet aangetast.

Het initiatief heeft geen negatieve gevolgen voor het aspect cultuurhistorie.

Conclusie

De aspecten archeologie en cultuurhistorie vormen geen belemmering voor de uitvoering van het bestemmingsplan.

3.3.10 Ecologie

Algemeen

Bij elke ruimtelijke ontwikkeling moet, in het kader van de Wet natuurbescherming, in beeld worden gebracht of er sprake is van invloeden op natuurwaarden en beschermde soorten.

Toetsing

Quickscan natuurtoets

Door Staring Advies is in juli 2019 een quickscan natuurtoets uitgevoerd. De conclusies uit dit onderzoek worden hierna behandeld[8]. Het onderzoek is als Bijlage 8 bijgevoegd.

Gebiedsbescherming

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. Grote delen van de nabijgelegen IJsseluiterwaarden vallen binnen het Natura 2000-gebied 'Rijntakken'. Dit Natura 2000-gebied ligt op geringe afstand van het plangebied, vanaf circa 180 meter. Overige Natura 2000-gebieden, waaronder 'Landgoederen Brummen', 'Veluwe' en 'Stelkampsveld' liggen op ruimere afstand, vanaf 3,5 km.

Uit een eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek is gebleken dat de aanleg en de herontwikkeling van het plangebied niet zal leiden tot negatieve effecten op het Natura 2000-gebied 'Rijntakken', mits wordt voldaan aan een aantal randvoorwaarden[9] [10] (zie Bijlage 9 en Bijlage 10). Wel dient een (nieuwe) effectbeoordeling naar stikstofdepositie te worden uitgevoerd. Hierop wordt verderop in deze paragraaf nader ingegaan.

Het plangebied ligt niet in het GNN (Gelders Natuurnetwerk) of in een GO (Groene Ontwikkelingszone). Het dichtstbijzijnde GNN natuurgebied is een oude meander van de IJssel 'De Overmarsch', ten westen van het plangebied. Dit gebied ligt op circa 750 meter afstand van het plangebied. Directe negatieve effecten als oppervlakteverlies en versnippering op deze gebieden zijn daarmee uit te sluiten. Het GNN

of de GO kent geen externe werking. Een toetsing van indirecte negatieve effecten van de ontwikkeling op het GNN of de GO is daarmee niet noodzakelijk.

Soortenbescherming

Voor de herontwikkeling van de Noorderhaven is reeds flora- en faunaonderzoek uitgevoerd. Op basis daarvan is ontheffing aangevraagd en verleend voor de soorten huismus, gierzwaluw en de vleermuissoorten gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Voor de quickscan natuurtoets is een actueel literatuur- en veldonderzoek verricht. Op basis van dit onderzoek, het reeds uitgevoerde onderzoek en de verleende ontheffing wordt het volgende geconcludeerd.

Er dient bij de geplande ruimtelijke ontwikkelingen rekening te worden gehouden met de huismus. In het plangebied zijn tijdelijke nestgelegenheden voor de huismus aangebracht, ter compensatie van de nesten in de reeds gesloopte bebouwing. Daarnaast zijn er nog groenstructuren in het plangebied aanwezig die het (tijdelijke) functioneel leefgebied van deze huismussen vormen. De tijdelijke nestgelegenheden en bijbehorende groenstructuren mogen pas verwijderd worden als er voldoende permanente voorzieningen gerealiseerd zijn, conform het mitigatieplan dat in het kader van de ontheffing is opgesteld. Het verwijderen van de tijdelijke nestgelegenheden mag bovendien alleen als er geen actuele broedgevallen zijn.

Naast het voorgaande zijn ook de de voorwaarden uit de reeds verstrekte ontheffing van toepassing.

Aanvullend onderzoek of het aanvragen van een (nieuwe) ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming voor beschermde soort(groep)en is niet noodzakelijk.

Stikstofberekening

Door Heijmans is in oktober 2020 een onderzoek stikstofdepositie uitgevoerd[11]. Het onderzoek is als Bijlage 11 bijgevoegd. Het onderzoek is uitgevoerd naar de nog te realiseren woningbouwlocaties binnen het gehele transformatiegebied Noorderhaven (velden 2+3, 5, 15-16-17,18 en 21).

In het onderzoek is een verschilberekening gemaakt, waarbij is uitgegaan van de bedrijvigheid en de bebouwing die in het verleden aanwezig is geweest. De bedrijfsbeëindiging en de sloop zijn rechtstreekse, onlosmakelijk samenhangende effecten van de woningbouwontwikkeling, waarmee in de effectbeoordeling rekening mag worden gehouden.

De depositie van NOx als gevolg van de realisatie van de ontwikkeling en het toekomstig gebruik leidt, rekening houdende met alle samenhangende effecten, niet tot een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/j op Natura 2000-gebieden.

Er is geen sprake van een vergunningplicht in het kader van de Wet natuurbescherming.

Conclusie

Het aspect ecologie vormt geen belemmering voor de uitvoering van het plan.

3.3.11 Verkeer en parkeren

Algemeen

Bij ruimtelijke plannen moet worden aangetoond dat de ontwikkeling geen negatieve gevolgen heeft voor de verkeer- en parkeersituatie ter plaatse.

Toetsing

Verkeer

Voorliggend bestemmingsplan voorziet in de ontwikkeling van maximaal 77 nieuwe woningen. Op basis van het stedenbouwkundige plan (zie paragraaf 2.4) worden deze in rijvorm uitgevoerd.

Voor wat betreft het te verwachten aantal verkeersbewegingen per woning is uitgegaan van de kengetallen van CROW[12]. Voor de woningen wordt uitgegaan van 'koop, huis, tussen/hoek'. Daarnaast wordt uitgegaan van de verstedelijkingsgraad 'sterk stedelijk' en het gebiedstype 'rest bebouwde kom'.

Functie	Aantal	Categorie (op basis van kengetallen CROW)	Verkeersgeneratie per woning (maximaal)	Totaal
Rijwoningen	77	koop, huis, tussen/hoek	7,5	578

Het aantal verkeersbewegingen in de toekomstige situatie bedraagt op basis van de voorgaande uitgangspunten 578 per dag. Ten opzichte van de situatie in het verleden, toen het plangebied een woon- en bedrijfsfunctie had, zal het aantal verkeersbewegingen beperkt toenemen.

Het plangebied zal door de nieuw aan te leggen ontsluitingswegen aan de noord- en zuidzijde van het plangebied worden ontsloten op de Coenensparkstraat. Deze straat heeft de functie van hoofdontsluitingsweg en heeft voldoende capaciteit om het aantal verkeersbewegingen, als gevolg van de ontwikkeling, te kunnen verwerken. De noordelijke ontsluitingsweg dient tevens ter ontsluiting van de Houthaven en het naastgelegen nog uit te werken veld 21A.

Parkeren

Het aantal benodigde parkeerplaatsen wordt bepaald door de aard en omvang van de activiteit waarin het plan voorziet. Uitgangspunt voor parkeren zijn de parkeernormen zoals opgenomen in het geldende bestemmingsplan Noorderhaven ((zie tevens Bijlage 1 bij de regels).

Functie	Aantal	Categorie (op basis van parkeernorm)	Parkeernorm per woning	Totaal
Rijwoningen	77	segment midden + appartementen	1,3	100

Het aantal benodigde parkeerplaatsen bedraagt, op basis van het meest recente stedenbouwkundige plan voor het plangebied (zie paragraaf 2.4) en de parkeernorm, 100 parkeerplaatsen. Hiervan worden 77 parkeerplaatsen op eigen terrein gerealiseerd, waarvan 27 in het binnengebied in het noordelijke deel van het plangebied en 17 op de percelen bij de woningen in het noordelijk deel. In het zuidelijke deel van het plangebied zijn 23 parkeerplaatsen voorzien in een parkeerstraat en deels inpandige individuele garages in het westelijke blok en 10 parkeerplaatsen in hoofdzakelijk inpandige individuele garages in het oostelijke blok (zie tevens paragraaf 2.4). Het parkeren voor de bestaande woning gebeurt op eigen

terrein. Voor de 77 nieuw te bouwen woningen worden conform de parkeernorm voldoende parkeerplaatsen op eigen terrein gerealiseerd.

Voor het bezoekersparkeren is bepaald dat dit plaats vindt in de openbare ruimte of in openbare centrale parkeervoorziening(en) op acceptabele loopafstand. De benodigde parkeerplaatsen voor het bezoekersparkeren worden gerealiseerd in de openbare ruimte aan de Schamperdijk. Volgens de parkeerbalans voor het bezoekersparkeren Noorderhaven zijn voor veld 21 in totaal ten minste 26 parkeerplaatsen voorzien.

Daarnaast zijn in het nog in te richten en aan te leggen openbare ruimte tussen de velden 21A en 21B 10 parkeerplaatsen (5 in het noordelijke deel en 5 in het zuidelijke deel) voorzien. De parkeervoorzieningen aan de Schamperdijk zijn ook ten dienste van de bewoners van de 12 woonschepen in de Houthaven en eventuele bezoekers. Voor de resterende parkeerbehoefte is voldoende parkeergelegenheid in de nabijgelegen parkeergarage aan de Lijmerij, op circa 300 meter (gerekend vanaf het centrum van het plangebied).

In het plangebied en de omgeving daarvan is dan ook voldoende ruimte aanwezig om te voorzien in de parkeerbehoefte die ontstaat als gevolg van de woningbouw in veld 21B.

Conclusie

De aspecten verkeer en parkeren vormen geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan.

3.3.12 Economische uitvoerbaarheid

Algemeen

Gelet op het bepaalde in artikel 3.1 Wro moet in het kader van een bestemmingsplan onder andere inzicht worden verschaft in de economische uitvoerbaarheid van het plan. In verband daarmee is eerst onderzocht of voor het onderhavige bestemmingsplan op grond van artikel 6.12, eerste lid Wro de verplichting bestaat om één of meer exploitatieplannen vast te stellen.

Op grond van artikel 6.12, lid 1 van de Wro stelt de gemeenteraad een exploitatieplan vast voor gronden waarop een in het Besluit ruimtelijke ordening (hierna: Bro) aangewezen bouwplan is voorgenomen. Dit zijn de volgende bouwplannen:

- de bouw van één of meer woningen;
- de bouw van één of meer gebouwen;
- de uitbreiding van een gebouw met ten minste 1.000 m^2 of met één of meer woningen;
- de verbouwing van één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren, voor woondoeleinden, mits ten minste 10 woningen worden gerealiseerd;
- de verbouwing van één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik waren, voor detailhandel, dienstverlening, kantoor of horecadoeleinden, mits de cumulatieve oppervlakte van de nieuwe functies ten minste 1.000 m^2 bedraagt;
- de bouw van kassen met een oppervlakte van ten minste 1.000 m^2.

Op grond van artikel 6.12, lid 2 Wro kan van deze verplichting worden afgezien, indien (globaal) sprake is van de volgende factoren:

- het verhaal van de kosten van de grondexploitatie anderszins verzekerd is, en;
- het bepalen van een fasering en/of het vastleggen van locatie-eisen niet noodzakelijk is.

Voor de beoordeling van de vraag of het kostenverhaal anderszins verzekerd is, is de eigendomsituatie van belang. In het geval dat alle gronden binnen een exploitatiegebied eigendom zijn van de gemeente, kan de gemeente de kosten van de grondexploitatie verrekenen in de prijs van de uit te geven bouwrijpe kavels. In dat geval is het kostenverhaal afdoende anderszins verzekerd en is het vaststellen van een exploitatieplan niet verplicht. Een andere mogelijkheid is dat de gemeente in een overeenkomst met de ontwikkelaar heeft vastgelegd hoe de kosten van de grondexploitatie worden verrekend. Ook in dat geval is het vaststellen van een exploitatieplan niet verplicht.

Toetsing

Begin 2011 heeft de gemeente, in het kader van het geldende bestemmingsplan 'Noorderhaven', een samenwerkingsovereenkomst met de ontwikkelaar vastgesteld met daarbij een grondexploitatie. Deze overeenkomst mag beschouwd worden als exploitatieovereenkomst, in die zin, dat hierin afspraken gemaakt worden over de grondexploitatie in algemene zin en kostenverhaal specifiek. Met andere woorden, met de ontwikkelaar zijn afspraken gemaakt over grondtransacties met de gemeente, over (exploitatie)bijdragen in de aanleg van openbare ruimte aan de gemeente en over de verantwoordelijkheden die de ontwikkelaar heeft in het realiseren van het woning- en voorzieningenprogramma in Noorderhaven.

Gelet hierop kan worden vastgesteld dat het verhaal van de kosten van de grondexploitatie over de in het plangebied begrepen gronden anderszins is verzekerd. Hierdoor hoeft geen (apart) exploitatieplan te worden vastgesteld.

Conclusie

Het aspect economische uitvoerbaarheid vormt geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het initiatief.

Hoofdstuk 4 Juridische planaspecten

4.1 Algemeen

4.1.1 Wat is een bestemmingsplan

Het gemeentelijke bestemmingsplan is een middel waarmee functies aan gronden worden toegekend. Het gaat dus om het toekennen van gebruiksmogelijkheden. Vanuit de Wet ruimtelijke ordening volgt een belangrijk principe: het gaat om toelatingsplanologie. Het wordt de grondgebruiker (eigenaar, huurder etc.) toegestaan om de functie die het bestemmingsplan geeft uit te oefenen. Dit houdt in dat:

1. de grondgebruiker niet kan worden verplicht om een in het bestemmingsplan aangewezen bestemming ook daadwerkelijk te realiseren, en
2. de grondgebruiker geen andere functie mag uitoefenen in strijd met de gegeven bestemming (het overgangsrecht is hierbij mede van belang).

Een afgeleide van de gebruiksregels in het bestemmingsplan zijn regels voor bebouwing (omgevingsvergunning voor het bouwen) en regels voor het verrichten van 'werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden' (omgevingsvergunning ten behoeve van het uitvoeren van werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden).

Een bestemmingsplan regelt derhalve het toegestane gebruik van gronden (en de bouwwerken en gebouwen) en een bestemmingsplan kan daarbij regels geven voor:

- het bebouwen van de gronden;
- het verrichten van werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden (aanleggen).

Het bestemmingsplan is een belangrijk instrument voor het voeren van ruimtelijk beleid, maar het is zeker niet het enige instrument. Andere ruimtelijke wetten en regels zoals de Woningwet, de Erfgoedwet, de Algemene Plaatselijke Verordening, de Wet milieubeheer en de bouwverordening zijn ook erg belangrijk voor het uitoefenen van het ruimtelijke beleid.

4.1.2 Bestemmen, dubbelbestemmen en aanduiden

Op de verbeelding wordt aangegeven welke bestemming gronden hebben. Dit gebeurt via een bestemmingsvlak. Voor het op de verbeelding aangegeven bestemmingsvlak gelden de gebruiksmogelijkheden zoals die in de bijhorende regel worden gegeven. Die toegekende gebruiksmogelijkheden kunnen op twee manieren nader worden ingevuld:

- Via een dubbelbestemming
  Een dubbelbestemming is, zoals de naam al zegt, een bestemming die óók aan de gronden wordt toegekend. Voor gronden kunnen dus meerdere bestemmingen gelden. Er geldt altijd één 'enkel' bestemming (dat is dé bestemming) en soms geldt er een dubbelbestemming (soms zelfs meerdere). In de regel van de dubbelbestemming wordt omschreven wat er voor de onderliggende gronden geldt aan extra bepalingen in aanvulling, of ter beperking, van de mogelijkheden van de onderliggende bestemmingen.
- Via een aanduiding
  Een aanduiding is een teken op de verbeelding dat betrekking heeft op een vlak op die kaart. Via een aanduiding wordt in de regels 'iets' geregeld. Dat 'iets' kan betrekking hebben op extra mogelijkheden of extra beperkingen voor het gebruik en/of de bebouwing en/of het aanleggen van werken. Aanduidingen kunnen voorkomen in een bestemmingsregel, in meerdere bestemmingsregels en kunnen ook een eigen regel hebben.

4.1.3 Hoofdstukindeling van de regels

De regels zijn verdeeld over vier hoofdstukken:

1. Inleidende regels
   In dit hoofdstuk worden begrippen verklaard die in de regels worden gebruikt (artikel 1). Dit gebeurt om een eenduidige uitleg en toepassing van de regels te waarborgen. Ook is bepaald de wijze waarop gemeten moet worden bij het toepassen van de regels (artikel 2).

2. Bestemmingsregels
   In dit tweede hoofdstuk zijn de bepalingen van de bestemmingen opgenomen. Dit gebeurt in alfabetische volgorde. Per bestemming is het toegestane gebruik geregeld en zijn bouwregels en, eventueel, ook bepalingen met betrekking tot het uitvoeren van werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden opgenomen. Als er dubbelbestemmingen zijn worden die ook in dit hoofdstuk opgenomen. Die komen, ook in alfabetische volgorde, achter de bestemmingsbepalingen.

   Ieder artikel kent een vaste opzet. Eerst wordt het toegestane gebruik geformuleerd in de bestemmingsomschrijving. Vervolgens zijn bouwregels opgenomen. Aansluitend volgen afwijkingsbevoegdheden met betrekking tot bouw- en/of gebruiksregels. Ten slotte zijn eventueel bepalingen met betrekking tot het uitvoeren van werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden en/of wijzigingsbevoegdheden opgenomen.

   Belangrijk om te vermelden is dat naast de bestemmingsbepalingen ook in andere artikelen relevante informatie staat die mede gelezen en geïnterpreteerd moet worden. Alleen zo is een volledig beeld te verkrijgen van hetgeen is geregeld.

3. Algemene regels
   In dit hoofdstuk zijn bepalingen opgenomen met een algemeen karakter. Ze gelden dus voor het hele plan. Het zijn achtereenvolgens een anti-dubbeltelregel, algemene gebruiksregels en algemene afwijkingsregels.

4. Overgangs- en slotregels
   In het laatste hoofdstuk zijn respectievelijk het overgangsrecht en een slotregel opgenomen. Hoewel het hier in wezen ook algemene regels betreft, zijn deze vanwege hun meer bijzondere karakter in een apart hoofdstuk opgenomen.

4.2 Dit bestemmingsplan

Dit bestemmingsplan bestaat uit een verbeelding, regels en een toelichting. De verbeelding en de regels vormen tezamen het juridisch bindende gedeelte van het bestemmingsplan. Beide planonderdelen dienen in onderlinge samenhang te worden bezien en toegepast. Op de verbeelding zijn de bestemmingen aangewezen. Aan deze bestemmingen zijn bouwregels en regels betreffende het gebruik gekoppeld.

De toelichting heeft geen rechtskracht, maar vormt niettemin een belangrijk onderdeel van het plan. De toelichting van dit bestemmingsplan geeft een weergave van de beweegredenen, de onderzoeksresultaten en de beleidsuitgangspunten die aan het bestemmingsplan ten grondslag liggen. Tot slot is de toelichting van wezenlijk belang voor een juiste interpretatie en toepassing van het bestemmingsplan.

4.2.1 Bijzonderheden in dit bestemmingsplan

In dit bestemmingsplan zijn de bestemmingen 'Groen', 'Verkeer - Verblijfsgebied' en 'Wonen' en de dubbelbestemmingen 'Waarde - Archeologische verwachting 1', 'Waarde - Archeologische verwachting 2' en 'Waterstaat - Waterkering' opgenomen. Hieronder volgt een korte toelichting op de genoemde bestemmingen.

Groen

De voor 'Groen' aangewezen gronden zijn bestemd voor het behoud, de ontwikkeling en versterking van de aanwezige landschappelijke waarden, groenvoorzieningen, extensieve dagrecreatie, speelvoorzieningen, watergangen, waterpartijen en -infiltratievoorzieningen alsmede schouwpaden en andere voorzieningen voor de watervoorziening waaronder bodempassages en duikers, fiets-, wandel- en toegangspaden, straatmeubilair, bruggen, geluidswerende voorzieningen en nutsvoorzieningen.

Behalve gebouwen voor nutsvoorzieningen, zijn geen andere gebouwen toegestaan binnen deze bestemming. Wel zijn bouwwerken, geen gebouwen zijnde, zoals speel- en ecologische voorzieningen of straatmeubilair toegestaan. In de bouwregels van deze bestemming zijn de maatvoeringseisen voor de bouw van deze bouwwerken opgenomen.

Verkeer - Verblijfsgebied

De voor deze bestemming aangewezen gronden zijn bestemd voor (woon)straten, buurtwegen, fietspaden, tunnels, pleinen en trottoirs met een inrichting hoofdzakelijk gericht op bestemmingsverkeer en verblijfsfuncties, parkeervoorzieningen, groenvoorzieningen, wandelgebieden en speelvoorzieningen, straatmeubilair, nutsvoorzieningen, windafschermende bebouwing of voorzieningen, geluidsafschermende voorzieningen, watergangen, waterpartijen en -infiltratievoorzieningen alsmede schouwpaden en andere voorzieningen voor de watervoorziening waaronder bodempassages en duikers.

Binnen de bestemming mogen, met uitzondering van gebouwen voor nutsvoorzieningen, uitsluitend bouwwerken, geen gebouw zijnde, worden gebouwd. In de bouwregels van deze bestemming zijn de maatvoeringseisen voor de bouw van deze bouwwerken opgenomen.

Wonen

De voor 'Wonen' aangewezen gronden zijn bestemd voor maximaal 78 woningen. Deze woningen betreffen geen woonwagens of woonschepen. Daarnaast zijn nutsvoorzieningen, toegangspaden, waterlopen en voorzieningen voor de waterhuishouding, groen- en speelvoorzieningen, verblijfsgebieden, (woon)straten en parkeervoorzieningen, tuinen en erven toegestaan.

Binnen de bestemming is, onder voorwaarden, ook de uitoefening van een aan-huis-verbonden beroep of een aan-huis-verbonden bedrijf toegestaan. De bestemming biedt, onder voorwaarden, ook de mogelijkheid voor afhankelijke woonruimte en een kinderdagverblijf bij een woning.

In deze bestemming zijn drie bouwvlakken opgenomen. De woningen mogen alleen in het bouwvlak worden gebouwd. De woningen mogen in vrijstaande, aaneengebouwde en twee-aaneengebouwde vorm worden gebouwd. De bestaande woning aan de noordzijde van het plangebied heeft een eigen bouwvlak gekregen. Met de aanduiding 'maximum aantal wooneenheden' is bepaald dat hier maximaal

één woning is toegestaan. Deze woning maakt deel uit van het maximale aantal woningen van 78 woningen.

De maximale bouwhoogte van de woningen wordt bepaald door de aanduiding 'maximum aantal bouwlagen'. Het aantal bouwlagen van de woningen mag niet meer bedragen dan het aangegeven aantal. Voor de bestaande woning geldt dat het bestaande aantal bouwlagen is toegestaan.

Tevens zijn aan- en bijgebouwen toegestaan binnen het bouwvlak. Bouwwerken, geen gebouwen zijnde (bijvoorbeeld schuttingen), zijn zowel binnen als buiten het bouwvlak toegestaan. De maatvoeringseisen van deze bouwwerken zijn opgenomen in de bouwregels van de bestemming.

Waarde - Archeologische verwachting 1 en Waarde - Archeologische verwachting 2

De voor Waarde - Archeologische verwachting 1 en 2 aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen ('Groen', 'Verkeer - Verblijfsgebied' en 'Wonen'), mede bestemd voor het behoud en de bescherming van te verwachten archeologische resten in de bodem.

Waterstaat - Waterkering

Het plangebied ligt tegen de dijk van de IJssel aan. De kernzone van deze dijk is bestemd met de dubbelbestemming 'Waterstaat - Waterkering'. De voor deze bestemming aangewezen gronden zijn, behalve voor de daar voorkomende bestemming ('Verkeer - Verblijfsgebied'), mede bestemd voor de aanleg, de bescherming, het onderhoud en de verbetering van de waterkering, berging en afvoer van water, ijs en sediment alsmede onderhoudspaden en kwelsloten, met bijbehorende bouwwerken geen gebouwen zijnde zoals duikers, keerwanden en merktekens.

Binnen de bestemming 'Waterstaat - Waterkering' mag in principe alleen ten behoeve van deze bestemming worden gebouwd. Van deze bepaling kan, na overleg met de beheerder van de waterkering (Waterschap Rijn en IJssel), met een omgevingsvergunning worden afgeweken.

4.2.2 Algemene regels

Algemene aanduidingsregels

Vrijwaringszone - dijk

De dijk van de IJssel heeft ook een beschermingszone. Deze beschermingszone is aangeduid als 'Vrijwaringszone - dijk'. In de algemene aanduidingsregels is bepaald dat ter plaatse van deze aanduiding de gronden, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming ('Verkeer - Verblijfsgebied'), mede bestemd voor het onderhoud en het beheer van de op de aangrenzende gronden gelegen waterkering, met de daarbij behorende bouwwerken, geen gebouwen zijnde en voorzieningen, ter bescherming en uitbreiding van de waterkerende functie van de waterkerende dijk.

Voor deze aanduiding geldt ook dat ter plaatse van de aangeduide gronden geen bebouwing mag worden gebouwd, met uitzondering van de bestaande bebouwing. Hiervan kan eveneens, na overleg met de beheerder van de dijk, worden afgeweken met een omgevingsvergunning.

Milieuzone - grondwaterbeschermingsgebied 2 en Milieuzone - grondwaterbeschermingsgebied 4

De gronden ter plaatse van de aanduiding 'milieuzone - grondwaterbeschermingsgebied 2' en 'milieuzone - grondwaterbeschermingsgebied 4' zijn, behalve voor de daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor een adequaat grondgebruik ten behoeve van een bodemenergiesysteem voor energievoorziening middels 'koude-/warmteopslag' in de bodem.

Ter bescherming van dit systeem is voor beide beschermingsgebieden een omgevingsvergunningenstelsel opgenomen.

Overige algemene regels

Naast de bestemmingen en de hiervoor genoemde algemene aanduidingsregels, bevat het plan een aantal algemene regels over bijvoorbeeld begrippen, de wijze van meten, algemene afwijkingen en overgangsrecht. Deze min of meer standaardregels in bestemmingsplannen worden hier verder niet toegelicht.

Hoofdstuk5 Procedure

5.1 Inspraak

Met de inwerkingtreding van de Uniforme Openbare Voorbereidingsprocedure is de verplichte inspraak, alvorens een ontwerpbestemmingsplan ter inzage te leggen, komen te vervallen. Ook de Wet ruimtelijke ordening en het Besluit ruimtelijke ordening verplicht gemeenten niet meer tot het bieden van de mogelijkheid tot inspraak.

De gemeente Zutphen heeft een inspraakverordening. Het bevoegde orgaan, in dit geval burgemeester en wethouders, bepaalt of er gebruik wordt gemaakt van inspraak. Tevens bepaalt zij voor welke termijn er inspraak mogelijk is. In dit geval is er sprake van een nadere uitwerking van het moederplan en omdat er voor een ieder nog de gelegenheid bestaat zienswijzen naar voren te brengen, geen gebruik gemaakt van inspraak.

5.2 Overleg

Conform artikel 3.1.1 van het Bro dienen burgemeester en wethouders bij de voorbereiding van en bestemmingsplan overleg te plegen met de besturen van betrokken gemeenten en waterschappen en met de rijks- en provinciale diensten die betrokken zijn bij de zorg voor de ruimtelijke ordening of belast zijn met de behartiging van belangen welke in het plan in het geding zijn. In dit kader is het bestemmingsplan voor advies toegezonden aan betrokken instanties en heeft overleg plaatsgevonden.

5.3 Ontwerp

Het ontwerpbestemmingsplan heeft vanaf 18 februari 2021 gedurende zes weken ter inzage gelegen. Binnen deze termijn is een ieder in de gelegenheid gesteld schriftelijk en/of mondeling een zienswijze op het plan in te dienen.

Tijdens de zienswijzenperiode zijn vier zienswijzen ingediend. Hiervoor wordt verwezen naar de 'Zienswijzennota Ontwerpbestemmingsplan Noorderhaven Veld 21B'. De zienswijzennota is bijgevoegd bij het raadsbesluit behorende bij dit bestemmingsplan.

Eindnoten

1. Het gaat globaal om het stedelijk netwerk Stedendriehoek, bestaande uit delen van de gemeenten Apeldoorn, Deventer en Zutphen, met de daarbinnen gelegen kernen van de gemeenten Brummen, Lochem en Voorst.

2. Buro Ontwerp & Omgeving, 11 november 2020, Akoestisch onderzoek rail- en wegverkeerslawaai Noorderhaven (Blok 21), Zutphen, projectnummer 2920.01

3. https://www.nsl-monitoring.nl/viewer/

4. Kragten, 15 april 2021, Quickscan Externe Veiligheid, Noorderhaven te Zutphen, projectnummer WND662-0001

5. Kragten, 20 mei 2021, Externe veiligheid buisleidingen, Noorderhaven Zutphen, projectnummer WND663-0001

6. Kragten, 20 mei 2021, Verantwoording hoogte groepsrisico, Noorderhaven Zutphen, projectnummer WND662-0001

7. Buro Ontwerp & Omgeving, 30 juli 2020, Quickscan Water, Middelbare school en woningbouw Noorderhaven te Zutphen, projectnummer 2920.01

8. Staring Advies, 15 juli 2019, Quickscan natuurtoets, Noorderhaven in Zutphen, rapportnummer 1968

9. Arcadis, 5 juli 2010, Nader ecologisch onderzoek, Noorderhaven Zutphen, documentnummer 074897562:0.4!/AM

10. SAB, 19 september 2013, Activiteitenplan Flora en fauna, Zutphen, Noorderhaven, projectnummer 130314

11. Heijmans, 23 oktober 2020, Memo stikstof Noorderhaven

12. CROW, december 2018, Toekomstbestendig parkeren, publicatie 381

buro ontwerp & omgeving
adviseurs voor leefomgeving

Aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling

Woningbouw Noorderhaven te Zutphen

Gemeente Zutphen

Projectnummer: 2920.01
Datum: 12 november 2020

Inhoudsopgave

1 Algemeen 3

2 Toetsing 4

2.1 Algemeen 4

2.2 De kenmerken van het project 4

2.3 De plaats waar de activiteit wordt verricht 5

2.4 De kenmerken van het potentiële effect 5

3 Conclusie 8

Bijlage 1 Ecologisch onderzoek
Bijlage 2 Stikstofberekening

1 Algemeen

Om te bepalen of voor het project een milieueffectrapport (M.E.R.) moet worden opgesteld, is het van belang om te kijken of de ontwikkeling een activiteit is als opgenomen in de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.).

In de bijlage van het Besluit m.e.r. zijn twee onderdelen (C en D) opgenomen. Het onderscheid tussen deze twee bijlagen is dat in bijlage C er direct sprake is van een m.e.r.-plicht voor besluiten met een omvang boven de drempelwaarden en besluiten onder de drempelwaarden zijn niet m.e.r.-plichtig. Onderdeel D geeft aan of er voor besluiten beoordeeld moet worden of er m.e.r. noodzakelijk is. Voor besluiten met een omvang boven de drempelwaarden moet een m.e.r.-beoordeling worden uitgevoerd en voor besluiten met een omvang onder de drempelwaarden een zogenaamde vormvrije m.e.r.-beoordeling. Pas na het uitvoeren van een (vormvrije) m.e.r-beoordeling is duidelijk of er een M.E.R. moet worden opgesteld.

2 Toetsing

2.1 Algemeen

Het initiatief ziet toe op het mogelijk maken van maximaal 150 nieuwe woningen met bijbehorende ontsluiting, groen en parkeerplaatsen. Om de ontwikkeling mogelijk te maken wordt een bestemmingsplan, een wijzigingsplan en een uitwerkingsplan in procedure gebracht.

Om te bepalen of voor het project een milieueffectrapport (M.E.R.) moet worden opgesteld, is het van belang om te kijken of de ontwikkeling een activiteit is als opgenomen in de bijlagen van het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.).

De realisatie van de woningen met bijbehorende ontsluiting, groen en parkeerplaatsen kan worden gekwalificeerd als "de aanleg of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen" als genoemd in onderdeel D.11.2 van de bijlage van het Besluit m.e.r.. Bij de uitleg van de Europese m.e.r.-richtlijn wordt immers aangegeven dat 'stedelijke ontwikkelingsprojecten' breed moet worden geïnterpreteerd.

Bij de activiteit zijn drie relevante indicatieve drempelwaarden opgenomen, namelijk:
- een oppervlakte van 100 hectare of meer;
- een aaneengesloten gebied en 2000 of meer woningen;
- een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m² of meer.

De activiteit valt ruim beneden de gestelde drempelwaarde, waardoor geen sprake is van een directe m.e.r.-(beoordelings)plicht. Dit betekent concreet dat het bevoegd gezag zich ervan moet vergewissen of de activiteit, wanneer deze onder de drempelwaarden zit, daadwerkelijk geen belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben, waarbij het in het bijzonder moet worden nagegaan of sprake is van de omstandigheden als bedoeld in bijlage III van de Europese Richtlijn betreffende de milieueffectbeoordeling. Dit is de zogenaamde vormvrije m.e.r.-beoordeling.

Bij het bepalen van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu wordt, conform de Bijlage III van de Europese Richtlijn, ingegaan op de volgende onderdelen:
- de kenmerken van het project;
- de plaats waar de activiteit wordt verricht;
- de kenmerken van het potentiële effect.

2.2 De kenmerken van het project

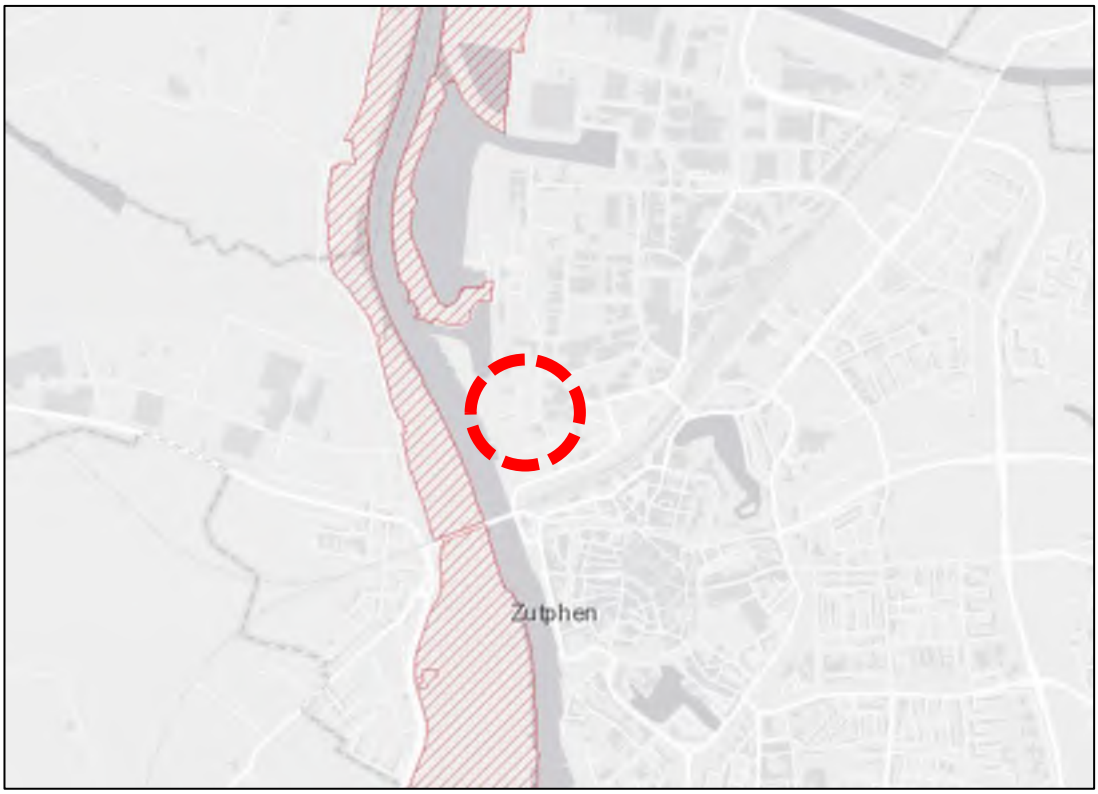
Ten noorden van de spoorlijn Arnhem-Deventer ligt het transformatiegebied 'Noorderhaven'. In het verleden maakte dit gebied deel uit van bedrijventerrein 'De Mars'. Het onderzoeksgebied maakt deel uit van het transformatiegebied.

In het onderzoeksgebied zijn maximaal 150 nieuwe woningen gepland, in zowel grondgebonden als gestapelde vorm. De invulling van de gestapelde woningen bestaat uit drie woontorens met ondergrondse parkeervoorziening in een parkachtige groene omgeving.

Met het plan is sprake van herstructurering binnen bestaand stedelijk gebied.

2.3 De plaats waar de activiteit wordt verricht

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van Zutphen ten noorden van de spoorlijn Arnhem-Deventer en ten westen van de IJssel. De locatie kan omschreven worden als een stedelijk gebied. Op geringe afstand van het plangebied ligt het Natura 2000-gebied 'Rijntakken' (circa 180 m). Overige Natura 2000-gebieden, waaronder 'Landgoederen Brummen', 'Veluwe' en 'Stelkampsveld' liggen op ruimere afstand, vanaf 3,5 km. Navolgend is het plangebied (rood) ten opzichte van het Natura 2000-gebied 'Rijntakken' weergegeven.



Ligging plangebied (rode cirkel) t.o.v. het Natura 2000-gebied 'Rijntakken'

2.4 De kenmerken van het potentiële effect

De omvang van het project ligt ver beneden de voor de m.e.r.-beoordeling gedefinieerde drempelwaarden. In de navolgende paragrafen van dit hoofdstuk is aangetoond dat voor deze ontwikkeling geen sprake is van negatieve effecten op het milieu.

Op grond van de kenmerken van het plan en de ligging, kan de realisatie van de woningen, met bijbehorende ontsluiting, groen en parkeerplaatsen in potentie de volgende milieueffecten hebben:

- verslechtering van de luchtkwaliteit in de omgeving;
- invloed op omliggende beschermde natuurgebieden.

2.4.1 Luchtkwaliteit

Ten opzichte van de situatie in het verleden, toen het plangebied een woon- en bedrijfsfunctie had, zal het aantal verkeersbewegingen beperkt toenemen. Verkeer zorgt voor uitstoot van stikstofdioxide en fijn stof.

In deze paragraaf zijn de voormalige verkeersbewegingen niet meegenomen en wordt uitgegaan van de toekomstige situatie. Voor wat betreft het te verwachten aantal verkeersbewegingen is uitgegaan

van de kengetallen van CROW[1]. Voor de grondgebonden woningen wordt uitgegaan van 'koop, huis, tussen/hoek' en de voor de appartementen van 'koop, apartement, duur'. Daarnaast wordt uitgegaan van de verstedelijkingsgraad 'sterk stedelijk' en het gebiedstype 'rest bebouwde kom'.

Functie	**Aantal**	**Categorie (op basis van kengetallen CROW)**	**Verkeersgeneratie (maximaal)**	**Totaal**
Grondgebonden woningen	77	koop, huis, tussen/hoek	7,5 per woning	578
Appartementen	73	koop, appartement, duur	7,5 per woning	548
Totaal aantal verkeersbewegingen				**1.126**

Het totaal aantal verkeersbewegingen in de toekomstige situatie bedraagt 1.126 per dag. Hiervan zal naar verwachting bij maximaal 2% sprake zijn van een vrachtwagen. Met behulp van de NIBM rekentool[2] (versie augustus 2020) is bepaald dat het plan niet in betekenende mate bijdraagt aan luchtverontreiniging (zie navolgende afbeelding). Deze tool gaat uit van een worstcase situatie: bij de berekening van de concentratietoename zijn de kenmerken van het verkeer, de straat en de omgeving zo gekozen dat een situatie ontstaat met een maximale luchtverontreiniging. Toetsing aan de grenswaarden is op grond van de Wet milieubeheer niet noodzakelijk.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit

	Jaar van planrealisatie	2021
Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	1126
	Aandeel vrachtverkeer	2,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO_2 in µg/m^3	**0,97**
	PM_{10} in µg/m^3	**0,19**
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m^3		1,2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekenende mate; geen nader onderzoek nodig		

1 CROW, december 2018, Toekomstbestendig parkeren, publicatie 381.

2 De NIBM-tool is een rekenprogramma voor luchtkwaliteit, dat gebaseerd is op de Standaardrekenmethode 1 (SRM1) uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Dit rekenmodel is gepubliceerd op de website van Kenniscentrum InfoMil (www.infomil.nl) van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

2.4.2 Beschermde natuurgebieden

Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. Grote delen van de nabijgelegen IJsseluiterwaarden vallen binnen het Natura 2000-gebied 'Rijntakken'. Dit Natura 2000-gebied ligt op geringe afstand van het plangebied, vanaf circa 180 meter. Overige Natura 2000-gebieden, waaronder 'Landgoederen Brummen', 'Veluwe' en 'Stelkampsveld' liggen op ruimere afstand, vanaf 3,5 km.

Uit ecologisch onderzoek van Arcadis uit 2010 is gebleken dat de aanleg en de herontwikkeling van het gebied Noorderhaven niet zal leiden tot negatieve effecten op het Natura 2000-gebied 'Rijntakken', mits wordt voldaan aan een aantal randvoorwaarden[3]. Deze voorwaarden zijn opgenomen in het onderzoek. Het onderzoek is als bijlage 1 bijgevoegd.

In het onderzoek werd niet ingegaan op de effecten van mogelijke stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied als gevolg van de ontwikkeling. Om die reden is door Heijmans in oktober 2020 een onderzoek stikstofdepositie uitgevoerd[4]. Het onderzoek is als bijlage 2 bijgevoegd. Het onderzoek is uitgevoerd naar de nog te realiseren woningbouwlocaties binnen het gehele transformatiegebied Noorderhaven (velden 2+3, 5, 15-16-17, 18 en 21).

In het onderzoek is een verschilberekening gemaakt, waarbij is uitgegaan van de bedrijvigheid en de bebouwing die in het verleden aanwezig is geweest. De bedrijfsbeëindiging en de sloop zijn rechtstreekse, onlosmakelijk samenhangende effecten van de woningbouwontwikkeling, waarmee in de effectbeoordeling rekening mag worden gehouden.

De depositie van NOx als gevolg van de realisatie van de ontwikkeling en het toekomstig gebruik leidt, rekening houdende met alle samenhangende effecten, niet tot een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/j op Natura 2000-gebieden.

Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Het plangebied ligt niet in het Gelders Natuurnetwerk (GNN) of in een Groene Ontwikkelingszone (GO). Het dichtstbijzijnde GNN natuurgebied is een oude meander van de IJssel 'De Overmarsch', ten westen van het plangebied. Dit gebied ligt op circa 750 meter afstand van het plangebied. Directe negatieve effecten als oppervlakteverlies en versnippering op deze gebieden zijn daarmee uit te sluiten. Het GNN of de GO kent geen externe werking.

[3] Arcadis, 5 juli 2010, Nader ecologisch onderzoek, Noorderhaven Zutphen, documentnummer 074897562:0.4!/AM

[4] Heijmans, 23 oktober 2020, Memo stikstof Noorderhaven

3 Conclusie

Op grond van het voorgaande kan geconcludeerd worden dat mogelijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu als gevolg van het initiatief kunnen worden uitgesloten. Het bestemmingsplan, het wijzigingsplan en het uitwerkingesplan voor de ontwikkelingen in het onderzoeksgebied kunnen zonder m.e.r.(-beoordeling) worden vastgesteld.

buro ontwerp & omgeving
adviseurs voor leefomgeving

Bijlage 1 Ecologisch onderzoek

NADER ECOLOGISCH ONDERZOEK NOORDERHAVEN ZUTPHEN

GEMEENTE ZUTPHEN

DEFINITIEF

5 juli 2010
074897562:0.4!/AM
B02041.100001

ARCADIS

Inhoud

1 Inleiding 4
1.1 Aanleiding 4
1.2 Doel 4
1.3 Werkwijze 4
1.4 Leeswijzer 5

2 Wettelijk kader 6
2.1 Inleiding 6
2.2 Gebiedsbescherming 6
2.2.1 Natuurbeschermingswet 1998 6
2.2.2 Ecologische Hoofdstructuur (EHS) 9
2.3 Soortenbescherming 11
2.3.1 Flora- en faunawet 11

3 Projectgebied 16
3.1 Plannen 16
3.2 Aanwezige natuurwaarden 16

4 Toetsing Flora- en faunawet 18
4.1 Inleiding 18
4.2 Resultaten inventarisaties 18
4.2.1 Vaatplanten 18
4.2.2 Broedvogels 19
4.2.3 Steenmarter 19
4.2.4 Vleermuizen 20
4.3 Conclusies 22

5 Toetsing Natuurbeschermingswet 24
5.1 Inleiding 24
5.2 Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel 24
5.2.1 Aanwezige beschermde natuurwaarden 26
5.3 Effecten 27
5.3.1 Effecten tijdens de aanlegfase 27
5.3.2 Effecten gebruikersfase 28
5.3.3 Effecten op soorten 29
5.3.4 Cumulatieve effecten 31
5.4 Inrichting en activiteiten in de uiterwaarden 31
5.4.1 Huidig gebruik van de uiterwaarden 32
5.4.2 Beoordeling Plannen 32
5.4.3 Randvoorwaarden 33
5.5 Conclusie 33

6 Toetsing Ecologische Hoofdstructuur 34
6.1 Kenmerken en waarde van de EHS 34
6.2 Toetsing 34

7 Conclusies en aanbevelingen 35
7.1 Flora- en faunawet 35
7.2 Natuurbeschermingswet 35
7.3 Ecologische Hoofdstructuur 35

8 Literatuur 36

Bijlage 1 Methode veldonderzoek 38

Bijlage 2 Resultaten veldonderzoek 40

Bijlage 3 Locatie habitattype 58

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

In het noorden van Zutphen, grenzend aan de uiterwaarden van de IJssel, ligt het bedrijventerrein De Mars. De gemeente Zutphen wil de beschikbare ruimte op het verouderde bedrijventerrein optimaal benutten. Een van de projecten binnen dit gebied is de realisatie van het deelgebied Noorderhaven. Dit gebied krijgt een stedelijk karakter, met een mix van eengezinswoningen en appartementen, kantoren, horeca en sociaal-culturele voorzieningen. Het plangebied grenst aan de IJssel, de historische binnenstad en de Overmars: het landelijk gebied ten noordwesten van Zutphen. De geplande ontwikkelingen kunnen mogelijk gevolgen hebben voor beschermde planten- en diersoorten in dit gebied en de omgeving van het gebied. In deze rapportage worden de gevolgen voor beschermde soorten en het beschermde gebied Uiterwaarden IJssel beschreven.

1.2 DOEL

Het doel van deze rapportage is de toetsing van de realisatie van Noorderhaven aan de Flora- en faunawet (beschermde soorten) en de Natuurbeschermingswet 1998 (beschermde gebieden). Uit deze rapportage zal blijken of de aanvraag van een ontheffing ten behoeve van de Flora- en faunwet of vergunning ten behoeve van de Natuurbeschermingswet noodzakelijk is.

1.3 WERKWIJZE

Als basis voor deze rapportage is gebruik gemaakt van de uitkomsten van de risicoscan (Risicoscan de Mars, ARCADIS 2008). De uitkomst van deze rapportage is dat mogelijk beschermde soorten aanwezig zijn in het plangebied Noorderhaven. Naar de mogelijk aanwezige soorten is een vervolgonderzoek uitgevoerd. De uitkomsten van dit vervolgonderzoek zijn gebruikt voor de toetsing aan de Fora- en faunawet.
Daarnaast is in deze rapportage beoordeeld of mogelijke sprake is van negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. Op basis van verspreidingsgegevens van de voor de IJssel aangewezen soorten en habitattypen is een toetsing uitgevoerd aan de Natuurbeschermingswet.

1.4 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 omvat een beschrijving van de relevante wettelijke kaders. Vervolgens geeft hoofdstuk 3 een overzicht van het plangebied en de geplande ontwikkelingen. In hoofdstuk 4 vindt u de toetsing aan de Flora- en faunawet en de resultaten van deze toetsing. In hoofdstuk 5 is de toetsing aan de Natuurbeschermingswet opgenomen. Hoofdstuk 6 geeft de conclusies weer. In hoofdstuk 6 is de gebruikte literatuur ten behoeve van dit onderzoek opgesomd.

HOOFDSTUK 2 Wettelijk kader

2.1 INLEIDING

Het Nederlandse natuurbeleid kent twee sporen, de gebiedsbescherming en de soortenbescherming. Hieraan wordt via verschillende wetten en beleidsregels invulling gegeven, waarvan de Natuurbeschermingswet 1998 (paragraaf 2.2.1), de Nota Ruimte (bescherming EHS, paragraaf 2.2.2) en de Flora- en faunawet (paragraaf 2.3.1) de belangrijkste zijn. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de verschillende beschermingsregimes.

2.2 GEBIEDSBESCHERMING

2.2.1 NATUURBESCHERMINGSWET 1998

In Nederland hebben veel natuurgebieden een beschermde status onder de Natuurbeschermingswet 1998 gekregen. Daarbij kunnen twee categorieën beschermingsgebieden worden onderscheiden:

- Natura 2000-gebieden.
- Beschermde natuurmonumenten.

NATURA 2000-GEBIED

Onder ***Natura 2000-gebieden*** vallen de gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen. Voor al deze gebieden gelden instandhoudingsdoelen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelen niet in gevaar mogen worden gebracht. Om dit toetsbaar te maken kent de Natuurbeschermingswet 1998 voor projecten en andere handelingen die gevolgen voor soorten en habitats van de betreffende gebieden zouden kunnen hebben, een vergunningplicht. Een vergunning voor een project wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de instandhoudingsdoelen van het gebied niet in gevaar worden gebracht. Hiervan mag in bepaalde gevallen afgeweken worden. In onderstaande tekst (zie onderdeel Passende Beoordeling en Verslechteringstoets) wordt dit toegelicht.

VOORMALIG BESCHERMD NATUURMONUMENT

Naast deze Natura 2000-gebieden kent de Natuurbeschermingswet ook ***Beschermde Natuurmonumenten***. Sinds de inwerkingtreding van de (oude) Natuurbeschermingswet zijn in Nederland 188 gebieden aangewezen als Beschermd Natuurmonument of Staatsnatuurmonument. Door de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 verdwijnt het verschil tussen Beschermde en Staatsnatuurmonumenten. Deze gebieden vallen dan onder de noemer van Beschermde Natuurmonumenten.

Een deel van de Beschermde Natuurmonumenten valt samen met Natura 2000-gebieden. Hiervoor geldt bij definitieve aanwijzing van de Natura 2000-gebieden het toetsingskader van artikel 19 van de Natuurbeschermingswet voor Natura 2000-gebieden. De betreffende gebieden hebben dan niet langer de status van Beschermd Natuurmonument; de doelen waarvoor het gebied in het verleden was aangewezen als Beschermd Natuurmonument worden als "oude doelen" toegevoegd aan de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen.

BESCHERMD NATUURMONUMENT

Waar de gebieden niet samen vallen, blijven Beschermde Natuurmonumenten in stand en vallen onder het toetsingskader van artikel 16 van de Natuurbeschermingswet, dat hieronder wordt toegelicht. Het gaat hierbij in Nederland om 66 gebieden.

De status Beschermd Natuurmonument betekent dat het zonder vergunning verboden is om handelingen te verrichten die schadelijk kunnen zijn voor dat natuurmonument. Het gaat om handelingen die significante gevolgen kunnen hebben (ook bij twijfel) voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren en planten in dat gebied. Tenzij er zwaarwegende openbare belangen zijn ('dwingende reden van openbaar belang') die het verlenen van een vergunning 'noodzaken'. In tegenstelling tot de afweging bij een Natura 2000-gebied, hoeft hier geen alternatievenonderzoek plaats te vinden. Bij Beschermde Natuurmonumenten ontbreken de instandhoudingdoelen als toetsingskader voor mogelijke effecten, zoals bij de Natura 2000-gebieden. Het aanwijzingsbesluit van een Beschermd Natuurmonument bevat echter een overzicht van de te behouden natuurwaarden. Het toetsingskader en het traject tot vergunningverlening is vergelijkbaar met dat van de Natura 2000-gebieden.

Voor handelingen buiten het Beschermde Natuurmonument (voor zover aangewezen voor de inwerkingtreding van de Natuurbeschermingswet 1998) die significante effecten kunnen hebben op het gebied is het begrip 'externe werking' van toepassing (art. 65 Nbwet[1]). Dit betekent dat de vergunningplicht ook van toepassing is op handelingen buiten een Beschermd Natuurmonument die negatieve gevolgen kunnen hebben. Daarnaast is de zogenaamde Zorgplichtbepaling (art. 19l Natuurbeschermingswet 1998) van toepassing. Deze zorgplicht houdt onder andere in dat als een activiteit wordt ondernomen waarvan kan worden vermoed dat deze nadelig kan zijn voor de natuurwaarden van het gebied, deze activiteit niet plaats mag vinden. Ook moeten alle maatregelen worden genomen om gevolgen te voorkomen of te beperken.

Onderzoek voor vergunningverlening bij een Natura 2000-gebied

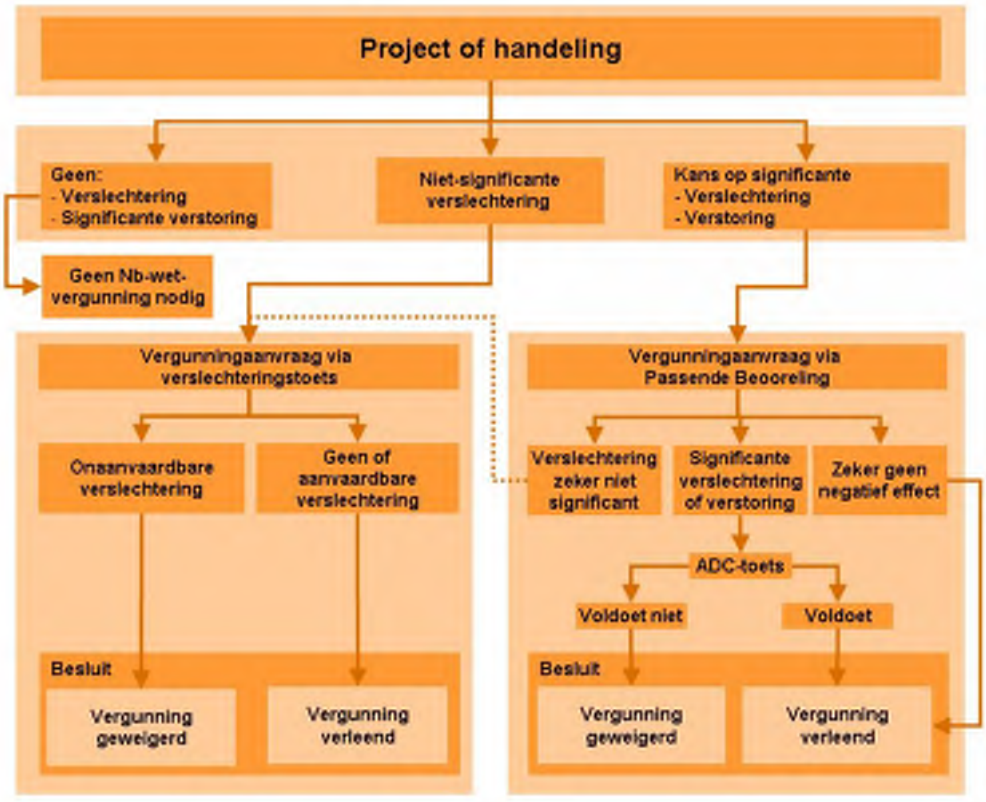
De Natuurbeschermingswet kent twee routes voor het verlenen van een vergunning. Als er sprake is of kan zijn van significante verstoring van soorten en/of significante verslechtering van de kwaliteit van habitats, moet een Passende Beoordeling uitgevoerd worden. Als er wel verslechtering van de kwaliteit van habitats op kan treden, maar deze zeker niet significant zullen zijn, kan worden volstaan met een Verslechteringstoets. Als geen sprake is van de verslechtering van de kwaliteit van habitats en hoogstens sprake is van niet-significante verstoring van soorten, is geen Natuurbeschermingswetvergunning nodig.

[1] In artikel 16 staat dat externe werking alleen geldt voor in het aanwijzingsbesluit beschreven activiteiten. Uit art. 65 blijkt echter dat dit alleen geldt voor beschermde natuurmonumenten die na 1 oktober 2005 zijn aangewezen en die zijn er (nog) niet.

In dat geval is nader onderzoek niet noodzakelijk. Deze eerste stap, het onderzoeken welke effecten mogelijk optreden, is de “Oriëntatiefase”. In onderstaande figuur is bovenstaande schematisch weergegeven.

Afbeelding 2.1

Verslechteringstoets of Passende Beoordeling?



Passende Beoordeling

Bij de Passende Beoordeling wordt gedetailleerd in kaart gebracht wat de effecten (kunnen) zijn van de activiteit op de natuurwaarden in het gebied en welke verzachtende (mitigerende) maatregelen de initiatiefnemer van plan is te nemen. Hierbij wordt rekening gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen. De significantie van de gevolgen moet met name worden beoordeeld in het licht van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied. Omkeerbare en tijdelijke effecten kunnen ook significant zijn.

Indien uit de Passende Beoordeling, waarbij ook rekening gehouden moet worden met cumulatieve effecten, de zekerheid verkregen is dat de activiteit de natuurlijke kenmerken van een gebied niet aantast (er zijn dus toch geen significante effecten) kan het Bevoegd Gezag vergunning verlenen. Hiervoor dient dan alsnog een Verslechteringstoets opgesteld te worden. Als er wel significante effecten op zullen treden, mag alleen een vergunning worden verleend als alternatieve oplossingen voor het project ontbreken én wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt (de zogenaamde ADC-toets: Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen). Redenen van economische aard kunnen ook gelden als dwingende reden van groot openbaar belang. Als prioritaire soorten of habitats deel uitmaken van de instandhoudingsdoelen mogen redenen van economische aard alleen gebruikt worden na toetsing door de Europese Commissie.

Definitie significante effecten

Een activiteit heeft significante effecten als zij de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied in gevaar brengt. Hiervoor is geen objectieve grens; per geval zal bekeken worden of een effect significant is. Het oordeel moet gebaseerd zijn op de specifieke situatie die van toepassing is. Hierbij moet ook cumulatieve effecten onderzocht worden (Ministerie van LNV, 2006).

Verslechteringstoets

Bij de Verslechteringstoets dient te worden nagegaan of een project, handeling of plan een kans met zich meebrengt op onaanvaardbare verslechtering van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten. Indien deze verslechtering niet optreedt (dan wel indien deze gelet op de instandhoudingsdoelstellingen aanvaardbaar is) kan een vergunning worden verleend, zo nodig onder voorwaarden of beperkingen. Indien de verslechtering in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen onaanvaardbaar is dient de vergunning te worden geweigerd. Bij de afweging of de verslechtering onaanvaardbaar is, heeft het Bevoegd Gezag een grotere beleidsvrijheid dan wanneer de vergunningaanvraag via de Passende Beoordeling verloopt. Het Bevoegd Gezag kan rekening houden met de aanwezigheid van redenen van openbaar belang, de mogelijkheid om te compenseren en andere relevante overwegingen. Ook hoeft geen rekening te worden gehouden met cumulatieve effecten.

Definitie verslechtering

Om een Verslechteringstoets te kunnen uitvoeren is het allereerst van belang een eenduidige definitie van verslechtering te hebben. In de Handreiking Natuurbeschermingswet (LNV 2005) wordt dit begrip uitgewerkt:
Onder 'verslechtering' wordt de fysieke aantasting van een habitat verstaan. Hiervan is sprake als in een bepaald gebied van deze habitat, de oppervlakte afneemt of wanneer het met de specifieke structuur en functies die voor de instandhouding van de habitat op lange termijn noodzakelijk zijn, dan wel met de staat van instandhouding met de met deze habitat geassocieerde typische soorten, in dalende lijn gaat in vergelijking tot de instandhoudingsdoelstellingen.

Onderzoek voor vergunningverlening bij een Beschermd Natuurmonument

Voor het onderzoek dat ten grondslag ligt aan een vergunning voor een activiteit met negatieve gevolgen voor een Beschermd Natuurmonument bestaan geen voorschriften zoals bij Natura 2000-gebieden. Het onderzoek zal in ieder geval antwoord moeten geven op de vraag in hoeverre de handelingen schadelijk kunnen zijn voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis van het Beschermd Natuurmonument of voor dieren of planten in het Beschermd Natuurmonument of het Beschermd Natuurmonument ontsieren en of dit al dan niet significante gevolgen kan hebben voor het natuurschoon, de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren of planten in het Beschermd Natuurmonument.

2.2.2 ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR (EHS)

Om de natuur in Nederland weer tot een goed functionerend ecologisch netwerk te maken, wordt de EHS begrensd en aangelegd, als netwerk van bestaande en nieuwe natuur. Het wettelijk kader voor het aanwijzen (begrenzen) en beschermen van de EHS is de PKB Nota Ruimte. Het ruimtelijk beleid voor de EHS is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de andere belangen die in het gebied aanwezig zijn.

Het EHS-beschermingsregime is opgebouwd uit verschillende elementen. Dit zijn naast het 'nee, tenzij'-regime, met als sluitstuk natuurcompensatie, de maatwerkinstrumenten EHS-saldobenadering en Herbegrenzen EHS.

Definitie wezenlijke kenmerken & waarden in de Nota Ruimte (2004, p.114): "de wezenlijke kenmerken en waarden zijn de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen van het gebied. Het gaat daarbij om: De bij het gebied behorende natuurdoelen en –kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde".

'Nee, tenzij'-regime en compensatiebeginsel

Het ruimtelijke beleid voor de EHS is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Daarom geldt in de EHS het 'nee, tenzij'-regime. Dat wil zeggen dat ontwikkelingen in de EHS die negatieve gevolgen hebben voor de kenmerken en waarden van de EHS alleen kunnen worden toegestaan als sprake is van een groot openbaar belang en er geen alternatieve oplossingen zijn. Indien een voorgenomen ingreep de 'nee, tenzij'-afweging met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden, mits de eventuele nadelige gevolgen worden gemitigeerd en resterende schade wordt gecompenseerd. Indien een voorgenomen ingreep niet voldoet aan de voorwaarden uit het 'nee, tenzij'-regime dan kan de ingreep niet plaatsvinden.

Externe werking

In de brief van 3 december 2004 heeft de minister van LNV, mede namens de minister van VROM, besloten om in de Nota Ruimte het 'nee, tenzij'-regime op gebieden in de nabijheid van EHS te laten vervallen (TK 29 576, nr 12).
In een brief van 5 juni 2008 heeft de minister van LNV nogmaals aangegeven dat ingrepen buiten de EHS niet worden beoordeeld op hun effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden binnen de EHS (TK 29 576, nr 12). In de beantwoording van een aantal vragen van de vaste Kamercommissie voor LNV in 2008 is expliciet tot uitdrukking gebracht dat dit `nee-tenzij' regime niet van toepassing is op ingrepen buiten de EHS die gevolgen kunnen hebben voor de EHS zelf, de zogenaamde "externe effecten"(TK 29576, nr. 52). Dit betekent overigens wel, dat bij een ingreep *in* de EHS, ook rekening gehouden moet worden met indirecte effecten, zoals geluidsverstoring en stikstofdepositie naar andere delen van de EHS.

Provinciale uitwerking

De EHS wordt op provinciaal niveau uitgewerkt in streekplannen en natuurgebiedsplannen. Via dat spoor daalt de bescherming neer in bestemmingsplannen waarmee de bescherming van de EHS in de ruimtelijke ordening geregeld is. Doordat de EHS door de provincies uitgewerkt wordt, zijn er tussen de provincies verschillen tussen bescherming en afwegingskader.

2.3 SOORTENBESCHERMING

2.3.1 FLORA- EN FAUNAWET

De Flora- en faunawet (2003) regelt de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren.
In de Flora- en faunawet zijn de soortbeschermingsbepalingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd.
De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. De interpretatie van de wet is in 2009 aangescherpt. Deze aanscherping is in onderstaande uitleg opgenomen.

ALGEMENE ZORGPLICHT
Artikel 2 Flora- en faunawet

In het kader van de Flora- en faunawetgeving geldt dat alle dieren en planten een zekere mate van bescherming genieten, omdat hun bestaan op zichzelf waardevol is, zonder te kijken welk nut de dieren en planten voor de mens kunnen hebben. Dit wordt de intrinsieke waarde genoemd. Vanuit deze intrinsieke waarde is de algemene zorgplicht als vorm van "basisbescherming" opgenomen (artikel 2). Hierin staat dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor de in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving. Ook mag men het welzijn van dieren niet onnodig aantasten en dieren onnodig laten lijden. De algemene zorgplicht geldt voor alle in het wild levende dier- en plantensoorten, ook voor de soorten die niet als beschermde soort aangewezen zijn onder de Flora- en faunawet.
Het is een aanvulling op de algemene verbodsbepalingen die uitsluitend betrekking hebben op beschermde soorten. Het artikel biedt de mogelijkheid om op te treden tegen ongewenste handelingen jegens beschermde dieren en planten, welke niet nadrukkelijk in één van de verbodsbepalingen zijn genoemd. Er bestaat geen wettelijke sanctie op overtreding. Wel kunnen activiteiten door de Algemene Inspectiedienst (AID) worden stilgelegd.

VERBODSBEPALINGEN

De algemene verbodsbepalingen, die handelingen die het voortbestaan van planten en diersoorten in gevaar kunnen brengen verbieden, is een belangrijk onderdeel van de Flora - en faunawet. Deze verboden zorgen ervoor dat in het wild levende soorten zoveel mogelijk met rust worden gelaten. De belangrijkste, voor ruimtelijke plannen relevante wettelijke bepalingen staan hieronder genoemd.

ALGEMENE VERBODSBEPALINGEN FLORA - EN FAUNAWET (ARTIKELEN 8 T/M 12)

Artikel 8. Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.
Artikel 9. Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.
Artikel 10. Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.
Artikel 11. Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Artikel 12. Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

VRIJSTELLINGEN EN ONTHEFFINGEN

Bij ruimtelijke plannen, met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren, is het verplicht vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen of om de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen. Onder bepaalde voorwaarden geldt een vrijstelling, wordt door het ministerie van LNV goedkeuring gegeven aan de mitigerende maatregelen, of is het mogelijk van de minister van LNV ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, kunnen verschillende groepen soorten worden onderscheiden. Deze groepen zijn benoemd in het "Besluit van 28 november 2000 houdende regels voor het bezit en vervoer van en de handel in beschermde dier- en plantensoorten", kortweg genoemd "Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten". Dit besluit heeft de status van een AMvB. Onderstaande heeft betrekking op vrijstellingen en ontheffingen voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor andere activiteiten gelden andere regels.

BESCHERMINGSCATEGORIEËN AMVB ARTIKEL 75 FLORA- EN FAUNAWET

Categorie: Tabel 1, algemene soorten
Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen: Algemene vrijstelling van de verboden 8 tot en met 12, wel zorgplicht, m.u.v. artikel 10

Categorie: Tabel 2 Overige soorten
Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen: Vrijstelling is mogelijk, mits gebruik wordt gemaakt van een door de minister goedgekeurde gedragscode. In alle andere gevallen is ontheffing noodzakelijk (toetsing aan gunstige staat van instandhouding en zorgvuldig handelen). Daarbij geldt een eventuele mitigatie- en compensatieplicht. Ook kan door het ministerie een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen. Deze goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag, m.u.v. artikel 10.

Categorie: Tabel 3 Soorten van bijlage 1 van de AMvB
Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen: Voor volgens art 75 lid 6 bij AMVB aangewezen soorten geldt een zwaar beschermingsregime. Voor deze soorten geldt, ook wanneer wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode, geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen kan alleen verleend worden wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing bestaat;
- er sprake is van een bij AMvB bepaald belang.

Voor deze groep is per AMvB bepaald dat een ontheffing verleend kan worden (met inachtneming van het voorgaande) bij:

- dwingende reden van groot openbaar belang;
- ruimtelijke ontwikkeling en inrichting (zolang er geen sprake is van benutting of gewin) van de beschermde soort;

- enkele andere redenen die geen verband houden met ruimtelijke ontwikkeling, zoals volksgezondheid, openbare veiligheid, voorkomen van ernstige schade;
- er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort;
- er zorgvuldig wordt gehandeld.

Ook kan door het ministerie een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen. Deze goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag.

Categorie: Tabel 3 Soorten op Bijlage IV Europese Habitatrichtlijn
Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen: Voor volgens art 75 lid 6 aangewezen soorten die voorkomen op bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt een zwaar beschermingsregime. Voor deze soorten geldt, ook wanneer wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode, geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen kan alleen verleend worden wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing bestaat;
- er sprake is van een bij AMvB bepaald belang.

Voor deze groep is bij AMvB bepaald dat een ontheffing verleend kan worden (met inachtneming van het voorgaande) bij:

- dwingende reden van groot openbaar belang

Nb: voor deze groep kan er geen ontheffing worden verleend op basis van het belang “ruimtelijke ontwikkeling en inrichting”. Volgens de AMvB kan dit wel, echter recente uitspraken van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) laten zien dat de AMvB op dit punt een onjuiste implementatie van de Europese Habitatrichtlijn is.

- enkele andere redenen die geen verband houden met ruimtelijke ontwikkeling, zoals volksgezondheid, openbare veiligheid, voorkomen van ernstige schade;
- er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort;
- er zorgvuldig wordt gehandeld.

Ook kan door het ministerie een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen (LNV hanteert nu de term “Positieve Afwijzing”). Deze goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag

Vogels
Vanwege de bepalingen in de Europese Vogelrichtlijn, die overgenomen zijn in de Flora- en faunawet, geldt voor vogels een afwijkend beschermingsregime. Uit recente uitspraken van de ABRvS blijkt dat de manier waarop in Nederland tot voor kort werd omgegaan met ontheffingen voor vogels in strijd is met de Europese Vogelrichtlijn. De Vogelrichtlijn staat een ontheffing alleen toe wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing is;
- er tevens sprake is van één van de volgende belangen
  - bescherming van flora en fauna;
  - veiligheid van luchtverkeer;
  - volksgezondheid en openbare veiligheid.

Dit betekent dat voor het verstoren van broedende vogels, hun eieren of jongen slechts in uitzonderlijke gevallen ontheffing kan worden verleend voor een ruimtelijke ingreep, namelijk als voldaan is aan het bovenstaande. In de praktijk betekent dit dat voor vogels gestreefd moet worden naar het voorkomen van het overtreden van verbodsbepalingen. In veel gevallen kan overtreding van verbodsbepalingen worden voorkomen door (verstorende) werkzaamheden buiten het broedseizoen (de perioden dat het nest in gebruik is voor het broeden of grootbrengen van jongen) aan te laten vangen.

Binnen de groep van vogels zijn er soorten waarvan het nest wordt aangemerkt als een zogenaamde "vaste rust- of verblijfsplaats". Dergelijke verblijfplaatsen zijn jaarrond beschermd onder artikel 11 van de algemene verbodsbepalingen, en vormen de meest streng beschermde groep. Vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels zijn aangewezen in de "aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten" (Ministerie van LNV, 2009) en bestaan uit de categorieën van vogelsoorten opgenomen in onderstaande tabel 2.2.

Tabel 2.1

Categorieën broedvogels

Vogels	
Categorie	**Type verblijfplaatsen**
Categorie 1	Vaste rust- en verblijfplaatsen; nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats.
Categorie 2	Nesten van koloniebroeders; nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop
Categorie 3	Honkvaste broedvogels en vogels afhankelijk van bebouwing; nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop
Categorie 4	Vogels die zelf niet in staat zijn een nest te bouwen; vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen
Categorie 5	Niet jaarrond beschermd, inventarisatie gewenst; nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Of voor het (buiten het broedseizoen) wegnemen van jaarrond beschermde vaste rust- en verblijfplaatsen een ontheffing noodzakelijk is, dient te worden vastgesteld met behulp van een zogenaamde omgevingscheck[2]. Daarnaast is de noodzaak tot een ontheffing mede afhankelijk van de mogelijkheid tot het mitigeren (inclusief het aanbieden van vervangende nestgelegenheid) van negatieve effecten.

PLICHT OM VOORAF TE TOETSEN

Wanneer plannen worden ontwikkeld voor ruimtelijke ingrepen of voornemens ontstaan om werkzaamheden uit te voeren, dient vooraf goed te worden beoordeeld of er mogelijk nadelige consequenties voor beschermde inheemse soorten zijn. In beginsel is daarvoor de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk. Deze moet tijdens de uitwerking van zijn plannen of tijdens het plannen van werkzaamheden het volgende in kaart brengen:

- welke beschermde dier- en plantensoorten komen in en nabij het plangebied voor?
- heeft het realiseren van het plan of de uitvoering van geplande werkzaamheden gevolgen voor deze soorten?

[2] Een deskundige dient vast te stellen of in de omgeving voldoende gelegenheid is voor de soort om zelfstandig een vervangend nest te vinden.

- zijn deze gevolgen strijdig met de algemene verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet betreffende planten op hun groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving?
- kunnen het plan of de voorgenomen werkzaamheden zodanig aangepast worden dat dergelijke handelingen niet of in mindere mate gepleegd worden, of zodanig uitgevoerd worden dat de invloed op beschermde soorten verminderd of opgeheven wordt?
- is, om de plannen te kunnen uitvoeren of de werkzaamheden te kunnen verrichten, vrijstelling mogelijk of is ontheffing (ex-artikel 75 van de Flora- en faunawet) van de verbodsbepalingen betreffende planten op de groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving vereist (tabel 3, soorten van bijlage 1, AMvB)?
- is er, op basis van een gedegen maatregelenpakket ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen, zicht op een beschikking van het ministerie waarin goedkeuring wordt gegeven voor dit maatregelenpakket (LNV hanteert nu de term “Positieve Afwijzing”, eerder werd een ontheffing afgegeven) (tabel 3, soorten van Bijlage IV Europese Habitatrichtlijn)?
- welke voorwaarden zijn verbonden aan vrijstellingen of ontheffingen en welke consequenties heeft dit voor de uitvoering van het plan?

HOOFDSTUK 3 Projectgebied

3.1 PLANNEN

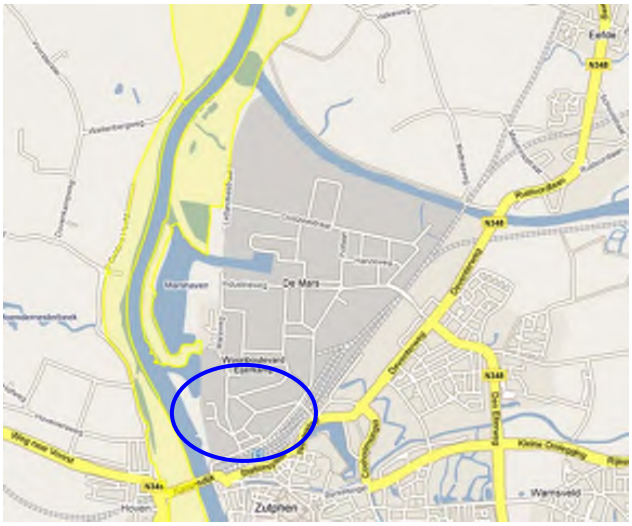
Aan de rand van de binnenstad en grenzend aan de IJssel ligt de planlocatie Noorderhaven. Het plangebied bestaat in de huidige situatie uit bedrijventerrein, dat onderdeel uitmaakt van het grotere bedrijventerrein De Mars. Een groot deel van het gebied ligt momenteel echter braak, in afwachting van de planontwikkeling. Het gebied heeft een oppervlakte van 21 hectare en wordt in het zuiden begrensd door de spoorlijn Arnhem – Deventer en in het noorden door de Family Mall, Eijerkamp en het NUON kantoor. Onderdeel van de planlocatie is daarnaast het meest zuidelijke deel van de uiterwaarden (tot de Houthaven). Via de IJsselonderdoorgang, het station en de Overweg is het plangebied verbonden met de binnenstad.
Noorderhaven wordt ontwikkeld naar woon- en werkgebied met een stedelijk karakter. Het plangebied wordt herontwikkeld met circa 1100 woningen en ruimte voor voorzieningen, kantoren, kleinschalige bedrijfsruimten, detailhandelprogramma, middelbare scholen en culturele voorzieningen. Daarnaast komt er een divers raamwerk van openbare ruimte met straten, pleinen, parken en een haven welke het plangebied moeten verbinden met de stad en de IJssel.

3.2 AANWEZIGE NATUURWAARDEN

In het gebied zijn verschillende natuurwaarden aanwezig. Het gaat hierbij ten eerste om planten- en diersoorten binnen de begrenzing van het plangebied Noorderhaven. Deze soorten zijn te omschrijven als soorten die grotendeels gebonden zijn aan een bebouwd / stedelijk milieu zoals vleermuizen en steenmarter. Daarnaast is het natuurgebied Uiterwaarden IJssel een waardevol gebied, dat valt onder de bescherming van de Natuurbeschermingswet doordat het gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied. Voor dit gebied zijn verschillende soorten en habitattypen van belang. Niet alle door de wet beschermde soorten komen ook daadwerkelijk in dit deel van de uiterwaarden voor.

Afbeelding 3.2

Ligging Natura 2000-gebied ten opzichte van plangebied (globaal).



HOOFDSTUK 4 Toetsing Flora- en faunawet

4.1 INLEIDING

In het plangebied is onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van beschermde planten- en diersoorten (ecologisch adviesbureau Mulder, 2009). Op basis van de resultaten van de risicoscan (Risicoscan de Mars, ARCADIS 2008) is vervolgonderzoek uitgevoerd naar aanwezigheid van de volgende soort(groep)en.

- Vaatplanten;
- Vaste verblijfplaatsen van broedvogels;
- Steenmarter;
- Vleermuizen.

In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde onderzoeksmethode.

4.2 RESULTATEN INVENTARISATIES

Onderstaand zijn samengevat de conclusies van de veldbezoeken weergegeven. In bijlage 2 is een totaaloverzicht opgenomen van de inventarisaties.

4.2.1 VAATPLANTEN

Op de dijk werd één exemplaar van gevonden van karwijvarkenskervel (Rode Lijst). De Karwijvarkenskervel is vrij zeldzaam in het rivierengebied (Rijn en IJssel, zeldzaam langs de Maas) en zeer zeldzaam elders in het midden en oosten van het land. Aan de Bolwerksweg (tegenover Schamperdijkstraat) werden vele muurvarens ontdekt, groeiende op een oude muur, vooral langs een lekkende hemelwaterafvoer. Ook langs een regenpijp op een van de gebouwen aan de Noorderhaven groeien muurvarens.

Soort	Locatie / coördinaat	Beschermingsregime
Karwijvarkenskervel	**Uiterwaarden IJssel** (209.855/462.297)	Rode Lijst
Muurvaren	**Noorderhaven** Bolwerksweg	-

4.2.2 BROEDVOGELS

In de groenstrook tegenover het pand Onstein Meubelen BV zongen een braamsluiper en een bosrietzanger. Boven het zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg en bij de oude panden bij het spoor vlogen gierzwaluw, boerenzwaluw, huiszwaluw. Langs de IJssel werd een broedende graspieper ontdekt. Er zijn geen spechten waargenomen noch spechtengaten ontdekt.
Op het zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg zit mogelijk een nest van zwarte kraai.
Rond zonsondergang is een zingende zwarte roodstaart gehoord op een gebouw bij het spoor (tussen Havenstraat en Noorderhaven). Later werd een vrouwtje zwarte roodstaart op het gebouw in de zuidwesthoek gezien (andere kant van Parkstraat). Aangenomen moet worden dat zich in een van deze gebouwen een nest bevindt.

Soort	Broedgeval	Locatie
Braamsluiper	Niet aangetoond	
Bosrietzanger	Niet aangetoond	
Gierzwaluw	Niet aangetoond	**Noorderhaven** Zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg
Boerenzwaluw	Niet aangetoond	
Huiszwaluw	Niet aangetoond	
Graspieper	Ja	**Uiterwaarden IJssel**
Zwarte kraai	Ja	**Noorderhaven** Zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg
Zwarte roodstaart	Ja	**Noorderhaven** Havenstraat / Noorderstraat

Van de aangetroffen broedvogels zijn zwarte roodstaart en zwarte kraai opgenomen op de "aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten" (Ministerie van LNV, 2009). De soorten vallen onder categorie 5 van deze lijst (zie voor uitleg § 2.3.1 onderdeel Vogels).

4.2.3 STEENMARTER

In een garage aan de Bolwerksweg (Noorderhaven) is aan de achterzijde van het gebouw een beschadiging aan de spouwmuur waargenomen. De spouw zelf en de garage zijn toegankelijk voor dieren en lijkt geschikt voor steenmarter. Er werden geen sporen gezien. Tijdens een volgend bezoek werden twee steenmarters gezien in de Bolwerksweg vlakbij deze garage. Ook werd een egel gezien die de Marsweg overstak.

Soort	Locatie	Beschermingsregime
Steenmarter	**Noorderhaven** Bolwerksweg	Tabel 2 FFW
Egel	**Mars midden** Marsweg	Tabel 1 FFW

4.2.4 VLEERMUIZEN

Onderzoek voorjaar / zomer

De meeste gebouwen binnen het gebied zijn ongeschikt voor vleermuizen vanwege de bouw en gebruikte constructiematerialen waaronder gladde materialen en gedegen afdichting van de dakranden.

Noorderhaven

De huizen aan de Schamperdijkstraat en Elshorststraat en westelijk daarvan gelegen straatjes en enkele overige panden in het industrieterrein lijken in principe geschikt voor vleermuizen.

Ook de vervallen grote bedrijfspanden tussen Havenstraat en Noorderhaven lijken geschikt voor vleermuizen. Hier zijn minstens vier foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen.

Uit het dagonderzoek bleek al dat zich vleermuizen bevonden in een pand aan de Bolwerksweg. Er waren namelijk keutels aanwezig op de raamkozijnen. Nachtelijk onderzoek heeft uitgewezen dat het gaat om een grote kolonie gewone dwergvleermuizen. Het onderzoek heeft verder uitgewezen dat vrijwel de gehele muur van het bedrijf (Onstein Meubelen BV., adres voorzijde is Coenensparkstraat 3) gebruikt wordt voor verblijf (in- en uitvliegen). Van de vele openingen naar de spouw zijn er drie die als belangrijkste invliegopeningen aangemerkt kunnen worden. Op de geluidsopnames blijkt dat sommige dieren een laagste frequentie van 39,7 kHz hebben. Dit zou er op kunnen duiden dat er zich ook één of meerdere ruige dwergvleermuizen in de kolonie (of alleen tijdens het zwermen) bevinden.

Mars Midden

De huizen aan de Marsweg en enkele overige panden op het industrieterrein lijken in principe geschikt voor vleermuizen.

Aan de Marsweg is een foeragerende gewone en een ruige dwergvleermuis waargenomen.

Mars Noord

In het noorden ligt een parkje dat in gebruik is als crossbaan (voormalige vuilstort Fort de Pol) waar in principe zeer geschikt foerageergebied aanwezig lijkt. Hier is slechts een keer een vleermuis vliegend waargenomen. Foeragerende dieren konden niet ontdekt worden.

Onderzoek najaar

Het onderzoek naar paarverblijfplaatsen en zwermverblijfplaatsen is op 13 augustus en 2 september 2009 uitgevoerd. Er werden zes paarterritoria van gewone dwergvleermuizen gevonden.

Noorderhaven

- Er is een kraamkolonieplaats aan de Bolwerksweg aanwezig waar tijdens beide onderzoeksnachten een roepend mannetje gehoord werd vliegend voor de muur waar eerder een verblijfplaats vastgesteld werd.

- Een tweede plek waar ook beide keren een mannetje vleermuis gehoord werd ligt net buiten de rand van het plangebied aan de zuidpunt (overkant van Havenstraat).
- Op de kruising van de Dreef en de Hermesweg lijkt de verblijfplaats te liggen bij het uit bakstenen opgetrokken woonhuis. Beide keren werd hier een vliegend baltsroepend mannetje gehoord.

Mars Midden

- Een andere plek waar een baltsroepende gewone dwergvleermuis gehoord werd is de kruising Pollaan – Kleine en Grote belt. Tijdens het tweede bezoek lag de plek iets zuidelijker, maar mogelijk gaat het om hetzelfde dier.
- Er werd tijdens het eerste bezoek kort een baltsroepend mannetje gehoord aan de westpunt van de Industrieweg bij de kruising van de Marsweg.

Mars Noord

- In de uiterste noordoostpunt in de IJslandsestraat werd op beide momenten een roepend mannetje gehoord, welke waarschijnlijk toegeschreven kan worden op een woonhuis.

Conclusies vleermuisonderzoek

Al met al zijn in het onderzoeksgebied zelden vleermuizen aan te treffen, behalve bij de ontdekte verblijfplaats (en een keer bij een van de grote vervallen gebouwen). Het lijkt er op dat de dieren voor het foerageren vrijwel allemaal het plangebied verlaten. Waarschijnlijk foerageren vleermuizen vooral buiten het gebied.

Resultaten onderzoek voorjaar / zomer

Soort	Locatie	Gebruik	Beschermingsregime
	Noorderhaven		
Gewone dwergvleermuis	Achterzijde van het gebouw van Onstein Meubelen BV.	Verblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Gewone dwergvleermuis	populieren bij gebouw aan Parkstraat	Foerageergebied	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Ruige dwergvleermuis	Achterzijde van het gebouw van Onstein Meubelen BV.	Mogelijke verblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
	Mars midden		
Gewone dwergvleermuis	Populieren bij gebouw aan Marsweg	Foerageergebied	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Ruige dwergvleermuis	Marsweg	Foerageergebied	Tabel 3 (HR bijlage IV)

Resultaten najaarsonderzoek

Soort	Locatie	Gebruik	
	Noorderhaven		
Gewone dwergvleermuis	Bekende kraamkolonieplaats aan de Bolwerksweg	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Gewone dwergvleermuis	Kruising van de Dreef en de Hermesweg, bij het uit bakstenen opgetrokken woonhuis	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Gewone dwergvleermuis	Net buiten de rand van het plangebied aan de zuidpunt (overkant van Havenstraat)	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
	Mars Midden		
Gewone dwergvleermuis	Westpunt van de Industrieweg bij de kruising van de Marsweg	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Gewone dwergvleermuis	Kruising Pollaan-Kleine en Grote belt	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
	Mars Noord		
Gewone dwergvleermuis	Uiterste noordoostpunt in de IJslandsestraat	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)

4.3 CONCLUSIES

In het gebied zijn meerdere bijzondere planten- en diersoorten waargenomen. Voor al deze soorten geldt dat moet worden voldaan aan de zorgplicht (zie ook paragraaf 2.3.1).
Voor een aantal van deze soorten is het daarnaast noodzakelijk een ontheffing / positieve afwijzing aan te vragen. Het gaat hierbij om steenmarter, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis.
Voor de broedvogels zwarte kraai en gekraagde roodstaart geldt dat deze staan vermeldt op de aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten. De soorten vallen echter onder categorie 5. Dit wil zeggen dat de nesten niet jaarrond beschermd zijn. Het gaat om nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. In de omgeving zijn mogelijkheden aanwezig om zich te vestigen. Vervolgstappen zijn dan ook niet noodzakelijk voor deze vogelsoorten.

Soort	Maatregel
Steenmarter	Ontheffing aanvragen voor vernietigen van verblijfplaatsen en (tijdelijk) aantasten van een deel van het leefgebied
Gewone dwergvleermuis	Positieve afwijzing aanvragen als gevolg van vernietigen foerageergebied en vernietigen verblijfplaatsen (paar- en kraamverblijf) Alleen het nemen van voldoende mitigerende maatregelen kan leiden tot het toezeggen van een positieve afwijzing.
Ruige dwergvleermuis	Positieve afwijzing aanvragen als gevolg van vernietigen foerageergebied en vernietigen verblijfplaats (kraamverblijf) Alleen het nemen van voldoende mitigerende maatregelen kan leiden tot het toezeggen van een positieve afwijzing.

HOOFDSTUK 5 Toetsing Natuurbeschermingswet

5.1 INLEIDING

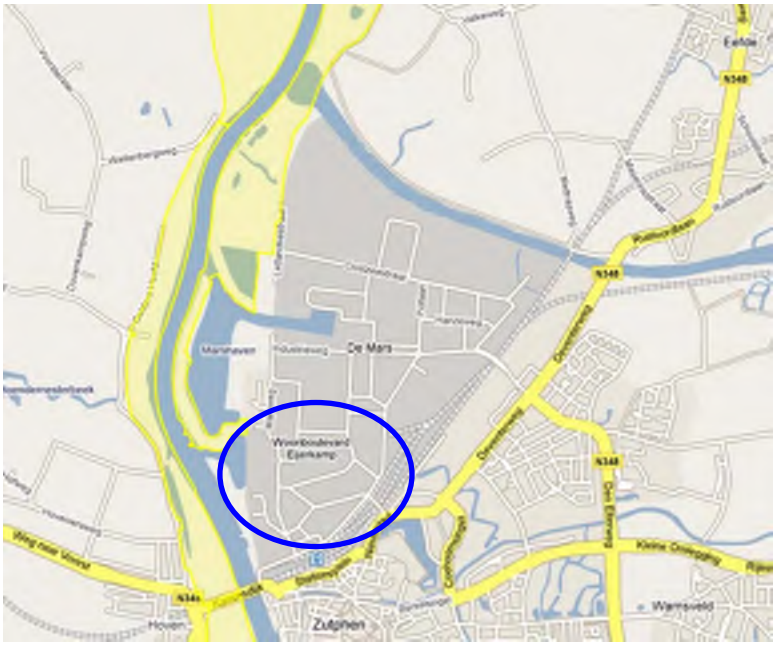
In dit hoofdstuk is aangegeven of effecten op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel aan de orde zijn. Na een inleiding tot het gebied volgt de beoordeling van effecten. Deze beoordeling bestaat uit meerdere onderdelen. Ten eerste is aangegeven welke activiteiten een verstorende werking met zich mee kunnen brengen, opgedeeld in tijdelijke en permanente effecten. Hierbij zijn randvoorwaarden gegeven om negatieve effecten te voorkomen (paragraaf 5.3.1, 5.3.2.). Vervolgens is in paragraaf 5.3.3 aangegeven op welke aanwezige aangewezen soorten negatieve effecten verwacht worden. Ook cumulatieve effecten worden in deze beoordeling benoemd (paragraaf 5.3.4). Tot slot is in paragraaf 5.4 een overzicht gegeven van mogelijke inrichtingsplannen van een deel van de uiterwaarden, grenzend aan Noorderhaven. Dit deel valt buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied maar de inrichtingsplannen kunnen wel negatieve effecten met zich meebrengen op het gebied. Gezien het detailniveau van de plannen, zijn de effecten globaal beoordeeld en er zijn maatregelen gegeven ten behoeve van het voorkomen van negatieve effecten.

5.2 NATURA 2000-GEBIED UITERWAARDEN IJSSEL

Het plangebied Noorderhaven grenst aan het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. In onderstaande afbeelding is de begrenzing globaal weergegeven.

Afbeelding 5.3

Begrenzing Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. Bron: Gebiedendatabase Ministerie van LNV. Blauw omcirkelt de globale ligging van Noorderhaven.



Voor dit Natura 2000-gebied zijn voor verschillende soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. De soorten en habitattypen waarvoor doelstellingen zijn opgesteld, zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 5.2

Soorten en habitattypen waarvoor voor het Natura 2000-gebied IJssel instandhoudingsdoelstellingen zijn opgesteld.

Code	Habitatttype
H3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition
H3260	Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het Ranunculion fluitantis en het Callitricho-Batrachion
H3270	Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het Chenopodion rubri p.p. en Bidention p.p.
H6120*	Kalkminnend grasland op dorre zandbodem
H6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones
H6510	Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
H91E0 *	Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
H91F0	Gemengde oeverformaties met Quercus robur, Ulmus laevis, Fraxinus excelsior of Fraxinus angustifolia langs grote rivieren (Ulmenion minoris)
Code	**Soorten habitatrichtlijn**
H1134	Bittervoorn
H1145	Grote modderkruiper
H1149	Kleine modderkruiper
H1163	Rivierdonderpad
H1166	Kamsalamander
H1337	Bever
Code	**Broedvogels**
A017	Aalscholver
A119	Porseleinhoen
A122	Kwartelkoning
A197	Zwarte stern
A229	IJsvogel

Code	Niet-broedvogels
A005	Fuut
A017	Aalscholver
A037	Kleine zwaan
A038	Wilde zwaan
A041	Kolgans
A043	Grauwe gans
A050	Smient
A051	Krakeend
A052	Wintertaling
A053	Wilde eend
A054	Pijlstaart
A059	Tafeleend
A056	Slobeend
A061	Kuifeend
A068	Nonnetje
A125	Meerkoet
A130	Scholekster
A142	Kievit
A156	Grutto
A160	Wulp
A162	Tureluur

5.2.1 AANWEZIGE BESCHERMDE NATUURWAARDEN

Habitattypen

Op basis van een veldbezoek (ARCADIS, augustus 2008) is de aanwezigheid van aangewezen habitattypen in het plangebied bepaald. In het totale plangebied van de Mars is daarbij op één locatie het habitattype eutrofe meren aangetroffen. De ligging van dit habitattype valt echter buiten de planlocatie en de invloedssfeer van het project Noorderhaven. Overige habitattypen zijn niet aangetroffen en worden ook niet binnen het plangebied verwacht. De ligging van het habitattype eutrofe meren is weergegeven op bijlage 3.

Habitatsoorten

Op basis van de algemene kenmerken van het gebied, kan een aantal habitatsoorten verwacht worden. Het gaat hierbij om kleine modderkruiper, grote modderkruiper, bittervoorn. Uit verspreidingsgegevens (Webatlas provincie Gelderland) blijkt dat deze soorten ook in de omgeving van Noorderhaven voorkomen. Het voorkomen van deze soorten binnen het deel van het Natura 2000-gebied nabij Noorderhaven is daardoor zeer aannemelijk. De kamsalamander komt voor in de omgeving van De Mars, maar niet binnen de begrenzing. Op een afstand van ongeveer 2000 meter ten zuidwesten van Noorderhaven zijn waarnemingen van kamsalamander bekend. Ook in het noordoosten van het Fort de Pol is de soort waargenomen. De afstand bedraagt hier ruim 4000 meter.

Vogelsoorten

Ten behoeve van het vaststellen van aanwezige vogels zijn verschillende bronnen geraadpleegd. Ten eerste zijn gegevens opgevraagd bij SOVON. Daarnaast zijn bestaande rapportages (SOVON, 2008) geraadpleegd met verspreidingsgegevens van vogels.

Tabel 5.3
Overzicht aanwezige broedvogelsoorten

Code	Broedvogel	Aanwezigheid in / nabij plangebied
A017	Aalscholver	Niet aanwezig als broedvogel
A119	Porseleinhoen	Niet aanwezig als broedvogel
A122	Kwartelkoning	Niet aanwezig als broedvogel
A197	Zwarte stern	Niet aanwezig als broedvogel
A229	IJsvogel	Niet aanwezig als broedvogel

In de omgeving van het plangebied De Mars zijn broedgevallen van ijsvogel en kwartelkoning bekend. Deze broedlocaties liggen echter op geruime afstand (> 1000 meter) buiten het plangebied Noorderhaven.

Tabel 5.4
Overzicht aanwezige niet-broedvogelsoorten

Code	Niet-broedvogels	Aanwezigheid in / nabij plangebied
A005	***Fuut***	X
A017	***Aalscholver***	X
A037	***Kleine zwaan***	X
A038	***Wilde zwaan***	X
A041	***Kolgans***	X
A043	***Grauwe gans***	X
A050	***Smient***	X
A051	***Krakeend***	X
A052	***Wintertaling***	X
A053	***Wilde eend***	X
A054	Pijlstaart	
A059	Tafeleend	
A056	***Slobeend***	X
A061	***Kuifeend***	X
A068	Nonnetje	
A125	***Meerkoet***	X
A130	***Scholekster***	X
A142	***Kievit***	X
A156	***Grutto***	X
A160	***Wulp***	X
A162	***Tureluur***	X

5.3 EFFECTEN

De genoemde effecten zijn opgedeeld in tijdelijke effecten, als gevolg van de aanleg en permanente effecten als gevolg van de ingebruikname van het woongebied Noorderhaven. Onderstaand is beschreven welke effecten aan de orde zijn en hoe deze effecten, indien mogelijk, voorkomen kunnen worden. In paragraaf 5.3.3 is een samenvattend overzicht gegeven van de aanwezige soorten en de eventuele effecten op deze soorten.

5.3.1 EFFECTEN TIJDENS DE AANLEGFASE

Effecten op aangewezen soorten tijdens de aanlegfase zijn beperkt. Mogelijke effecten zijn onder te verdelen in effecten door geluid en licht. Overige effecten zijn niet aan de orde omdat Noorderhaven niet binnen de begrenzing ligt van het Natura 2000-gebied en omdat in de huidige situatie al sprake is van bebouwing. Hierdoor zijn al verstorende effecten aanwezig. De planlocatie is in de huidige situatie dus niet vrij van bebouwing en bijbehorende activiteiten. Eventueel aanwezige soorten kennen dus al enige gewenning of vermijden dit deel van de uiterwaarden.

Door tijdens de aanlegfase van Noorderhaven een aantal maatregelen te nemen kan men extra effecten voorkomen. Maatregelen bij de uitvoering van de werkzaamheden zijn:

- Werkzaamheden met een hoge geluidproductie (zoals heien) buiten het overwinteringsseizoen van de aangewezen niet-broedvogelsoorten uitvoeren om eventuele geluidverstoring te voorkomen. Het gaat hierbij om werkzaamheden die de ter hoogte van het Natura 2000-gebied de 42 dBA contour of (in het geval de huidige geluidcontour al hoger ligt) de bestaande geluidcontour overschrijden.
- Bij voorkeur werken tijdens daglichtperiode. Indien toch verlichting gebruikt moet worden, mag verlichting niet uitstralen naar de omgeving.

5.3.2 EFFECTEN GEBRUIKERSFASE

Het plan Noorderhaven bevindt zich buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. Daarom is geen sprake van direct ruimtebeslag als gevolg van het plan. Wel is er mogelijk sprake van externe effecten. Deze effecten hangen samen met geluid- en lichtverstoring. Ook kan een toename van het aantal bezoekers van de uiterwaarden verstorende effecten met zich mee brengen.

Geluid

In de huidige situatie staan in het plangebied vooral bedrijven. Deze zorgen al voor enige geluidproductie. Het gebruik voor woondoeleinden brengt geen extra geluidverstoring met zich mee.

Licht

In de huidige situatie is al verlichting in het plangebied Noorderhaven aanwezig. De nieuw aan te leggen verlichting mag niet verder naar de uiterwaarden uitstralen dan in de huidige situatie het geval is. Zo wordt extra verstoring door licht voorkomen.

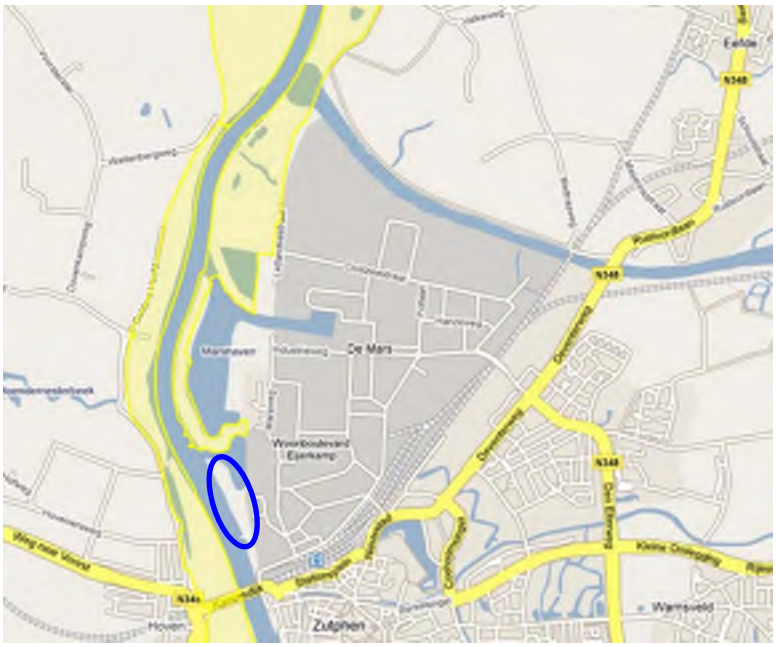
Recreatie

Het aantal gebruikers van de planlocatie zal met de komst van nieuwe woningen toenemen. In de huidige situatie wordt het plangebied al gebruikt voor extensieve recreatiedoeleinden zoals wandelen en de hond uit laten. Met name het deel van de uiterwaarden dat buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied valt, zal gebruikt gaan worden als uitloopgebied voor de nieuwe bewoners van Noorderhaven (zie Afbeelding 5.4). Uitgaande van de situatie waarin geen nieuwe voorzieningen in dit deel van de uiterwaarden aangelegd worden, kan gesteld worden dat de toename in bezoekers van dit deel van de uiterwaard, geen extra verstoring met zich mee zal brengen in het Natura 2000-gebied. Momenteel geeft het recreatief gebruik in de uiterwaarden al een zekere mate van verstoring. Daarnaast kan opgemerkt worden dat weliswaar over het algemeen veel soorten maar slechts een beperkt aantal vogels gebruikt maakt van het smalle deel van de uiterwaarden direct grenzend aan De Mars. De westzijde van de IJssel (ter hoogte van het plangebied) is van groter belang (Bureau Waardenburg, 2006). Het in Afbeelding 5.4 weergegeven deel is waarschijnlijk het minst intensief gebruikte deel door aangewezen vogelsoorten, als gevolg van het recreatieve gebruik.

Er zijn plannen om een klein deel van de uiterwaarden aangrenzend aan Noorderhaven (buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied), in te richten als recreatiegebied. Dit kan verstorende effecten tot gevolg hebben. Omdat de exacte inrichting van dit gebied nog niet bekend is, zijn in paragraaf 5.4 de mogelijke inrichtingsvarianten besproken. Hierbij zijn randvoorwaarden genoemd om negatieve effecten op het Natura 2000-gebied te voorkomen.

Afbeelding 5.4

Deel van de uiterwaarden dal wordt gebruik als recreatief gebied.



5.3.3 EFFECTEN OP SOORTEN

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van alle aanwezige soorten en het effect van het project Noorderhaven op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied Uiterwaarden IJssel.

Tabel 5.5

Overzicht effecten op habitattypen en soorten

Code	Soort habitatrichtlijn	Instandhoudingsdoel	Effect
H1134	Bittervoorn	Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Geen effecten (geen watergangen aanwezig binnen plangebied)
H1145	Grote modderkruiper	Uitbreiding verspreiding, omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	
H1149	Kleine modderkruiper	Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	
Code	**Niet-broedvogels**	**Instandhoudingsdoel**	**Effect**
A005	Fuut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 220 vogels (seizoensgemiddelde)	Het plan Noorderhaven zal de omvang en kwaliteit van het leefgebied van overwinterende vogels niet aantasten, mits wordt voldaan aan de genoemde voorwaarden. De draagkracht van het gebied zal door de aard van de ingreep niet aangetast worden, mits wordt voldaan
A017	Aalscholver	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 550 vogels (seizoensgemiddelde).	
A037	Kleine zwaan	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde)	

A038	Wilde zwaan	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensgemiddelde)	aan de genoemde voorwaarden. ***Voorwaarden*** De gebruikte verlichting straalt niet uit naar de uiterwaarden. Werkzaamheden buiten broedseizoen en werkzaamheden met een geluidbelasting (> 42 dBA ter hoogte van het Natura 2000-gebied) buiten overwinteringsperiode uitvoeren.
A041	Kolgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 16.700 vogels (seizoensgemiddelde)	
A043	Grauwe gans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.600 vogels (seizoensgemiddelde).	
A050	Smient	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 8.300 vogels (seizoensgemiddelde).	
A051	Krakeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 100 vogels (seizoensgemiddelde)	
A052	Wintertaling	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 380 vogels (seizoensgemiddelde).	
A053	Wilde eend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.600 vogels (seizoensgemiddelde)	
A056	Slobeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 450 vogels (seizoensgemiddelde)	
A061	Kuifeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 690 vogels (seizoensgemiddelde)	
A125	Meerkoet	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 3.600 vogels (seizoensgemiddelde)	
A130	Scholekster	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 210 vogels (seizoensgemiddelde)	
A142	Kievit	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 3.400 vogels (seizoensgemiddelde)	
A156	Grutto	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 490 vogels (seizoensgemiddelde)	
A160	Wulp	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 230 vogels (seizoensgemiddelde)	

A162	Tureluur	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensgemiddelde)	

Toelichting effecten habitatsoorten

Effecten op de aangewezen vissen zijn niet aan de orde. Er zijn geen watergangen aanwezig binnen het plangebied.

Toelichting effecten niet- broedvogels

Over het algemeen kan worden opgemerkt dat weliswaar veel soorten maar slechts een beperkt aantal vogels gebruikt maakt van het smalle deel van de uiterwaarden direct grenzend aan De Mars. De westzijde van de IJssel (ter hoogte van het plangebied) is van groter belang (Bureau Waardenburg, 2006).

5.3.4 CUMULATIEVE EFFECTEN

De effecten als gevolg van het plan Noorderhaven op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel zijn zeer minimaal wanneer het gaat om de aanlegfase en de gebruikersfase van Noorderhaven, indien wordt voldaan aan de randvoorwaarden zoals genoemd in paragraaf 5.3.1. Dit komt omdat het beïnvloede deel van de uiterwaarden buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied valt en zelf geringe natuurwaarden heeft.
Projecten / plannen die kunnen leiden tot cumulatieve effecten zijn de wijzigingen in de zonegrens voor industrielawaai, ten behoeve van de ontwikkeling van Noorderhaven en de komst van nieuwe industrie in het noorden van het plangebied De Mars. Voor beide geplande wijzigingen van de geluidzone is/wordt een separate natuurtoets uitgevoerd.

5.4 INRICHTING EN ACTIVITEITEN IN DE UITERWAARDEN

Het stedenbouwkundig plan bevat enkele uitspraken over de inrichting van het uiterwaardengebied, voor zover gelegen buiten het Natura 2000-gebied.
De inrichting en het gebruik van dit gebied mogen niet in strijd zijn met de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied.
Onderstaande afbeelding geeft de begrenzing van het plangebied in de uiterwaarden aan.

Afbeelding 5.5

In te richten deel van de uiterwaarden ten behoeve van plan Noorderhaven



Onderstaand is de toetsing van de plannen voor de inrichting opgenomen. Daarnaast geven wij richtlijnen voor het gebruik welke ervoor zorg dragen dat de instandhoudingdoelstellingen niet in het geding komen.

5.4.1 HUIDIG GEBRUIK VAN DE UITERWAARDEN

Dit deel van de uiterwaarden bestaat uit grasland dat met enige regelmaat wordt gemaaid. Daarnaast staan er enkele bomen.
De uiterwaarden worden in de huidige situatie gebruikt als wandelgebied door zowel individuele wandelaars als mensen die hun hond uitlaten. Af en toe wordt er gevliegerd. Van verdere activiteiten is geen sprake. Door het wandelen (in het bijzonder met honden) is sprake van enige verstoring van het gebied.

5.4.2 BEOORDELING PLANNEN

Momenteel geeft het recreatief gebruik in de uiterwaarden al een zekere mate van verstoring. Dit geldt onder andere voor het gebruik van de jachthavens en de grote plas als zwemwater. De mate van verstoring is afhankelijk van weer en het seizoen. Er is sprake van een aantal mogelijke ontwikkelingen in dit gebied:

Aanleg paden in uiterwaarden

Door de komst van Noorderhaven zal een toename in het aantal wandelaars te zien zijn omdat het aantal bewoners van het gebied toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. De spreiding van wandelingen over de dag zal niet wijzigen ten opzichte van de huidige situatie, alleen het aantal bewegingen neemt toe. Het extensieve gebruik van de uiterwaarden zal geen negatieve effecten met zich meebrengen, mits aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan (zie paragraaf 5.4.3).

Uiterwaarden als platform voor evenementen

In het stedenbouwkundig plan wordt het idee geopperd om de uiterwaarden 's zomers te gebruiken voor bijzondere evenementen. Afhankelijk van het type evenementen, waarover nog geen concrete informatie beschikbaar is, kan sprake zijn van verstoring van het aanliggende Natura 2000-gebied. Voor evenementen die kunnen leiden tot verstoring geldt een vergunningplicht in het kader van de Natuurbeschermingswet. Omdat op dit moment nog geen concrete informatie beschikbaar is over het type evenementen, kunnen er bij voorbaat geen maatregelen worden aangegeven waardoor negatieve effecten voorkomen of beperkt kunnen worden.

Aanleggen van struinroutes in de uiterwaard en aanverwante activiteiten

Het gebied kan gebruikt worden voor extensieve activiteiten, bijvoorbeeld wandeltochten onder begeleiding van een gids of realisatie van struinroutes. Deze vorm van gebruik van de uiterwaarden zal geen significant negatieve effecten met zich meebrengen mits er aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan (zie paragraaf 5.4.3). Indien aan al deze randvoorwaarden kan worden voldaan, is geen sprake van negatieve effecten.

Aanleg waterberging

Mogelijk zal de uiterwaard ingericht worden ten behoeve van waterberging. De aanleg van een waterberging zal mogelijk negatieve effecten met zich meebrengen. Deze effecten zijn echter niet te kwantificeren zonder nadere gegevens over inrichtingsplan. Daarom is deze ontwikkeling niet nader beoordeeld.

5.4.3 RANDVOORWAARDEN

- Realisatie van voorzieningen en activiteiten vinden uitsluitend plaats buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied, in het deel zoals aangegeven in Afbeelding 5.5.
- De uiterwaard vormt geen vertrekpunt voor vormen van waterrecreatie
- Er vinden enkel extensieve vormen van landrecreatie plaats op het aangegeven deel van de uiterwaarden
- Er wordt geen verlichting op de uiterwaard geplaatst, of extra verlichting gebruikt
- De extensieve activiteiten die in de uiterwaarden georganiseerd worden, vinden tijdens daglichtperiode plaats
- Geen aanleg van verharde wandelpaden
- Grootschalige activiteiten (met groepen groter dan +/- 50 personen) vinden niet plaats tijdens broed- en overwinteringsperiode

5.5 CONCLUSIE

De aanleg en het gebruik van plangebied Noorderhaven leiden niet tot negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel, mits wordt voldaan aan een aantal randvoorwaarden.

Het gebruik van de uiterwaard voor evenementen kan voor negatieve effecten zorgen. Het houden van evenementen is daarom vergunningplichtig. Er kunnen bij voorbaat geen (algemene) maatregelen aangedragen worden om negatieve effecten volledig te voorkomen. Extensief recreatief gebruik kan onder voorwaarden zonder vergunning plaatsvinden.

HOOFDSTUK 6 Toetsing Ecologische Hoofdstructuur

6.1 KENMERKEN EN WAARDE VAN DE EHS

De voor het plangebied relevante kernkwaliteiten (bron: Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland, 2006) van de IJsseluiterwaarden zijn de volgende:

- De grote variatie en de hoge kwaliteit van de aanwezige natte natuurterreinen en wateren (beken en sprengen), die samenhangen met de toevoer van grondwater uit de Veluwe.
- Het vanuit ecologisch opzicht samenhangend geheel van landgoederen en beken in de Zuidelijke IJsselvallei waarin soorten als amfibieën en vleermuizen voorkomen.
- Het goed bewaard gebleven reliëf en de daarmee samenhangende variatie en hoge kwaliteit van de natuur in de IJsseluiterwaarden. Met in deze uiterwaarden zowel gave kronkelwaarden met stroomdalgraslanden, hagen en hardhoutooibosjes, als goede kansen voor een grootschalige, weinig gestuurde natuurontwikkeling.

6.2 TOETSING

De uiterwaard grenzend aan De Mars behoort tot zogenaamd verwevingsgebied. Hier is beleidsruimte voor extensieve recreatievoorzieningen (zie ook Risicoscan de Mars, 2008). Wanneer bij de inrichting van de uiterwaard wordt voldaan aan de maatregelen zoals genoemd in paragraaf 5.4.3, worden de waarden en kenmerken van de Ecologische Hoofdstructuur niet bedreigd. Wanneer bij inrichting van Noorderhaven niet aan deze maatregelen kan worden voldaan, zal in overleg met de provincie Gelderland (Bevoegd Gezag) naar een oplossing gezocht moeten worden.

HOOFDSTUK 7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 FLORA- EN FAUNAWET

In het gebied is een aantal waardevolle soorten aanwezig. Voor al deze soorten (beschermd of niet) geldt de zorgplicht.
Voor een aantal soorten is het aanvragen van een ontheffing / positieve afwijzing noodzakelijk. Het gaat hierbij om gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en steenmarter. Daarnaast is er een aantal broedvogels aanwezig met een vaste verblijfplaats. Deze soorten zijn voldoende flexibel om zich elders te vestigen.

7.2 NATUURBESCHERMINGSWET

De aanleg- en gebruiksfase van het plangebied Noorderhaven leidt niet tot negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel, mits wordt voldaan aan de genoemde randvoorwaarden.

Het mogelijke gebruik van de uiterwaard voor evenementen kan voor negatieve effecten zorgen. Het houden van activiteiten in de uiterwaard is daarom vergunningplichtig. Extensieve recreatief gebruik kan onder voorwaarden plaatsvinden.

7.3 ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR

Wanneer bij de inrichting van de uiterwaard wordt voldaan aan de genoemde randvoorwaarden zijn de waarden en kenmerken van de Ecologische Hoofdstructuur niet in het geding. Wanneer niet aan deze maatregelen kan worden voldaan, zal in overleg met de provincie Gelderland (Bevoegd Gezag) naar een oplossingsrichting gezocht moeten worden.

HOOFDSTUK 8 Literatuur

- Risicoscan de Mars, 2008. ARCADIS, Apeldoorn.
- Bestemmingsplan Marswegkwartier (3e herziening, Zutphen) in relatie tot de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet 2002 / Beoordeling van effecten op Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel, op het IJsseldal als onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur en op beschermde soorten, 2006, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Gebiedendocument Uiterwaarden IJssel, 2006, Ministerie van LNV, Den Haag.
- Haalbaarheidsonderzoek gedeeltelijke dezonering De Mars, 2008. DGMR.
- Akoestische onderbouwing aanpassing industrieterreingrenzen, 2008. DGMR
- Factsheets van niet-broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland. H. Sierdsema, J. van Diermen, B. Aarts, L. van den Bremer en A. van Kleunen. SOVON, Beek-Ubbergen.
- Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland. H. Sierdsema, J. van Diermen, B. Aarts, L. van den Bremer en A. van Kleunen. SOVON, Beek-Ubbergen.
- De Boer, V. 2009. De Mars Zutphen. Levering vogelgegevens. SOVON rapport GAS2009-044. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Nader ecologisch onderzoek Noorderhaven, 2009. Ecologisch adviesbureau Mulder, Apeldoorn.
- Verstoringsgevoeligheid van vogels: Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie, drs. K.L. Krijgsveld, drs. R.R. Smits, drs. J. van der Winden, Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Webatlas provincie Gelderland, werkkaarten Beheerplan Rijntakken

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 Methode veldonderzoek

Planten
In de regio zijn enkele beschermde of Rode Lijstsoorten bekend zoals gulden sleutelbloem, grasklokje, rapunzelklokje en grote kaardenbol. Het onderzoek zal zich richten op deze soorten en met name de gulden sleutelbloem. Deze soort komt voor in vochtig grasland, uiterwaarden en rivierdijken en bloeit in de periode april tot juni. Waarnemingen zijn bekend van onder andere de nabijgelegen gebieden Cortenoever en Rammelwaard. Het terrein wordt in de maand mei bezocht om bijzondere plantensoorten te inventariseren. Hiertoe worden geschikt lijkende biotopen doorkruist en op zicht onderzocht op voorkomen van dergelijke soorten. Voorkomen wordt gemeld met vermelding van aantallen, locatie met amersfoortcoördinaten en foto.

Vogels
Bij vaste verblijfplaatsen van broedvogels moet gedacht worden aan onder andere spechten, uilen en zwaluwen. De aanwezige bomen en gebouwen worden in april-mei gecontroleerd op holtes, nesten en sporen van deze vogelgroepen. Het onderzoeksgebied wordt daartoe doorkruist en visueel onderzocht. Kerkuil is een moeilijk te detecteren soort, omdat deze vaak binnen in gebouwen zit en sporen als braakballen ook vaak daarbinnen liggen. Bij aanwezige of passerende bewoners en gebruikers (bijvoorbeeld bij geschikte gebouwen) wordt navraag gedaan over eventuele kennis van aanwezigheid van deze soorten. Voor gierzwaluw is een bezoek later in het seizoen nodig, vanwege de late aankomst uit het wintergebied.

Steenmarter
De steenmarter heeft een ruime verspreiding in de regio en komt tot midden in de stad voor. Onderzoek naar verblijfplaatsen is veelal moeilijk. De soort zit meestal in gebouwen (zolders, kelders, spouwen, schuren en dergelijke). Bewoners of gebruikers zij vaak op de hoogte. Naast geluidsoverlast en stank zijn vaak ook latrines van uitwerpselen aanwezig. Het onderzoek wordt op diverse manieren uitgevoerd. Ten eerste wordt het terrein doorkruist en onderzocht op sporen (uitwerpselen, latrines). Ten tweede kunnen bewoners of gebruikers tijdens dat onderzoek gevraagd worden naar waarnemingen. Ten derde kan aan het begin van de nacht het terrein onderzocht worden op steenmarters (op zicht/geluid met behulp van sterke zaklamp).

Vleermuizen
Het vleermuisonderzoek wordt uitgevoerd volgens het protocol van NGB opgesteld in overleg met VLEN/VZZ en Gegevensautoriteit Natuur. Verondersteld wordt (op basis van habitat) dat de kans op grootoorvleermuizen miniem is. Onderzoek dient plaats te vinden naar het gebruik door vleermuizen gedurende het gehele seizoen. Dit om zomerverblijfplaatsen / kraamkolonies, vliegroutes en foerageergebieden, paarverblijven en zwermplaatsen en winterverblijven te detecteren. Het onderzoek naar vliegroutes, foerageergebieden, zomerverblijfplaatsen en kraamkolonies wordt uitgevoerd in twee nachtelijke rondes aan zowel het begin als einde van de nacht.

Gezien de grootte van het gebied, de verscheidenheid aan structuren (open grazige delen, parkjes, grote wateren en gebouwen) zijn per ronde twee bezoeken nodig, waarbij ieder bezoek de helft gedaan wordt. Voor het onderzoek wordt gebruik gemaakt van zowel heterodyne, frequentiedeling- en tijddelingdetectoren.
Het onderzoek naar paarplaatsen/zwermlocaties is in 2008 in het vooronderzoek eenmalig uitgevoerd, waarbij toen niets is waargenomen. Het protocol schrijft nu twee bezoeken voor. Per bezoek kan het gehele terrein onderzocht worden.
Onderzoek naar winterverblijven is niet uitvoerbaar vanwege gebrek aan geschikt lijkende ondergrondse structuren.

BIJLAGE 2 Resultaten veldonderzoek

Door Ecologische Adviesbureau Mulder

De Mars Zutphen

Veldbezoeken (2009):
13 mei (vaatplanten, vogels, Steenmarter)
14/15 mei (vleermuizen, Gierzwaluw, Steenmarter)
17/18 mei (vleermuizen, Gierzwaluw, Steenmarter)
4/5 juni (vleermuizen, Gierzwaluw, Steenmarter)
9/10 juni (vleermuizen, Gierzwaluw, Steenmarter)
13 augustus en 2 september (najaarsonderzoek vleermuizen)

Vaatplanten
Op 13 mei werd het plangebied te voet doorkruist op zoek naar bijzondere vaatplanten. In het bijzonder naar Gulden sleutelbloem.
Op de luchtfoto's is aan de IJsselzijde een brede groene strook zichtbaar. In het veld blijkt dit nabij de brug voornamelijk uit bramen te bestaan, verder noordelijk uit Riet (met plaatselijk Grote brandnetel), landinwaarts met een steeds groter aandeel Grote vossenstaart. In deze vegetatie groeien vrijwel geen andere soorten, behalve langs enkele smalle paadjes, maar ook hier algemene soorten. De dijk is grazig met een grote variatie aan meest algemene kruiden.

Er werd op de dijk één vegetatief exemplaar van gevonden van Karwijvarkenskervel. Ook lijkt de plant op Echte Karwij. Echte karwij bloeit echter gewoonlijk al in mei, terwijl Karwijvarkenskervel dat pas later doet. Beide soorten zijn vegetatief moeilijk uit elkaar te houden. Beiden staan op de Rode Lijst. Tijdens latere onderzoeken bleek de plek gemaaid te zijn. De Amersfoortcoördinaten zijn 209.855/462.297. Karwijvarkenskervel is vrij zeldzaam in het rivierengebied (Rijn en IJssel, zeldzaam langs de Maas) en zeer zeldzaam elders in het midden en oosten van het land en staat op de Rode Lijst. Waarnemingen van deze soort zijn bekend van de overkant van de IJssel bij Voorst en Brummen.

Aan de Bolwerksweg (tegenover Schamperdijkstraat) werden vele Muurvarens ontdekt, groeiende op een oude muur, vooral langs een lekkende hemelwaterafvoer.
Ook langs regenpijp op een van de gebouwen aan de Noorderhaven groeien muurvarens.



Karwijvarkenskervel of Echte karwij?



Muurvarens aan Bolwerksweg (tegenover Schamperdijkstraat).

Vogels

Op 13 mei werd het terrein te voet doorkruist en onderzocht op vogels. Met name uilen, spechten, zwaluwen, roofvogelhorsten, kraaiennesten (mogelijk gebruikt als broedplaats door Ransuil) en vogelkolonies werden gezocht.

In de groenstrook tegenover het pand waar vleermuizen bleken te zitten zongen een Braamsluiper en een Bosrietzanger.
Boven het zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg en bij de oude panden bij het spoor vlogen Gierzwaluw, Boerenzwaluw, Huiszwaluw. Gezocht is naar mogelijke nestplaatsen van deze soorten, maar deze zijn niet gevonden.
Bij het onderzoek naar vaatplanten langs de IJssel werd een broedende Graspieper ontdekt (verstoord).
Er werden geen spechten waargenomen noch spechtengaten ontdekt.
Hoog boven in een hoge Suikeresdoorn op het zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg zit mogelijk een kraaiennest (Zwarte kraai ter plaatse ook aanwezig op het zandige terrein). De locatie is op onderstaande afbeelding weergegeven.



Op 14 mei werd 's avonds nog door gierzwaluwen gevlogen nabij het spoor toen de vleermuizen al uitvlogen. Er werd geen zwermgedrag of naar nestplaatsen invliegende dieren gezien. Op 17 mei werden tot ver na zonsondergang Gierzwaluwen boven het gebied gezien, die meest in de richting van het centrum verdwenen.

Op 17 mei werd rond zonsondergang een zingende Zwarte roodstaart gehoord op een gebouw bij het spoor (tussen Havenstraat en Noorderhaven). Op 18 mei rond zonsopkomst werd het dier zingend gezien op een antenne op dat gebouw. Op 4 juni werd een vrouwtje Zwarte roodstaart op het gebouw in de zuidwesthoek gezien (andere kant van Parkstraat). Op 9 juni werd daar een mannetje gezien. Aangenomen moet worden dat zich in een van deze gebouwen een nest bevindt.

Steenmarter

Op 13 mei werd een achterkant van een garage aan de Bolwerksweg ontdekt met grote beschadigingen aan de spouw. De spouw zelf en de garage zijn toegankelijk voor dieren en lijkt geschikt voor Steenmarter. Er werden geen sporen gezien. Op 9 juni werden om 22.20 uur twee Steenmarter gezien in de Bolwerksweg vlakbij deze garage.
Op 14 mei werd ook een Egel gezien die de Marsweg overstak.







Locatie van de waargenomen twee Steenmarters (blauw) en openingen in garage (rood)

Vleermuizen

Onderzoek naar vleermuizen is verricht op 13 mei overdag (sporen), 14 mei (begin van de nacht), 15 mei (tegen zonsopkomst), 4 juni (begin van de nacht), 5 juni (tegen zonsopkomst), 9 juni (begin van de nacht), 10 juni (tegen zonsopkomst). De nachtonderzoeken zijn verricht met behulp van een batdetector en registratie door middel van infraroodvideo.

Uit het dagonderzoek bleek al dat er zich vleermuizen bevonden in een pand aan de Bolwerksweg. Er waren namelijk keutels aanwezig op de raamkozijnen. Nachtelijk onderzoek heeft uitgewezen dat het gaat om een flinke kolonie Gewone dwergvleermuizen. Het grootste aantal uitvliegers aan het begin van de nacht (22.13-22.30 uur) betrof minimaal 33 exemplaren. Het gaat, gezien de data om adulte dieren, d.w.z. het aantal is niet beïnvloed door reeds vliegvlugge jonge dieren. Het onderzoek heeft verder uitgewezen dat vrijwel de gehele muur van het bedrijf (Onstein Meubelen BV., adres voorzijde is Coenensparkstraat 3) gebruikt wordt voor verblijf (in- en uitvliegen). Van de vele openingen naar de spouw zijn er drie die als belangrijkste invliegopeningen aangemerkt kunnen worden. Tijdens de verschillende onderzoeksmomenten verschilden de meest gebruikte openingen. Er werd alle keren flink gezwermd bij de verblijfplaats. Daarbij vliegen dieren rond vlak bij de plek en vliegen regelmatig aan (en soms zeer kort landen) op de openingen om direct weer weg te vliegen.
Op 4 juni bleek er een grote vrachtwagen geparkeerd te staan recht voor de verblijfplaats. Het blijkt dat de vleermuizen zich daar weinig van hebben aangetrokken. Vleermuizen verhuizen regelmatig en nemen daarbij hun jong mee, die zich aan de tepel vasthoudt. Op 9 juni werd aan het begin van de nacht een invliegende vleermuis gefilmd die een groot jong meedroeg. Op de video is te zien dat het dier kort hiervoor al een keer naast het gat 'aantikte' en weer wegvloog met het jong. Op de geluidsopnames die gemaakt zijn blijkt dat sommige dieren een laagste frequentie van 39,7 kHz hebben. Dit zou er op kunnen duiden dat er zich ook één of meerdere Ruige dwergvleermuizen in de kolonie (of alleen tijdens het zwermen) bevinden.

De meeste gebouwen binnen het gebied zijn ongeschikt voor vleermuizen vanwege de bouw en gebruikte constructiematerialen: gladde materialen, gedegen afdichting van de dakranden etc.
De huizen aan de Schamperdijkstraat, Eishorststraat, Marsweg en westelijk daarvan gelegen straatjes en enkele overige panden in het industrieterrein lijken in principe geschikt voor vleermuizen. Aan de Marsweg werden een foeragerende Gewone en een Ruige dwergvleermuis waargenomen. Ook de vervallen grote bedrijfspanden tussen Havenstraat en Noorderhaven lijken geschikt voor vleermuizen. Op 17 mei bleek dat tussen naar de Parkstraat gekeerde muur en de er kort op staande populieren door minstens vier Gewone dwergvleermuizen gedurende tien minuten van onderzoek daar bleven foerageren.
In het noorden ligt een wild parkje dat in gebruik is als crossbaan waar in principe zeer geschikt foerageergebied aanwezig lijkt. Hier werd slechts een keer een dier vandaan vliegend waargenomen. Foeragerende dieren konden niet ontdekt worden.
Al met al zijn in het onderzoeksgebied zelden vleermuizen aan te treffen, behalve bij de ontdekte verblijfplaats (en een keer bij een van de grote vervallen gebouwen). Het lijkt erop dat vooral buiten het gebied gefoerageerd wordt.
Op 13 augustus en 2 september werd tegen middernacht met een batdetector gezocht naar vleermuizen die middels sociale geluiden een paarterritorium afbakenen. De batdetector wordt daarbij afgesteld op een relatief lage frequentie waarop sociale geluiden geproduceerd worden. Foeragerende dieren worden daardoor licht over het hoofd gezien. De sociale geluiden hebben meestal een hoger volume en kunnen van verdere afstanden gehoord worden. Een deel van het geluid ligt binnen de grenzen van het menselijk gehoor en kan bij gunstige omstandigheden gehoord worden en bijdragen aan de richtingbepaling. Bij Gewone dwergvleermuizen die al vliegend in de buurt van hun verblijfplaats roepen, speelt het probleem dat vaak niet aangegeven kan worden waar de verblijfplaats precies is.

Conclusies vleermuisonderzoek:
Er bevindt zich een verblijfplaats van tientallen adulte (waarschijnlijk vrouwelijke) Gewone dwergvleermuizen in de spouwmuur van een gebouw aan de Bolwerksweg (achterzijde van het gebouw van Onstein Meubelen BV. (Bolwerksweg, adres voorzijde is Coenensparkstraat 3). Het lijkt er op dat de dieren voor het foerageren vrijwel allemaal het plangebied verlaten. Slechts op één plek werd substantieel gefoerageerd (bij populieren bij gebouw aan Parkstraat). Elders is sporadisch hooguit een enkel foeragerend dier waargenomen.



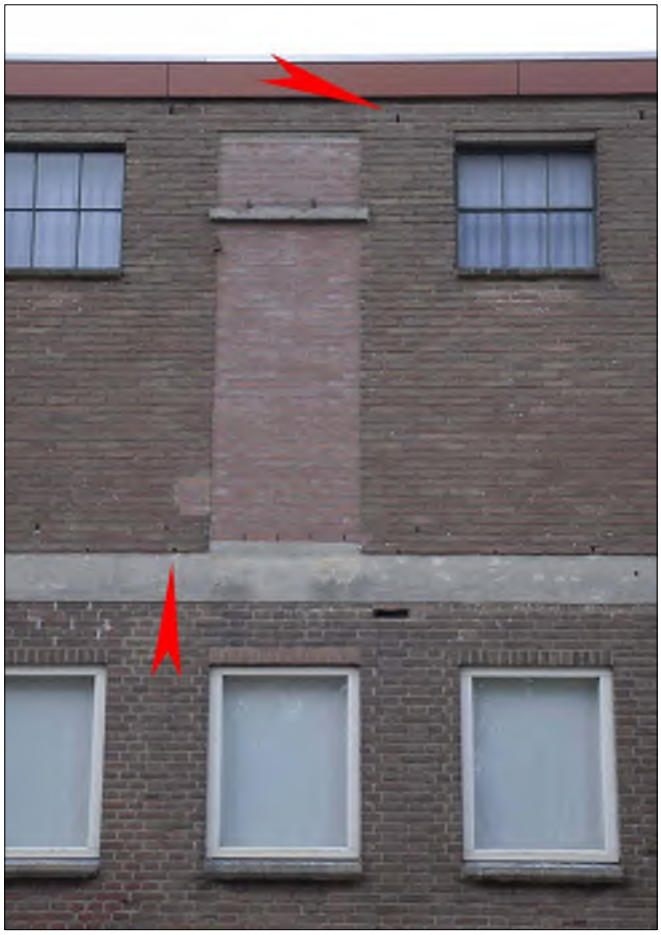
Gebouw met de vleermuisverblijfplaats aan de Bolwerksweg.



Vleermuiskeutels op de raamkozijnen.



Pand aan de Bolwerksweg met verblijfplaats Gewone dwergvleermuizen en twee belangrijke in-/uitvliegopeningen.



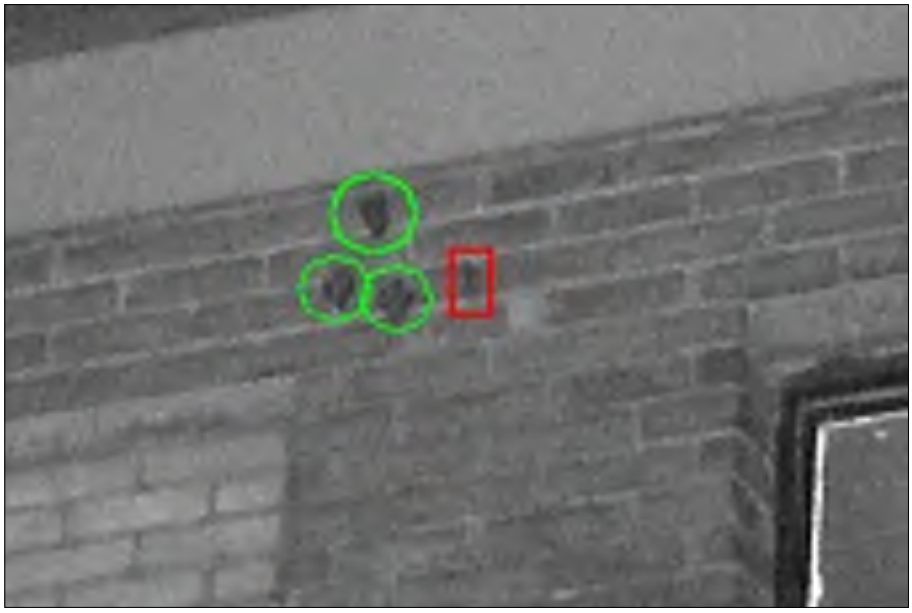
Twee uitvliegopeningen waar regelmatig uit- of invliegende exemplaren gezien werden (boven) en een keer een uitvliegend dier (onder).



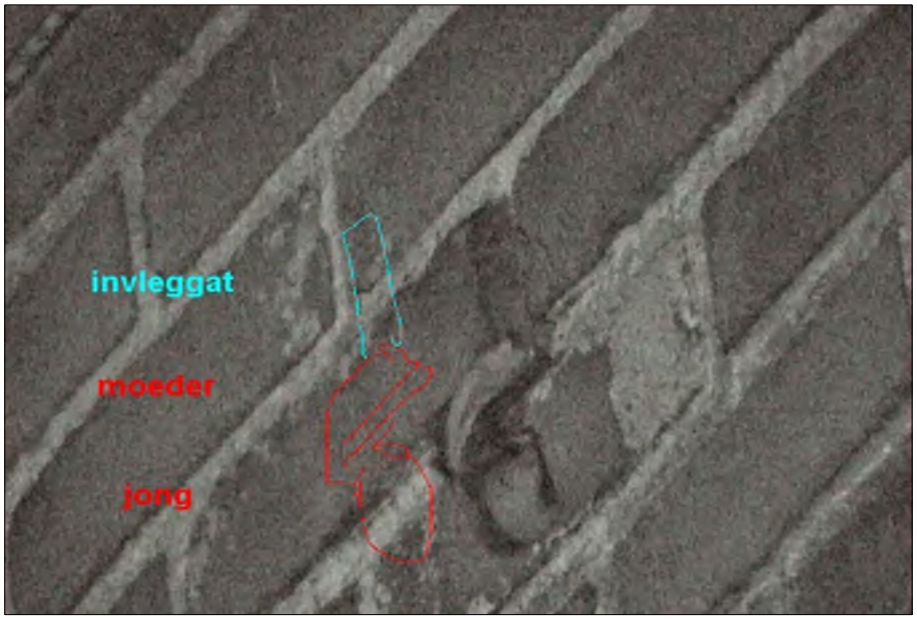
Geparkeerde vrachtwagen op 4 juni.



Idem.



Stilstaand beeld uit infraroodvideofilm van gat (rood) met drie tegelijk tijdens het zwermen 'aantikkende' (zeer kort landende) Gewone dwergvleermuizen.



Stilstaand beeld uit infraroodvideo van invliegende Gewone dwergvleermuis met groot aanhangend jong. Contouren verplaatst ter verduidelijking.



Verblijfplaats en foerageerplaats langs Parkstraat



Vervallen panden aan de Noorderhaven.



Idem.

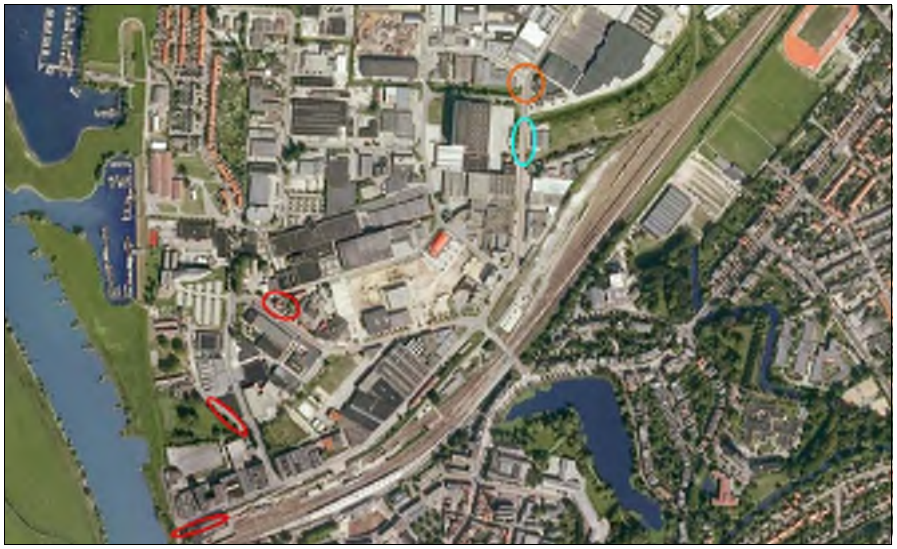
Najaarsonderzoek naar territoriale vleermuizen.

Op 13 augustus en 2 september werd tegen middernacht met een batdetector gezocht naar vleermuizen die middels sociale geluiden een paarterritorium afbakenen. De batdetector wordt daarbij afgesteld op een relatief lage frequentie waarop sociale geluiden geproduceerd worden. Foeragerende dieren worden daardoor licht over het hoofd gezien. De sociale geluiden hebben meestal een hoger volume en kunnen van verdere afstanden gehoord worden. Een deel van het geluid ligt binnen de grenzen van het menselijk gehoor en kan bij gunstige omstandigheden gehoord worden en bijdragen aan de richtingbepaling. Bij Gewone dwergvleermuizen die al vliegend in de buurt van hun verblijfplaats roepen, speelt het probleem dat vaak niet aangegeven kan worden waar de verblijfplaats precies is.

Er werden zes paarterritoria van gewone dwergvleermuizen gevonden.

Een was de bekende kraamkolonieplaats aan de Bolwerksweg waar tijdens beide onderzoeksnachten een roepend mannetje gehoord werd vliegend voor de muur waar eerder een verblijfplaats vastgesteld werd.
Een tweede plek waar ook beide keren een man gehoord werd ligt net buiten de rand van het plangebied aan de zuidpunt (overkant van Havenstraat).
Op de kruising van de Dreef en de Hermesweg lijkt de verblijfplaats te liggen bij het uit bakstenen opgetrokken woonhuis. Beide keren werd hier een vliegend baltsroepend mannetje gehoord.
Een vierde plek waar een baltsroepende Gewone dwergvleermuis gehoord werd is de kruising Pollaan-Kleine en Grote belt. Tijdens het tweede bezoek lag de plek iets zuidelijker, maar mogelijk gaat het om hetzelfde dier.
In de uiterste noordoostpunt in de IJslandsestraat werd op beide momenten een roepend mannetje gehoord, welke waarschijnlijk toegeschreven kan worden op een woonhuis.
Tenslotte werd tijdens het eerste bezoek kort een baltsroepend mannetje gehoord aan de westpunt van de Industrieweg bij de kruising van de Marsweg.

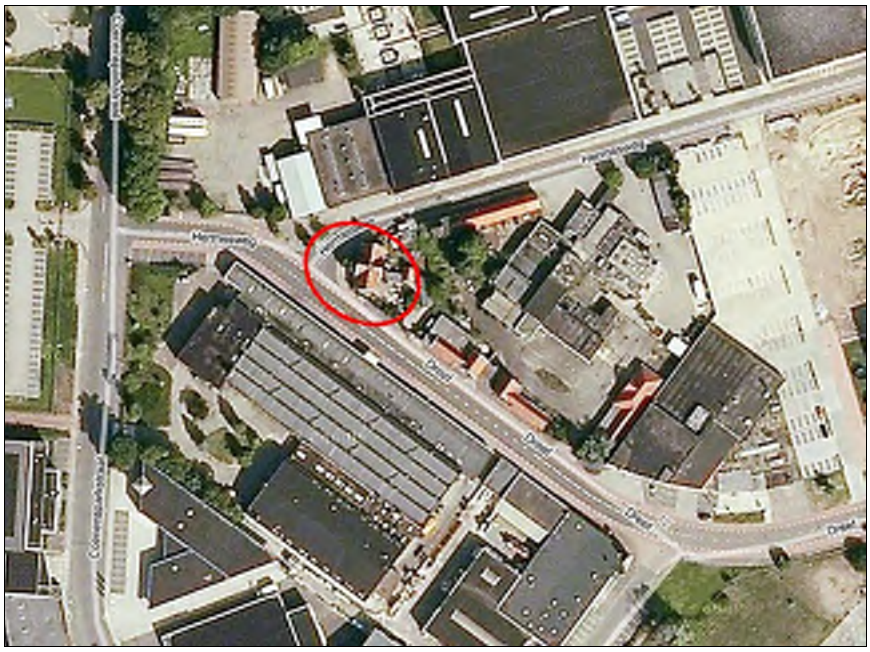
De temperatuur was op 13 augustus circa 15 graden, windkracht 3 en droog, op 2 september 15 graden, windkracht 3, droog, vrijwel onbewolkt.





Kaarten van het zuidelijk (boven) en noordelijk deel (onder).

Rood: waarneming tijdens beide onderzoeksnachten.
Oranje: waarneming alleen tijdens de eerste onderzoeksnacht.
Blauw: waarneming alleen tijdens de tweede onderzoeksnacht.



Kruising Dreef/Hermesweg.



IJslandsestraat.

Bijlage 2a. Waarnemingen vleermuis- en marteronderzoek

13 mei

Op 13 mei werd overdag gezocht naar o.a. vogels en Steenmarter. Tevens werd uitgekeken naar sporen van vleermuizen. De meeste gebouwen binnen het gebied zijn ongeschikt voor vleermuizen vanwege de bouw en gebruikte constructiematerialen: gladde materialen, gedegen afdichting van de dakranden etc. Veel bedrijfsterreinen zijn tevens ('s nachts) ontoegankelijk. De oude huisjes in het westen lijken geschikte structuren voor vleermuisverblijf te vormen. De vervallen grote bedrijfspanden in de zuidwesthoek bij het spoor lijken ook geschikt voor vleermuizen. Vleermuiskeutels werden ontdekt op meerdere raamkozijnen en onderaan de muur van een oud bedrijfspand aan de Bolwerksweg. Er zijn daar veel flinke ventilatiegaten naar de spouw.

14 mei

Op 14 mei werd aan het begin van de nacht gepost bij het pand met de eerder waargenomen vleermuiskeutels. Er werden 's avonds enkele uitvliegers geteld. De zon ging onder om 21.26 uur, de temperatuur was 17 graden, de windkracht 3, bewolking 100%. Vanaf 21.15 uur stond apparatuur (batdetector en infrarood videoregistratie) paraat bij de achterzijde van het gebouw van Onstein Meubelen BV. (Bolwerksweg, adres voorzijde is Coenensparkstraat 3).

Waarnemingen:
21.35 uur eerste uitvliegende Gewone dwergvleermuis (uitvliegopening niet gezien)
21.39 uur uitvlieger ongeveer vanuit de dakrand (drie stenen onder rand ventilatiestootvoegen)
21.43 uur uitvlieger net boven betonrand (lage verblijfplaats)
21.45 uur uitvlieger bovenin
21.49 uur uitvlieger vanuit dakrand.
21.52 uur dier komt aanvliegen en neemt uitvlieger mee (hoog)
21.55 uur zwermend dier bij het lage gat, later door meerdere gevolgd (moeilijk uitvliegers tellen)
22.04 uur zwermend dier tikt aan nabij dakrand en er vliegen direct daarna 3 dieren uit (meer rechts onder een naad in dakrand, rechts van laatste raam).
In totaal minimaal 8 uitvliegende dieren gezien.

Hierna werd ongeveer de helft van De Mars onderzocht op foeragerende vleermuizen. Vrijwel nergens werden vleermuizen tegengekomen. Slechts de volgende waarnemingen:

22.44 uur overstekende Egel en eerste foeragerende Gewone dwergvleermuis in een straat met oude huisjes (Marsweg) . Daar staan ook enkele bomen. Er is weinig groen op het industrieterrein.
22.55 uur in Marsweg naast foeragerende Gewone dwergvleermuis nu ook even een Ruige

23.00 uur bij grote paardenkastanjes voorbijvliegende Gewone dwergvleermuis (niet gezien).
23.08 uur bij verblijfplaats druk door zwermende dieren (minimaal 6) van 40-50 kHz (opnames)
23.15 uur onderzoek gestopt (nog steeds zwermen bij Bolwerksweg)

15 mei
Temperatuur 13 graden, windkracht 2-3, motregen stopt bij aankomst.

04.30 uur bij aankomst bij de muur 1 zwermende Gewone dwergvleermuis.
04.47 uur twee zwermende dieren (af en toe al invliegers?)
kort daarna opeens heel druk met zwermende en invliegende dieren (video).
05.09 uur nog drie invliegers.
05.13 uur laatste twee invliegers
In totaal wordt het aantal dieren geschat op enkele tientallen. In één gat waarop de video gericht stond zijn al 22 invliegers (en een uitvliegende: netto 21) geregistreerd. Van deze waarneming is een videofragment beschikbaar. Opvallend is de onderschatting van het aantal indien alleen uitvliegers geteld worden. Vooral lastig is het feit dat er meerdere uitvliegopeningen ver uit elkaar aanwezig zijn.

17 mei
Op 17 mei werd eerst gekeken of de oude vervallen gebouwen nabij het spoor door vleermuizen werden gebruikt. Daarna is de noordelijke helft van het gehele gebied rijdend doorzocht op vleermuizen. Temperatuur 14 graden, bewolking opentrekkend. Zon onder 21.31 uur. Detectoronderzoek 21.30-22.55 uur.

Waarnemingen:
21.49 uur eerste (Gewone dwerg-)vleermuis gehoord bij vervallen gebouwen bij het spoor.
21.54 uur Gewone dwergvleermuis vliegt vlak langs gebouw achter populieren richting spoor
21.57 uur 2 Gewone dwergvleermuizen vanuit verblijfplaats aangekomen bij gebouw bij spoor en volgen weer achter populieren langs
21.59 uur 1 dier andere richting op
22.02-22.05 uur minimaal vier dieren foerageren (zwermen?) zeer kort op gebouw (dakrand) achter populieren en vlakbij klimop. Het lijkt soms of er dieren in de klimop verdwijnen.
22.23 uur bij kruising Oostzeestraat steekt een Gewone dwergvleermuis de brede weg over vanuit parkje richting groenstrook. In ruig parkje (prachtig foerageergebied met veel muggen) daarna geen vleermuizen te vinden. Langs het parkje op de weg een adulte Gewone pad.
22.35 uur foeragerende Gewone dwergvleermuis bij pad richting vuilstort? (einde Oostzeestraat rechtsaf r N) hoge strook bramen/bomen
autovleren: in hele wijk niets te vinden.
22.50 uur een zwermend dier bij bekende verblijfplaats.

18 mei
Zon op 05.42 uur. Temperatuur 9 graden, windkracht 3.
Bij verblijfplaats erg druk met zwermende dieren. Daarna in de wijk (noordelijke helft) niets te vinden.
tegen zonsopgang bij buurman Ubbens 1 korte cirkels draaiend dier achter boom bij gebouw.

4 juni
Zon onder op 21.53 uur.
Temperatuur 11 graden, windkracht 3.

Bij de verblijfplaats aangekomen bleek daar precies een grote vrachtwagen geparkeerd te staan. Om me er van te vergewissen dat de dieren hier geen last van hebben en om een schatting van het aantal uitvliegende dieren te maken alsmede te bekijken welke van de vele openingen belangrijke in- of uitvliegopeningen zijn is daar eerst onderzoek verricht op zicht in combinatie met een batdetector.

Waarnemingen:
22.13-22.34 uur 33 zichtbare uitvliegers, voornamelijk uit de eerste twee gaten rechts van de groene deur.
22.35 uur begin van massaal zwermgedrag waardoor uitvliegers niet meer telbaar zijn.
22.37-23.18 uur de overige structuren van de zuidelijke helft van het plangebied gecontroleerd, maar slechts één Gewone dwergvleermuis zeer kort horen foerageren bij een solitaire boom.
23.18 uur bij de bekende verblijfplaats vliegen wel twee vleermuizen.

Tijden van uitvliegers:
22.13 uur 1
22.14 uur 2
22.17 uur 3
22.18 uur 4,5
22.18 uur 6,7,8
22.19 uur 9
22.20 uur 10
22.23 uur 11
22.23 uur 12,13
22.24 uur 14,15,16,17,18
22.25 uur 19
22.26 uur 20
22.26 uur 21
22.28 uur 22,23
22.29 uur 24,25,26
22.30 uur 27
22.32 uur 28,29,30,31
22.33 uur 32
22.34 uur 33
22.35-23.30 uur de zuidelijke helft van de Mars onderzocht, maar geen vleermuizen waargenomen.

5 juni
Zon op 05.23 uur.
Temperatuur 8 graden, windkracht 3.

04.15 uur bij de verblijfplaats wordt druk gezwermd.
04.16-05.15 uur gezocht naar foeragerende of zwermende dieren bij de oude gebouwen bij het spoor, de huizen en de overige gebouwen. Geen vleermuizen aangetroffen.
05.15 uur bij aankomst bij de verblijfplaats geen vleermuizen meer waar te nemen.

9 juni
Zon onder 21.58 uur.
Temperatuur 12 graden, windkracht 2, af en toe regenbuien, maar ten tijde van onderzoek droog.

Waarnemingen:
22.12 uur eerste uitvlieger.
22-13-22.40 uur onderzoek met infraroodcamera naar zwermgedrag, in- en uitvliegers.
Er bleken na uitvliegen ook weer veel dieren in te vliegen. Dit keer vooral het gat rechts van de dichtgemetselde deur op de eerste verdieping.
22.40-23.30 uur

10 juni
Zon op 05.21 uur.
Temperatuur 10 graden, windkracht 3, vannacht af en toe regenbuien, nu droog.
Detectoronderzoek van 04.10 uur tot 05.15 uur.

Waarnemingen:
04.10 uur bij verblijfplaats enig zwermgedrag.
04.11-05.15 uur in de noordelijke helft van de Mars geen vleermuizen kunnen ontdekken.
05.15 uur bij Bolwerksweg geen vleermuizen meer actief.

BIJLAGE 3 Locatie habitattype

Afbeelding

Ligging habitattype eutrofe meren, rood omcirkelt.

Ondergrond: Stedenbouwkundige visie de Mars



buro ontwerp & omgeving
adviseurs voor leefomgeving

Bijlage 2 Stikstofberekening

Memo

Datum	23 oktober 2020	Van T van Hoof
Onderwerp	Memo stikstof Noorderhaven	
Aan	Heijmans Vastgoed	
Kopie aan	projectmedewerkers	

1. Doelstelling onderzoek

Een gedeelte van het voormalige bedrijventerrein de Mars, ten noorden van het station Zutphen, wordt geherstructureerd naar een woonwerkgebied (plangebied Noorderhaven). Voor het volledige plangebied is op 22 april 2013 het bestemmingsplan 'Noorderhaven' vastgesteld (onherroepelijk geworden in januari 2014) en is een stedenbouwkundig plan opgesteld. Binnen het bestemmingsplan is voor verschillende velden een uitwerkingsmogelijkheid voor onder andere woningbouw opgenomen.

Voor de nog te realiseren velden 2+3, 5, 15-16-17,18 en 21 ("het plan") is dit onderzoek opgesteld. De velden komen overeen met de velden in het bestemmingsplan Noorderhaven. Doel van dit onderzoek is toetsing van mogelijke (negatieve) effecten op Natura 2000-gebieden met toepassing van de Wet natuurbescherming.

Ter voldoening aan de Wet natuurbescherming zijn de effecten van de toekomstige gewenste situatie beoordeeld. De depositie is op de omliggende Natura 2000-gebieden berekend en getoetst is of het plan (mogelijke) significant negatieve effecten veroorzaakt op de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende Natura 2000-gebieden.

Voorliggende rapportage geeft een overzicht van de gehanteerde uitgangspunten en rekenmethodiek, de berekende resultaten en de conclusie.

Heijmans Infra B.V.

Graafsebaan 65, 5248 JT Rosmalen • Postbus 380, 5240 AJ Rosmalen • Nederland

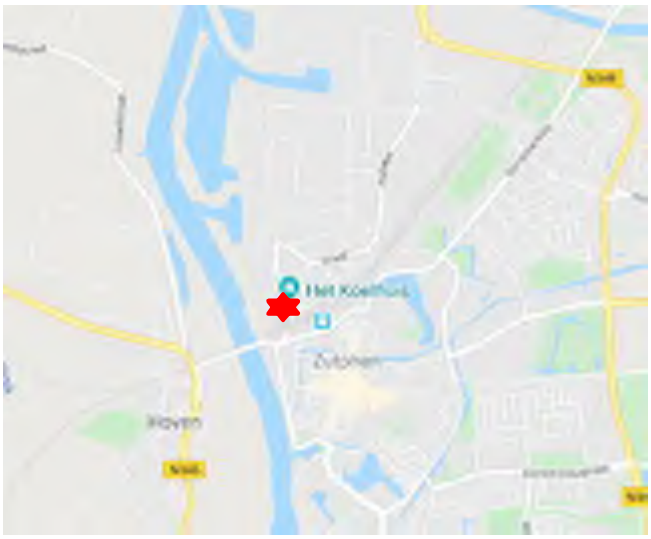
Telefoon +31 (0)73 543 51 11 • E-mail infra@heijmans.nl • www.heijmans.nl

IBAN NL88 INGB 0675 3163 16, BIC INGBNL2A

Handelsregister 17104126 • BTW NL8069.15.870.B.01

2. Planbeschrijving

Locatie “Noorderhaven” is gelegen in de gemeente Zutphen ten noorden van het treinstation Zutphen en op onderstaande figuur 1 met een rode ster weergegeven. Ten noorden van het terrein ligt (het resterende gedeelte van) bedrijventerrein De Mars.



Figuur 1, locatie Noorderhaven met een rode ster weergegeven

De velden 2+3,5, 15-16-17, 18 en 21 zijn nog te ontwikkelen woningbouwlocaties en deze zijn in figuur 2 weergegeven. Het programma van deze locaties is in tabel 1 weergegeven. Het gaat in totaal om 468 woningen.



Figuur 2, locatie te ontwikkelen velden Noorderhaven

Aantal woning	Veld	Type woning
150	2+3	Appartementen + garage
30	5	Appartementen en woningen
110	15-16-17	Appartementen
28	18	Appartementen
150	21	Appartementen en woningen

Tabel 1, woonprogramma te ontwikkelen velden

2.1 Maatgevende Natura 2000-gebieden

Voor het uitvoeren van de stikstofdepositieberekening moet rekening gehouden worden met de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Aerius toetst automatisch aan alle Natura 2000-gebieden in Nederland en in het bijzonder aan nabijgelegen buitenlandse Natura 2000-gebieden. Het meest nabijgelegen en maatgevende Natura 2000-gebied voor dit plan is de Rijntakken; een Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebied. Dit gebied ligt op een afstand van circa 50 meter van het plangebied.

Voor de Natura 2000-gebieden Veluwe en Sallandse Heuvelrug is Europese referentiedatum 24 maart 2000, voor alle overige gebieden is dit 7 december 2004.

3. Wettelijk kader

In het kader van de toets aan de Wet Natuurbescherming wordt bepaald of een project of plan (mogelijk) tot significant negatieve effecten leidt ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Voor plannen en projecten dient getoetst te worden of significant negatieve effecten op gevoelige habitattypen die gelegen zijn binnen omliggende Natura 2000-gebieden kunnen optreden. De beoordeling van plannen, projecten en andere handelingen is uitgewerkt in paragraaf 2.3 van de Wet natuurbescherming. Met het verdwijnen van het Programma Aanpak Stikstof is de ontwikkelingsruimte en de standaard grenswaarde voor projecten niet meer beschikbaar.

3.1 Beoordeling significant negatieve gevolgen

Indien op voorhand kan worden uitgesloten dat een plan of project, rekening houdend met alle effecten hiervan, significant negatieve effecten heeft op gevoelige habitattypen die gelegen zijn binnen omliggende Natura 2000-gebieden, dan is géén toestemming op grond van de Wet natuurbescherming nodig.

De significantie van de gevolgen voor een gebied als gevolg van een plan worden afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied/de betreffende Natura 2000-gebieden. De instandhoudingsdoelstellingen zijn neergelegd in het aanwijzingsbesluit en zijn uitgewerkt in het beheerplan voor de betreffende gebieden. Wanneer een plan of project gevolgen heeft voor het gebied, maar de instandhoudingsdoelstellingen daarvan niet in gevaar brengt, zijn significante gevolgen uitgesloten.

In hoeverre stikstofdepositie voor significante gevolgen op Natura 2000-gebieden kan zorgen, wordt in eerste instantie bepaald door te bezien of de ontwikkelingen die het plan of project mogelijk maakt tot een toename van stikstofdepositie leiden. Hierbij dient rekening te worden gehouden met alle samenhangende effecten van een plan of project. Dit betekent dat ook rekening moet worden gehouden met de gevolgen van het beëindigen van activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken, voor zover het beëindigen van deze activiteiten een rechtstreeks, onlosmakelijk gevolg is van het plan of project. Indien er, rekening houdend met deze effecten, geen sprake is van een toename van

stikstofdepositie of zelfs sprake is van een afname van stikstofdepositie, behoeft geen passende beoordeling te worden opgesteld (en geldt er dus ook geen verplichting om een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming te verkrijgen). In dit kader is van belang, dat uit vaste rechtspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State volgt dat het rekening houden met de (positieve) effecten van een plan of project niet kan worden aangemerkt als een mitigerende maatregel (omdat deze effecten geacht worden deel uit te maken van het plan of project).

Vgl. ABRvS 23 maart 2016, ECLI:NL:RVS:2016:784:

"27.4. Voor de beoordeling van de gevolgen van het plan voor het Natura 2000-gebied dienen alle samenhangende gevolgen te worden betrokken. De raad heeft daarbij terecht ook de positieve gevolgen van de aanleg van de randweg als gevolg van het feitelijk verdwijnen van landbouwgronden betrokken. Het betreft in dit geval een rechtstreeks, onlosmakelijk gevolg van het plan, nu de weg ter plaatse van deze gronden zal worden aangelegd en deze gronden zodoende niet meer agrarisch kunnen worden gebruikt."

Heel recent heeft de Afdeling bestuursrechtspraak een verhelderende uitspraak gedaan over wat onder referentiesituatie dient te worden verstaan (ABRvS 4 maart 2020, ECLI:NL:RVS:2020:683):

r.o. 15.5. "*Voor zover Vereniging Aardenburg en anderen betogen dat bij het maken van de passende beoordeling ten onrechte de stikstofdepositie van de school is meegenomen in de referentiesituatie, overweegt de Afdeling als volgt. Zoals de Afdeling in haar uitspraak van 22 januari 2020, ECLI:NL:RVS:2020:212, heeft overwogen moet een passende beoordeling worden gemaakt als een plan significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden. Dat is het geval als een plan voorziet in ruimtelijke ontwikkelingen die ten opzichte van de referentiesituatie significante gevolgen kunnen hebben. Onder referentiesituatie wordt de feitelijk, planologisch legale situatie voorafgaand aan de vaststelling van het plan verstaan. Het plan voorziet in dit geval wat betreft de locatie Heliomare in het bouwen van woningen op de plaats van de school die daar stond. De Afdeling leidt uit de passende beoordeling af dat ten tijde van het opstellen daarvan in mei 2017 de school nog in gebruik was. Vereniging Aardenburg en anderen hebben dit niet bestreden. De omstandigheid dat de school na het opstellen van de passende beoordeling is gesloopt, betekent op zichzelf nog niet dat de raad bij de passende beoordeling van een onjuiste referentiesituatie is uitgegaan. De raad heeft immers de gevolgen van het plan vergeleken met de feitelijk bestaande legale planologische situatie. Dat de raad voor het peilmoment van die situatie het moment van het opstellen van de passende beoordeling heeft gekozen, acht de Afdeling niet in strijd met het recht. Daarbij betrekt de Afdeling dat niet gebleken is dat in de periode tussen het maken van de passende beoordeling en het vaststellen van het plan andere stikstof veroorzakende activiteiten zijn ontplooid op het perceel waarop de school stond.*

In de passende beoordeling is verder vermeld dat de school meer stikstofdepositie veroorzaakte dan alle ontwikkelingen die het plan mogelijk maakt tezamen. VVE Residence en Rondje Wijk aan Zee hebben deze conclusie niet onderbouwd bestreden. In het aangevoerde ziet de Afdeling daarom geen grond voor het oordeel dat de gevolgen van het plan onvolledig in beeld zijn gebracht."

Met andere woorden, voor het maken van de verschilberekening in Aerius is de voorheen vergunde (legale) situatie het uitgangspunt.

Deze jurisprudentie ten aanzien van "rechtstreeks, onlosmakelijke gevolgen" en de referentiesituatie geldt ook in het kader van de natuurtoets op projectniveau.

Vgl. ABRvS 24 december 2014, ECLI:NL:RVS:2014:4672:

"9.10. Voor de beoordeling van een project dienen alle rechtstreeks met het project samenhangende gevolgen beoordeeld te worden. De afname van stikstofdepositie als gevolg van de beëindiging van het agrarisch bedrijf aan de Oosteinderweg 103 is in dit geval een rechtstreeks, onlosmakelijk gevolg van de uitvoering van het project. Het agrarisch bedrijf is immers gevestigd op de gronden van het

toekomstig bedrijventerrein waarvoor de onderhavige vergunning is aangevraagd. De beëindiging van het agrarisch bedrijf is daarom niet aan te merken als een mitigerende maatregel."

Een en ander leidt tot de conclusie dat wanneer het verdwijnen van bestaande, vergunde activiteiten binnen het plan- of projectgebied het rechtstreekse, onlosmakelijke gevolg is van de voorgenomen activiteit, de stikstofdepositie als gevolg van deze bestaande vergunde activiteiten als referentiesituatie moet worden beschouwd. Concreet houdt dit in dat:

- voor de vaststelling van een plan géén passende beoordeling hoeft te worden vastgesteld, wanneer de activiteiten die dit plan mogelijk maakt blijkens een Aerius-berekening niet leiden tot extra stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie, die wordt gevormd door de bestaande legale activiteiten die als gevolg van het plan zijn of worden beëindigd;
- voor een project geen Wnb-toestemming nodig is, wanneer dit project blijkens een Aerius-berekening niet leidt tot extra stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie, die wordt gevormd door de bestaande legale activiteiten die als gevolg van het project zijn of worden beëindigd;

4. Berekeningssystematiek

4.1 Gebruikt rekenmodel

De rekenkern van AERIUS wordt gevormd door het Operationeel Prioritaire Stoffen model ("OPS"). Dit model berekent de verspreiding van stikstof door de lucht en de depositie. OPS houdt verschillende factoren die de verspreiding en depositie van stikstof beïnvloeden, bijvoorbeeld de kracht, de ruwheid van het terrein en de hoogte van de vegetatie. Voor wegverkeer wordt daarbij gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode 2 (SRM2). Daarmee sluit AERIUS aan op de modellering Samenwerkingsverband Luchtkwaliteit.

4.2 Input rekenmodel

Belangrijk voor elk rekenmodel is de kwaliteit van de input. In deze paragraaf wordt voor bijbehorende uitgangspunten beschreven en onderbouwd.

4.3 Effectbeoordeling

Ten behoeve van de herontwikkeling van (een gedeelte van) bedrijventerrein De Mars heeft een groot aantal van de bestaande bedrijven de bedrijfsvoering gestaakt en is bebouwing gesloopt. Het beëindigen van deze activiteiten en het slopen van deze bebouwing hangt onlosmakelijk samen met de ontwikkeling van (een gedeelte van) bedrijventerrein De Mars voor woningbouw.

Het bestaan van deze directe samenhang volgt onder meer uit het Masterplan De Mars, dat ziet op de revitalisering en herstructurering van (onder meer dit deel van) het bedrijventerrein De Mars. De directe samenhang wordt ook beschreven in de toelichting op het bestemmingsplan "Noorderhaven". Zie bijvoorbeeld de volgende passages:

"Aan de rand van de historische binnenstad, grenzend aan de IJssel ligt het plangebied Noorderhaven. Het bedrijventerrein Noorderhaven is ontstaan na de aanleg van de spoorverbinding Arnhem-Deventer in 1864 en is onderdeel van het bedrijventerrein De Mars. Het plangebied heeft een omvang van circa 21 hectare en wordt in het zuiden begrensd door de spoorlijn Arnhem-Deventer en in het noorden door de Family Mall, Eijerkamp en het NUON kantoor. Via de IJsselonderdoorgang, het station en de Overweg is het plangebied verbonden met de binnenstad."

"Het Masterplan geeft voor een langere periode 10 à 20 jaar de ontwikkelingsrichting aan voor het bedrijventerrein De Mars. Het Masterplan vormt voor de gemeente en de provincie de beleidsmatige

basis voor de uitvoering van de revitalisering en herstructurering van De Mars. Het Masterplan geeft aan op welke wijze de structuur van De Mars past binnen Zutphen als geheel."

"Het plangebied wordt herontwikkeld met maximaal 1.050 woningen en ruimte voor onder andere horecavoorzieningen, kantoren, kleinschalige bedrijfsruimten, detailhandel en culturele voorzieningen. Daarnaast komen er twee nieuwe spooronderdoorgangen en een raamwerk van openbare ruimte met straten, pleinen, parken en een haven die het plangebied moeten verbinden met de stad en de IJssel.".

4.3.1 Gesloopte bedrijfsgebouwen

Uit luchtfoto's en het bouwarchief kan worden aangetoond dat er bedrijfsgebouwen aanwezig waren in de periode voorafgaand aan het in procedure brengen van het thans vigerende bestemmingsplan Noorderhaven. Voor het bepalen van de NOx emissies voor bedrijfsgebouwen wordt gebruik gemaakt van twee rekenmethodes. Een op basis van kengetallen en op basis van bruto vloer oppervlakte (BVO),. Het aantonen van de feitelijke emissies is niet mogelijk omdat de gebouwen incl. alle installaties gesloopt zijn en niet is vastgelegd. In het archief is daarnaast niet de juiste informatie terug te vinden of opgeslagen.

Methode één

Als kengetal voor de uitstoot van een bedrijventerrein wordt doorgaans gebruik gemaakt van de gegevens van Arcadis.[1] De kengetallen komen uit een onderzoek dat gebruik maakt van gegevens van het CBS uit 2012. Dit betreft een actualisatie van de kengetallen op basis van een onderzoek door Arcadis uit 2006. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft in haar uitspraak van 12 maart 2008 (nr. 200701994/1) geoordeeld dat zij de gehanteerde methodiek toereikend acht en de beschikbare emissiekengetallen voldoende betrouwbaar vindt om een goede inschatting te kunnen maken van stikstofemissie op bedrijventerreinen.

Voor wat betreft de emissie van bedrijfsgebonden bronnen wordt aangesloten bij de door het CBS gehanteerde kentallen. Het CBS hanteert daarbij een drietal categorieën: energie, chemie en overige industrie. Voor dit plangebied zal worden uitgegaan van de emissiegegevens voor "overige industrie". Onder "overige industrie" wordt verstaan alle industriële bedrijven die buiten de sector chemische industrie, energiesector en raffinaderijen vallen. In dit onderzoek is verondersteld dat detailhandel en distributie- en transportbedrijven ook onder "overige industrie" vallen. Op basis van de gegevens voor 2012 (CBS, Statline) kan hiervoor de norm van NO_x 350 kg/ha/j en NH3 15 kg/ha/j worden gehanteerd. Het oppervlakte van de gesloopte bedrijfsgebouwen wordt bepaald aan de oppervlakte zoals te bepaling in Aerius én zover dit nog niet is bebouwd.

Methode twee

In de aanwezige gebouwen was centrale verwarming aanwezig voor enigszins kantoor- en winkelruimte en om de werkplaats voor de werknemers behaaglijk te houden. Voor het berekenen van de NO_x emissie voor kantoor/ winkelruimte wordt 0,16kg NO_x per m^2 bruto vloer oppervlakte (verder BVO) gehanteerd. Op basis van de berekende emissie op basis van methode één is berekend hoeveel m^2 BVO benodigd is voor een vergelijkbare NO_x emissie. In tabel 2 zijn de berekende emissies van methode één en de omrekening naar BVO weergegeven.

4.3.2 Gesloopte woningen

In de berekening is rekening gehouden met de standaard emissies van oudere woningen volgens tabel 9.1 uit het document -Instructie-gegevensinvoer-voor-AERIUS-Calculator-januari-2018.

---

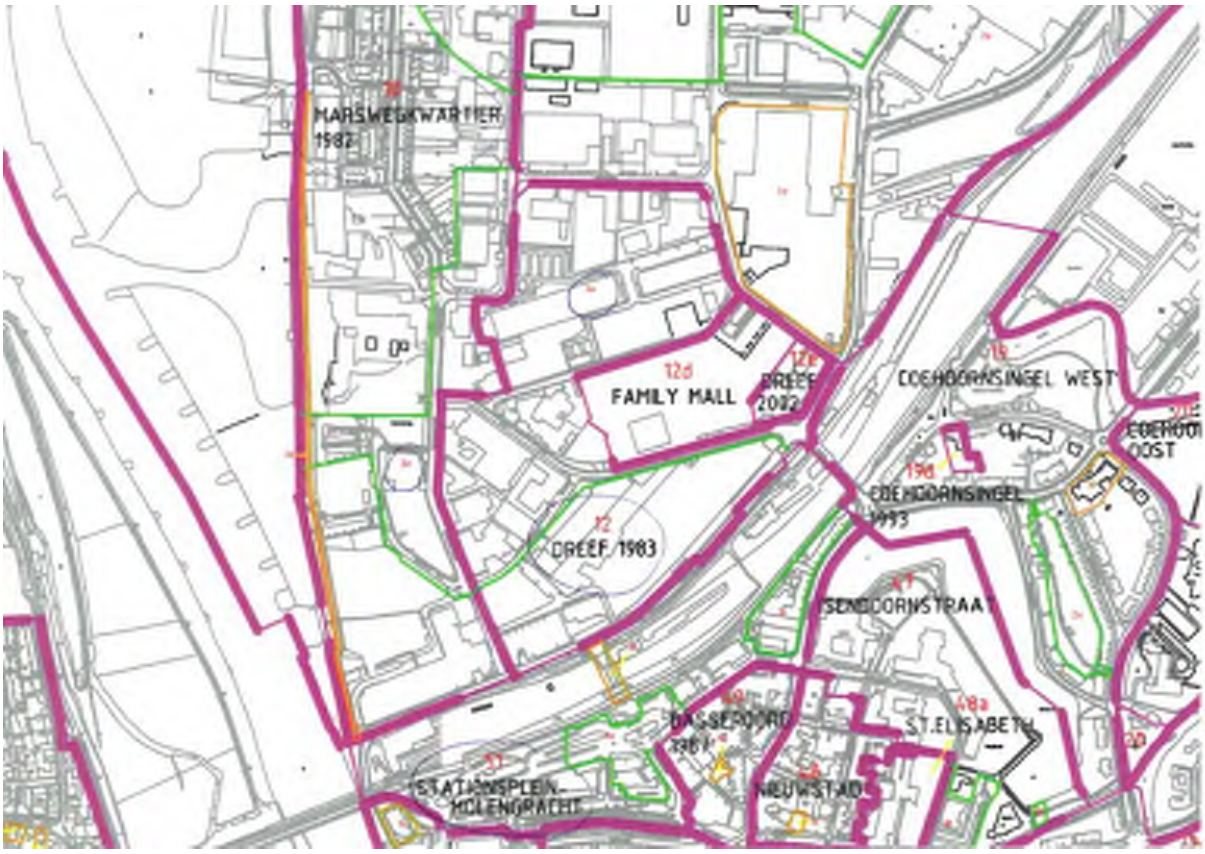
[1] Boukich A. Emissies toekomstige bedrijventerreinen, presentatie op het congres Geluid, Trillingen en Luchtkwaliteit 2013, Arcadis Arnhem:2013.

4.3.3 Verkeersgeneratie bestaand gebruik

Voor de verkeersgeneratie van de gesloopte woningen is gebruik gemaakt van dezelfde normen als voor nieuw gebruik conform de CROW 317. Voor de bedrijfsgebouwen is zoveel mogelijk bij de CROW 317 aangesloten en daar waarvan specifieke gegevens bekend zijn, zijn deze toegepast.

5. Referentiesituatie

Het huidige bestemmingsplan Noorderhaven bestond uit meerdere bestemmingsplannen en stond ook bekend onder de naam bedrijventerrein De Mars. Anno 2020 is een klein aantal bedrijven blijven bestaan en het grootste deel is reeds gesloopt ten behoeve van nieuwe woningen. In figuur 3 zijn de diverse bestemmingsplannen vooraf aan het vaststellen van bestemmingsplan Noorderhaven binnen het bedrijventerrein weergegeven.



Figuur 3, bestemmingsplan vooraf aan vaststellen bestemmingsplan Noorderhaven

Binnen het bedrijventerrein De Mars was milieucategorie 1 t/m 5 toegestaan. Een van de grotere bedrijven op het terrein was Royal Reesink. Naast Royal Reesink waren er meerdere bedrijven aanwezig die in tabel 2 staan opgesomd en onderstaand nader zijn omschreven.

5.1 Gesloopt bedrijf Royal Reesink

Royal Reesink is een bedrijf voor het maken van stalen halffabricaten en bouwdelen. Anno 2008, voorafgaand aan de bedrijfsbeëindiging ten behoeve van de woningbouw, waren er circa 350 medewerkers in dienst. Dagelijks werd het bedrijf bevoorraad en werden producten naar de klanten vervoerd, gemiddeld 25 grote vrachtwagens per dag. Dit laatste blijkt uit een interview met een medewerker. Uit luchtfoto's en archiefonderzoek kan worden bepaald dat Royal Reesink ten minste 7 hectare besloeg. Hierin is niet meegenomen dat veel gebouwen uit meerdere verdiepingen bestond.

Royal Reesink zou op basis van de huidige 'Staat van bedrijfsactiviteiten' vallen onder categorie 3.2: constructiewerkplaatsen.

5.2 Overige gesloopte bedrijven

Op basis van luchtfoto's en Aerius is het (niet gebruikte) oppervlakte bepaald en op basis van NO_x emissies voor bedrijfsgebouwen de emissie bepaald. De emissiehoogte voor overige is op 5 meter vastgesteld. Voor metaal bedrijf Reesink is de standaard instelling van Aerius aangehouden. De overige gesloopte bedrijven, anders dan Royal Reesink, zouden naar verwachting op basis van de huidige Staat van bedrijfsactiviteiten vallen onder categorie 1 of 2. Uitgaande van de (lucht)foto's waren hier bedrijven met kantoor- en winkelruimte gevestigd. Bedrijf De landbouw was een koel-vrieshuis waarbij gelet op het type bedrijf geen rekening is gehouden met NO_x emissies.

Nr bedrijf in Aerius	Naam bedrijf	Oppervlakte ha	Kg NO_x	Kg NH3	m^2 BVO[2]
1	Reesink	4.1	1435	61,5	8969
3	Bedrijf overige	0.5	175	7,5	1094
9	De Landbouw/ Reesink loods	0.5	-	-	

Tabel 2, overzicht gesloopte bedrijven met emissie

5.3 Gesloopte woningen

Het aantal en type gesloopte woningen voor het plan staan in onderstaande tabel 3. De in Aerius gehanteerde straatnaam komt overeen met onderstaande tabel. Per woning is de NH3 emissie voor elke woning standaard 0,47 NH3 kg/jaar. De woningen zijn gefaseerd gesloopt. De vrijstaande woning is in 2013 gesloopt en de andere woningen zijn in 2018 en later gesloopt.

Straat	Aantal	Type woning	Emissie NO_x per woning	Kg NO_x Emissie totaal	NH3 kg/jaar[3]
Schamperdijkstraat	4	Hoekwoningen	2.42	9.68	1,88
Schamperdijkstraat	9	Tussenwoningen	2.00	18.00	4,23
Elshorststraat	4	Hoekwoningen	2.42	9.68	1,88
Elshorststraat	10	Tussenwoningen	2.00	20.00	4,70
Bolwerksweg	4	2 onder één kap	3.09	12.36	1,88
Coenensparkstraat	1	Vrijstaande woning	3.59	3.59	0,47

Tabel 3, overzicht gesloopte woningen met emissie

[2] op basis van 0,16kg NOx/m^2 BVO
[3] NH3 voor de gesloopte bestaande woningen is niet in de Aerius berekening meegenomen.

5.4 Verkeersgeneratie vorige gebruik

Tussen 2012 en nu is de infrastructuur drastisch aangepast op het voormalige bedrijventerrein ten behoeve van de onderhavige ontwikkeling voor woningbouw. Op basis van luchtfoto's is de route bepaald. Zo was de spooronderdoorgang niet aanwezig, als gevolg waarvan verkeer dicht langs de rivier moest rijden.

De verkeersgeneratie[4] van Royal Reesink is specifiek bepaald aan de hand van het aantal medewerkers en een interview met J. Arts (pl logistiek). Royal Reesink had circa 350 medewerkers in dienst, een deel kwam met de fiets of per OV. Er is uitgegaan van gemiddeld 250 personenvoertuigen, 25 vrachtwagens en 25 middelzwaar vrachtwagens per etmaal.

Voor de overige gesloopte bedrijven is een verkeersgeneratie van 250 lichte, 25 middel en 25 zware voertuigen gehanteerd. Dit komt overeen met circa 3.000 m^2 BVO aan bedrijfsgebouwen, wat een onderschatting is van de werkelijke verkeersgeneratie.

Voor de gesloopte woningen is uitgegaan van een gemiddelde verkeersgeneratie van 5,6 per woning.

5.5 Toekomstig gebruik

De nieuwbouw woningen moeten gasloos worden uitgevoerd. Daarmee is er geen sprake van een verbrandingsinstallatie in het huis. Mogelijke stikstofuitstoot door de toekomstige woningen en bijgebouwen is daarmee uitgesloten.

5.6 Verkeersbewegingen

Met betrekking tot het beoogde plan is het van belang te kijken naar de verwachte toename van het aantal verkeersbewegingen. Voor het bepalen van de extra verkeersbewegingen wordt gebruik gemaakt van publicatie 317: Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie van het CROW. In de bijlage is per gebouw van het project aangegeven van welke categorie van het CROW is uitgegaan en hoeveel verkeersbewegingen er worden gegenereerd door het gebruik van het gebouw. Er is uitgegaan van de gemiddelde kengetallen voor het centrum met een sterk stedelijke gemeente.

[4] Verkeersgeneratie is het totaal aantal verkeersbeweging. Bij aantal voertuigen dat een woning/bedrijf aan doet wordt dit met de factor twee vermenigvuldigd voor de verkeersgeneratie.

6. Bouwfase

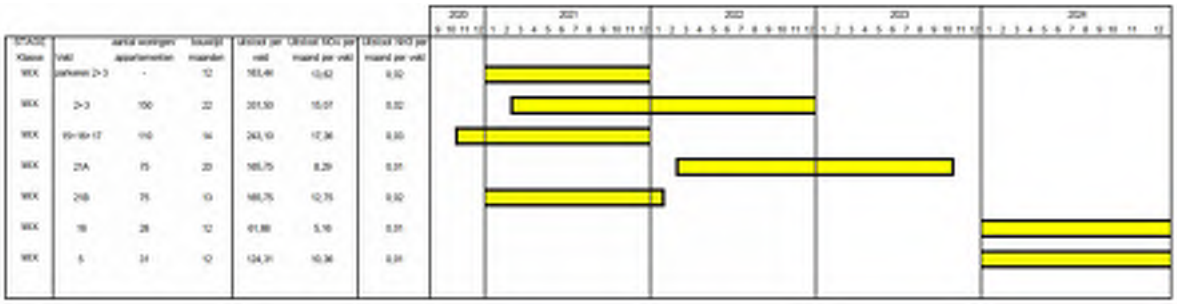
Het realiseren van de woningen zal plaatsvinden met materieel dat gebruikt maakt van verbrandingsmotoren. Op basis van de initiële planning is per kalenderjaar de uitstoot kilogram NO_x bepaald. Op basis van een Heijmans referentiewoningen samen met circa 100 Aerius-berekeningen is een betrouwbaar gemiddelde inzet materieel per woning bepaald. Op basis van deze materieel analyse is de uitstoot kilogram NO_x bepaald.

In de bijlage is de indicatieve inzet van materieel opgenomen voor de realisatie van een parkeergarage en een woning. De gemiddelde uitstoot kilogram NO_x per woning is 2,21. Dit is bepaald op basis van motoren met stage klasse IV en III. Een deel van de woningen bestaat uit appartementen, welke in de berekening gelijk worden getrokken met een grondgebonden woning. In de regel is voor appartementen echter minder materieelinzet nodig.

Voor veld 5 is een “toeslag” van 1,8kg NO_x per woning gehanteerd voor het ontwikkelen van de bestaande te handhaven loods van Reesink.

De gehanteerde methode van berekenen is zeer betrouwbaar. Dit temeer omdat nagenoeg alle velden in één kalenderjaar (doch niet gelijktijdig) worden gebouwd.

In de bijlage is het maatgevende jaar 2021 in Aerius berekend samen met jaar 2024. In de berekening voor jaar 2024 zit het gebruik van alle velden samen met de bouwfase van veld 5 en 18. Voor de uitkomst in Aerius maakt geen verschil of de velden 5 en 18 in 2024 of later worden gerealiseerd, jaar 2021 is qua uitstoot maatgevend.



Initiële planning diverse velden Noorderhaven

STAGE Klasse	Veld	aantal woningen/ appartementen	bouwtijd maanden	uitstoot per veld	Uitstoot NOx per maand per veld	Uitstoot NH3 per maand per veld	Uitstoot kg Nox per veld per jaar totaal					Uitstoot kg NH3 per veld per jaar totaal				
							2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
MIX	parkeren 2+3	-	12	163,44	13,62	0,02	0,00	163,44	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
MIX	2+3	150	22	331,50	15,07	0,02	0,00	150,68	165,75	0,00	0,00	0,22	0,27	0,00	0,00	0,00
MIX	15+16+17	110	14	243,10	17,36	0,03	34,73	208,37	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
MIX	21A	75	20	165,75	8,29	0,01	0,00	0,00	82,88	82,88	0,00	0,00	0,12	0,12	0,12	0,00
MIX	21B	75	13	165,75	12,75	0,02	0,00	153,00	12,75	0,00	0,00	0,23	0,02	0,00	0,00	0,00
MIX	18	28	12	61,88	5,16	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	61,88	0,00	0,00	0,09	0,00	0,09
MIX	5	31	12	124,31	10,36	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	124,31	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10
							34,73	675,49	261,38	82,88	186,19	1,01	0,41	0,32	0,12	0,19

Tabel 4; Maximale uitstoot per kalenderjaar

6.1 Bouwverkeer

Per veld is voor het bouwverkeer een aanname gedaan op basis van ervaring, waarbij een overschatting is meegenomen voor met name het zware vrachtverkeer. Uitgaande van circa 210 werkdagen per jaarzijn 3 tot 5 vrachtwagens per dag voor een woningbouw project relatief veel.

7. Resultaten berekeningen

De uitstoot van NOx als gevolg van het toekomstig gebruik leidt, rekening houdende met alle samenhangende effecten, niet tot een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/j op Natura 2000-gebieden. Er is zelfs sprake van een afname in de gebruiksfase.

Van belang hierbij is dat de bestaande bedrijvigheid is gestaakt en de bestaande gebouwen zijn gesloopt ten behoeve van de onderhavige woningbouwontwikkeling. Deze bedrijfsbeëindiging en deze sloop zijn rechtstreekse, onlosmakelijk samenhangende effecten van de woningbouw, waarmee in de effectbeoordeling rekening mag worden gehouden en die tot de conclusie leiden dat er géén sprake is van een toename (maar zelfs van een afname) van stikstofdepositie.

Het jaar 2021 heeft de hoogste NO_X emissies voor de realisatie van de velden 2+3, 15+16+17 en een deel van 21. Zolang in enig ander jaar de maximale uitstoot van 675,49kg NO_x uit jaar 2021 in tabel 4 niet wordt overschreden is er geen toename in NO_x depositie.

In de bijlage zijn de Aerius berekeningen met o.a. de gegevens van tabel 4 voor de jaren 2021, 2022 en 2024 toegevoegd ter onderbouwing dat er geen toename is in stikstofdepositie. De gebruiksfase van alle velden is opgenomen in de berekening van 2024.

8. Conclusie

Op basis van vaste jurisprudentie van de Raad van State is de conclusie dat het plan gerealiseerd kan worden zonder toestemming Wet Natuurbescherming. De gehanteerde methode op basis van een legale planologische situatie ten tijde van vaststellen van bestemmingsplan Noorderhaven 22-04-2013 wordt door de Raad van State niet gezien als een mitigerende maatregel. Een passende beoordeling is dan ook niet aan de orde. De vervallen functies zijn voor het opstellen van deze notitie gesloopt om de gewenste ontwikkeling van woningbouw mogelijk te maken, het huidige recht staat hieraan niet in de weg. De vrijkomende ruimte is na sloop niet gebruikt voor andere doeleinden en reeds gebruikte ruimte is niet meegenomen in de berekening wat vanuit de (lucht)foto's geconcludeerd kan worden. Het bepalen van de feitelijke emissies is gezien de situatie niet meer mogelijk Het is een aannemelijk situatie dat de emissies van de bedrijfsgebouwen aanwezig was. Ten minste 25% van het terrein moest bebouwd zijn geweest voor een vergelijkbaar aantal m^2 BVO. Veel gebouwen van Reesink bestonden uit meerder bouwlagen tot maximaal vijf. Een deel van de overige bedrijfsgebouwen bestond uit twee bouwlagen.

9. Bijlage

Aerius berekening Bouwfase 2021.

Aerius berekening Bouw- en Gebruiksfase 2022 (gebruik velden 2+3, 15-16-17 en 21+ bouw veld 2-3 en 21).

Aerius berekening Bouw- en Gebruiksfase 2024 (gebruik alle velden + bouw veld 5 en 18).

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.



Berekening Referentie en Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Heijmans	Divers, 3083BC Zutphen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Noorderhaven Zutphen	RVESKijGRwU5

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
22 oktober 2020, 13:29	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	1.903,68 kg/j	684,37 kg/j	-1.219,31 kg/j
NH3	76,59 kg/j	1,18 kg/j	-75,41 kg/j

Resultaten

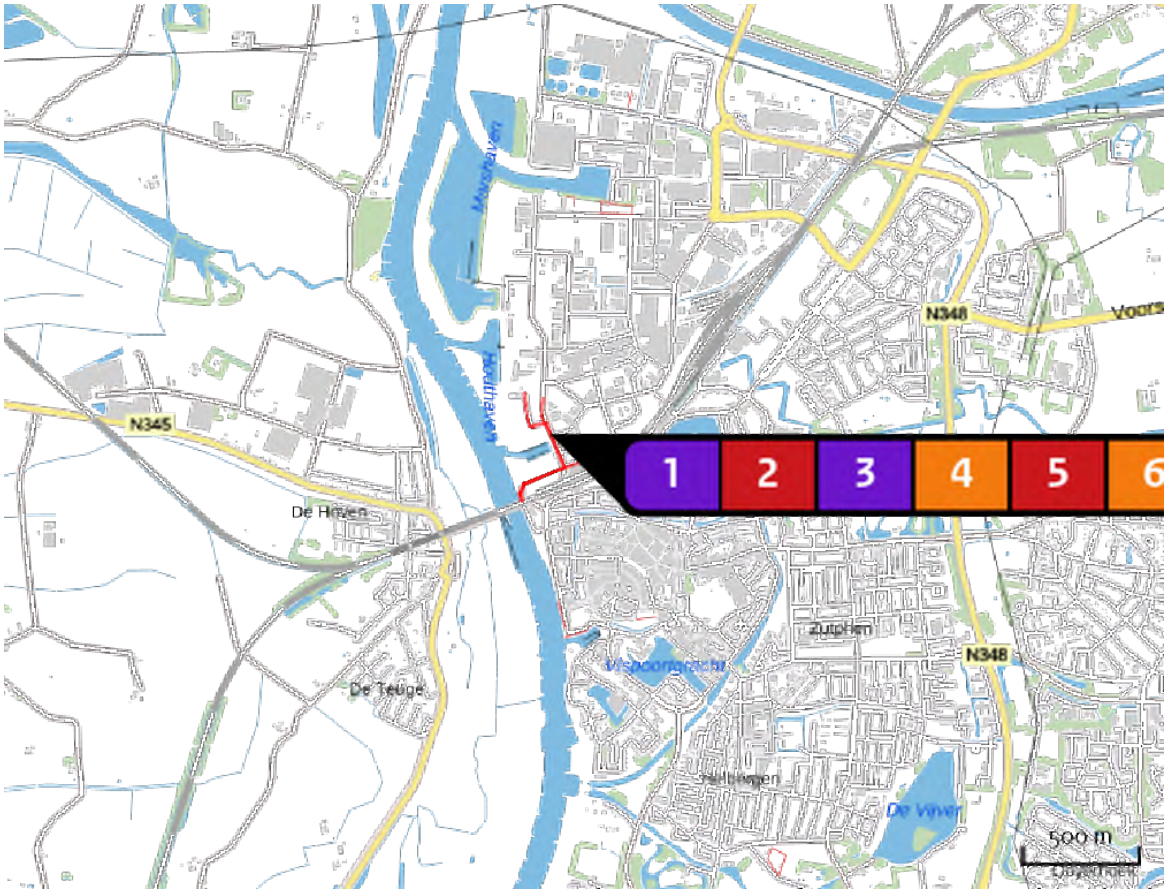
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen verschillen opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Realisatiefase 2021

Locatie
Referentie



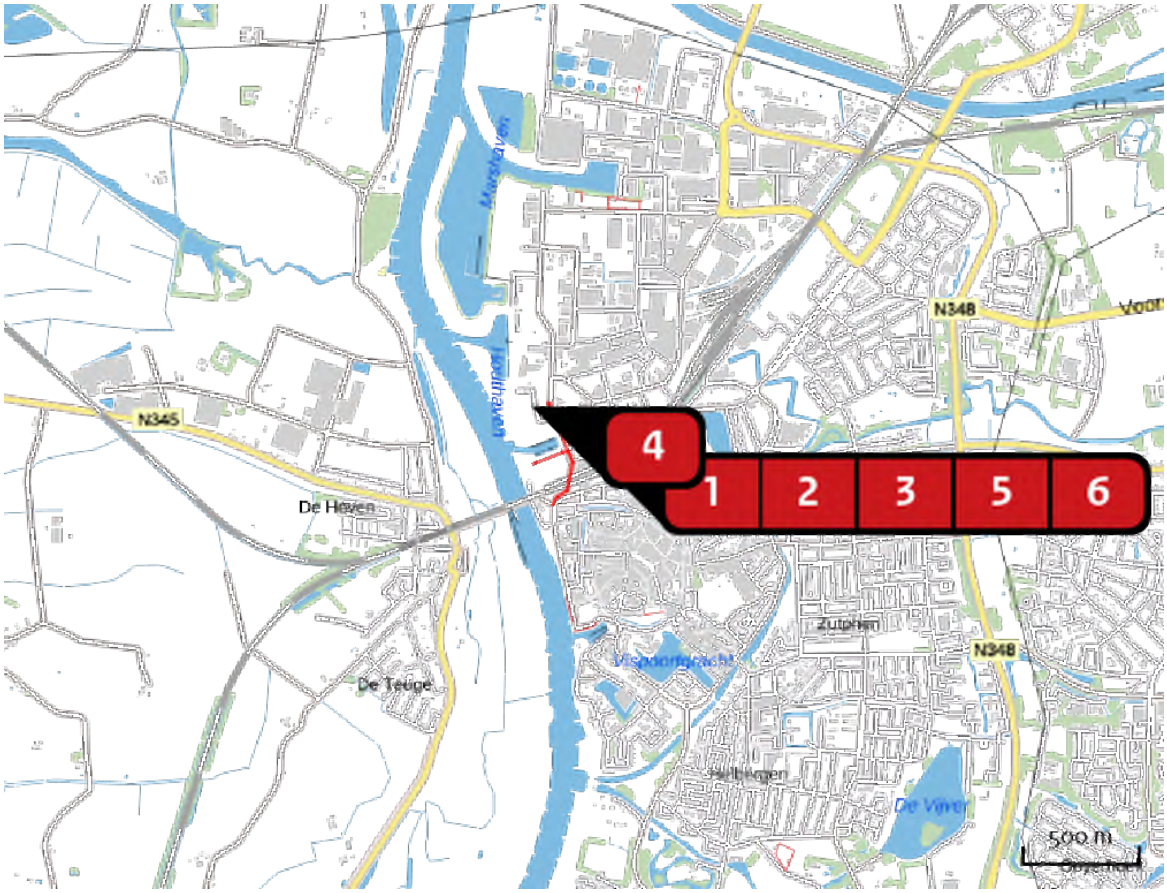
Emissie
Referentie

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Gesloopt Reesink Industrie | Basismetaal	61,50 kg/j	1.435,00 kg/j
2		Verkeer Reesink Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,15 kg/j	97,86 kg/j
3		Gesloopt overige bedrijf Industrie | Overig	7,50 kg/j	175,00 kg/j
4		Gesloopt woningen Schamperdijkstraat Wonen en Werken | Woningen	-	27,70 kg/j
5		Verkeer overige gesloopte bedrijven Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,48 kg/j	108,09 kg/j
6		Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat Wonen en Werken | Woningen	-	42,00 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Verkeer gesloopte woningen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	14,44 kg/j
8	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3 Wonen en Werken | Woningen	-	3,60 kg/j

Locatie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Emissie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Veld 15-16-17 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	208,37 kg/j
2		Veld 2 - 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	314,12 kg/j
3		bouwRoute veld 2-3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,61 kg/j
4		Veld 21 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	153,00 kg/j
5		BouwRoute veld 15-16-17 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
6		BouwRoute veld 21 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,38 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Rijntakken	0,01	0,00	0,00	
Veluwe	0,01	0,00	0,00	
Landgoederen Brummen	0,01	0,01	0,00	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	0,00	
Wierdense Veld	0,01	0,00	0,00	
Boetelerveld	0,01	0,00	0,00	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	0,00	
Engbertsdijksvenen	0,01	0,00	0,00	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	0,00	0,00	
Korenburgerveen	0,01	0,00	0,00	
Stelkampsveld	0,01	0,00	0,00	
Borkeld	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	0,00	
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01	0,00	0,00	
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,01	0,00	0,00	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	-
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,01	0,00	
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	-0,08
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	0,00	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,01	0,00	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,01	0,00	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,02	0,02	0,00	-0,01

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH91Fo Droge hardhoutooibossen	0,03	0,02	- 0,01	-

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
ZGL909 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	0,00	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
ZGH5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	

Landgoederen Brummen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,01	0,00	-0,01
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,01	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,01	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,01	0,00	-0,01
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,02	0,01	- 0,01	

Sallandse Heuvelrug

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H9999:42 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230).	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Wierdense Veld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	

Boetelerveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	0,00	0,00	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	-
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	

Engbertsdijksvenen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	

Buurserzand & Haaksbergerveen

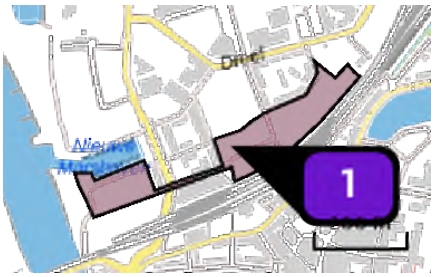
Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	

Korenburgerveen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)
Referentie

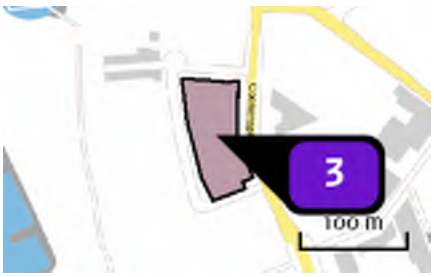


Naam	Gesloopt Reesink
Locatie (X,Y)	210215, 462265
Uitstoothoogte	13,0 m
Oppervlakte	4,1 ha
Spreiding	6,5 m
Warmteinhoud	0,050 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	1.435,00 kg/j
NH3	61,50 kg/j

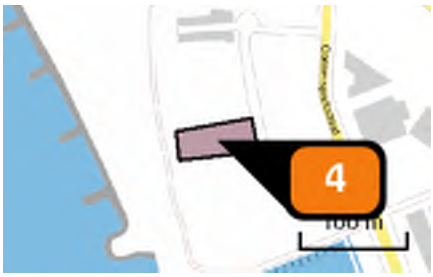


Naam	Verkeer Reesink
Locatie (X,Y)	210104, 462180
NOx	97,86 kg/j
NH3	3,15 kg/j

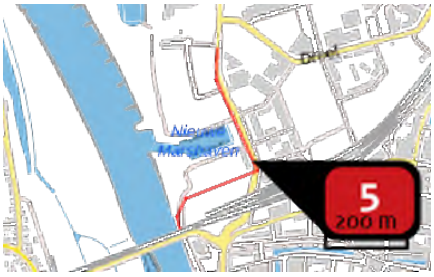
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx NH3	30,55 kg/j 2,05 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	40,89 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	26,41 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gesloopt overige bedrijf
Locatie (X,Y)	209955, 462416
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	11,0 m
Warmteinhoud	0,280 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	175,00 kg/j
NH3	7,50 kg/j



Naam	Gesloopt woningen Schamperdijkstraat
Locatie (X,Y)	209887, 462375
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,2 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	27,70 kg/j



Naam	Verkeer overige gesloopte bedrijven
Locatie (X,Y)	210076, 462198
NOx	108,09 kg/j
NH3	3,48 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx NH3	33,75 kg/j 2,26 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	29,17 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	45,17 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat
Locatie (X,Y)	209878, 462479
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	42,00 kg/j



Naam	Verkeer gesloopte woningen
Locatie (X,Y)	210056, 462247
NOx	14,44 kg/j
NH3	< 1 kg/j

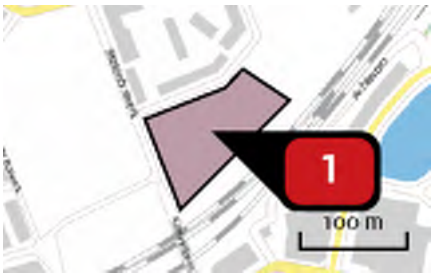
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	180,0 / etmaal	NOx	14,44 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3
Locatie (X,Y)	209985, 462370
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,0 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	3,60 kg/j

Emissie (per bron)

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Naam	Veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210357, 462322
NOx	208,37 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwfase	4,0	4,0	0,0	NOx	208,37 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



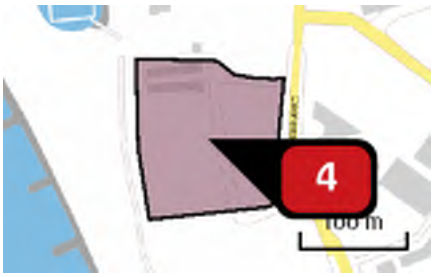
Naam	Veld 2 - 3
Locatie (X,Y)	209971, 462166
NOx	314,12 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwfase	4,0	4,0	0,0	NOx	314,12 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	bouwRoute veld 2-3
Locatie (X,Y)	210082, 462177
NOx	3,61 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.884,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.884,0 / jaar	NOx	3,36 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Veld 21
Locatie (X,Y)	209908, 462424
NOx	153,00 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwfase	4,0	4,0	0,0	NOx	153,00 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	BouwRoute veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210328, 462225
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.410,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.410,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	BouwRoute veld 21
Locatie (X,Y)	210070, 462216
NOx	4,38 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.922,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.922,0 / jaar	NOx	4,08 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20201013_1649cba239
Database	versie 2020_20201013_1649cba239

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH3) en/of stikstofoxide (NOx).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.



Berekening Referentie en Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Heijmans	Divers, 3083BC Zutphen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Noorderhaven Zutphen Bouw- en Gebruiksfase 2022	RQtp13jvTedZ

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
22 oktober 2020, 13:33	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	1.893,12 kg/j	328,84 kg/j	-1.564,28 kg/j
NH3	76,46 kg/j	4,36 kg/j	-72,10 kg/j

Resultaten

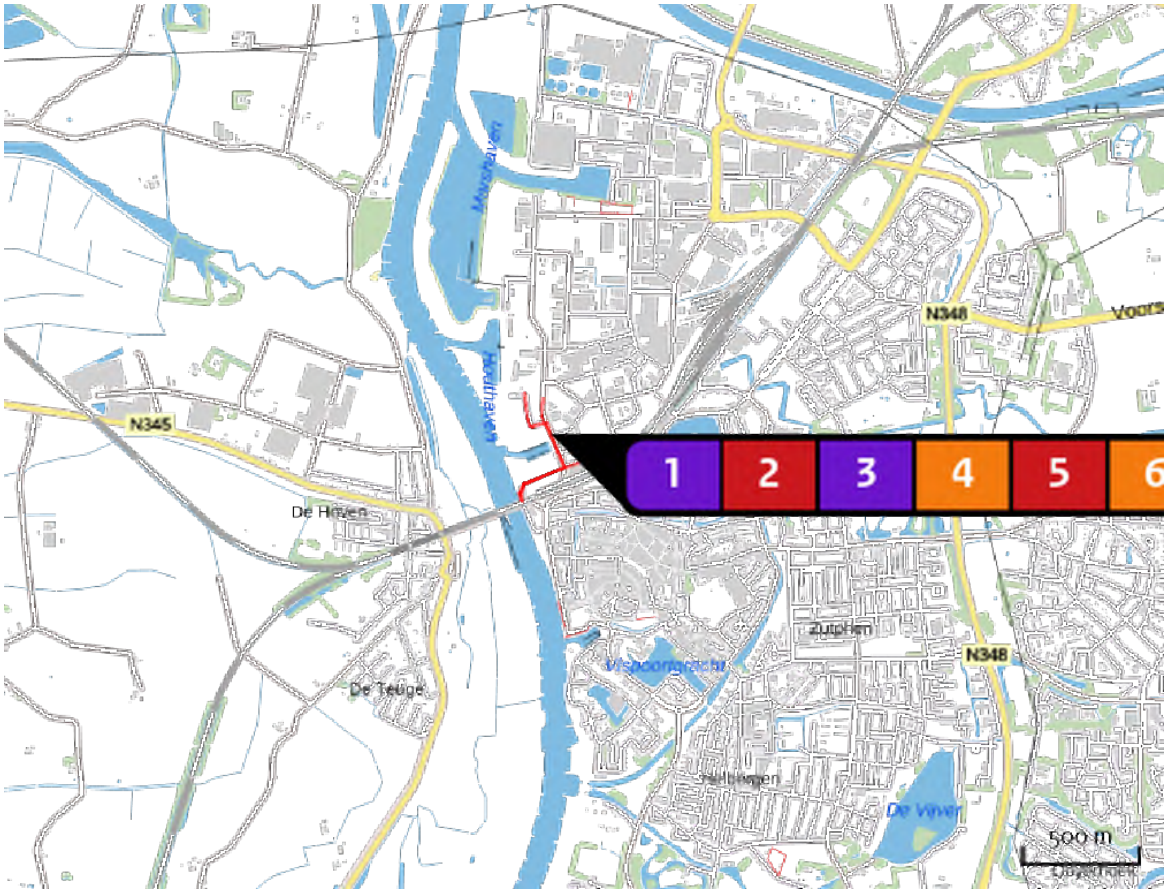
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen verschillen opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouw- en Gebruiksfase 2022 (gebruik velden 2+3, 15-16-17 en 21+ bouw veld 2-3 en 21).

Locatie
Referentie



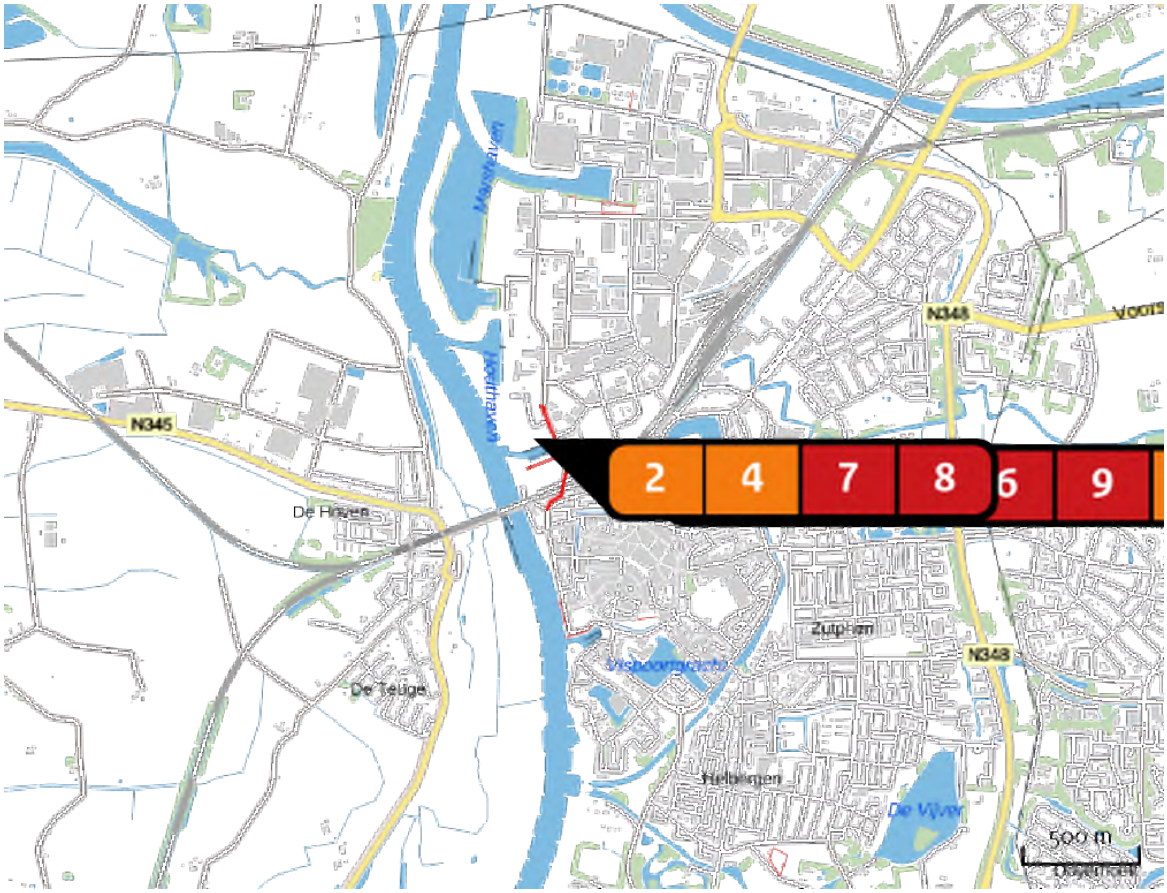
Emissie
Referentie

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Gesloopt Reesink Industrie | Basismetaal	61,50 kg/j	1.435,00 kg/j
2	Verkeer Reesink Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,11 kg/j	93,24 kg/j
3	Gesloopt overige bedrijf Industrie | Overig	7,50 kg/j	175,00 kg/j
4	Gesloopt woningen Schamperdijkstraat Wonen en Werken | Woningen	-	27,70 kg/j
5	Verkeer overige gesloopte bedrijven Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,43 kg/j	102,99 kg/j
6	Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat Wonen en Werken | Woningen	-	42,00 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Verkeer gesloopte woningen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,58 kg/j
8	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3 Wonen en Werken | Woningen	-	3,60 kg/j
9	Sloop Reesink veld5 Industrie | Overig	-	-

Locatie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Emissie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Veld 15-16-17 Wonen en Werken | Woningen	-	-
2		Veld 2 - 3 Wonen en Werken | Woningen	-	-
3		Bouwroute veld 2-3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,04 kg/j
4		Veld 21 Wonen en Werken | Woningen	-	-
5		Route veld 15-16-17 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,89 kg/j
6		Route veld 21 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,69 kg/j	59,60 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Bouw Veld 2 - 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	165,75 kg/j
8	Bouw veld 21 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	95,63 kg/j
9	Bouwroute veld 21 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,92 kg/j
10	veld 5 Wonen en Werken | Woningen	-	-
11	Veld 18 Wonen en Werken | Woningen	-	-

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Rijntakken	0,01	0,00	0,00	
Veluwe	0,01	0,00	0,00	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	0,00	
Wierdense Veld	0,01	0,00	0,00	
Boetelerveld	0,01	0,00	0,00	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	0,00	
Engbertsdijksvenen	0,01	0,00	0,00	
Korenburgerveen	0,01	0,00	0,00	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	0,00	0,00	
Stelkampsveld	0,01	0,00	- 0,01	
Borkeld	0,01	0,00	- 0,01	
Landgoederen Brummen	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	-0,16
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	-0,01
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	0,00	-0,01
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01	0,00	0,00	-0,01
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	0,00	
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,01	0,00	0,00	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	-
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,02	0,01	- 0,01	-0,02

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH91Fo Droge hardhoutooibossen	0,03	0,01	- 0,02	-

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	0,00	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	

Sallandse Heuvelrug

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:42 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230).	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Wierdense Veld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	

Boetelerveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	0,00	0,00	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	-
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	

Engbertsdijksvenen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	

Korenburgerveen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	0,00	

Buurserzand & Haaksbergerveen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	

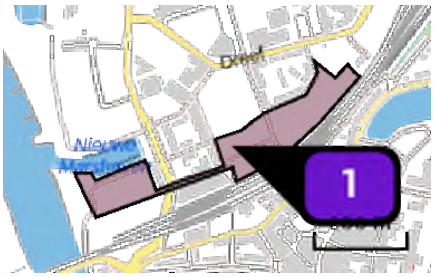
Stelkampsveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
H7230 Kalkmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)

Referentie

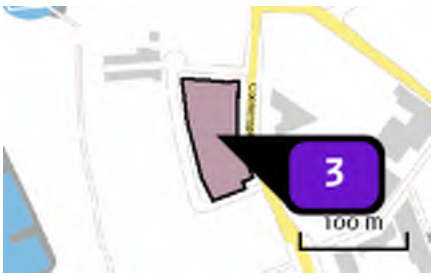


Naam	Gesloopt Reesink
Locatie (X,Y)	210215, 462265
Uitstoothoogte	13,0 m
Oppervlakte	4,1 ha
Spreiding	6,5 m
Warmteinhoud	0,050 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	1.435,00 kg/j
NH3	61,50 kg/j

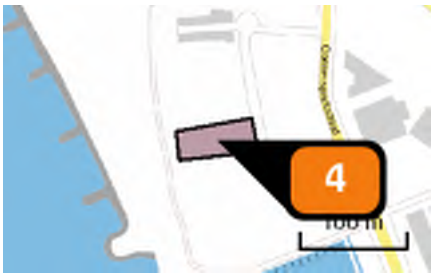


Naam	Verkeer Reesink
Locatie (X,Y)	210104, 462180
NOx	93,24 kg/j
NH3	3,11 kg/j

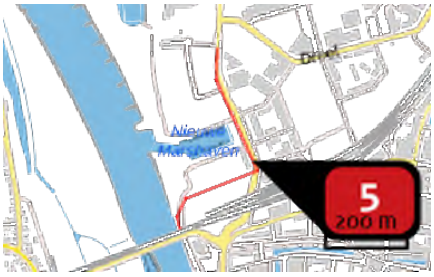
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx	28,75 kg/j
			NH3	1,96 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx	39,78 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx	24,72 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Gesloopt overige bedrijf
Locatie (X,Y)	209955, 462416
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	11,0 m
Warmteinhoud	0,280 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	175,00 kg/j
NH3	7,50 kg/j



Naam	Gesloopt woningen Schamperdijkstraat
Locatie (X,Y)	209887, 462375
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,2 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	27,70 kg/j



Naam	Verkeer overige gesloopte bedrijven
Locatie (X,Y)	210076, 462198
NOx	102,99 kg/j
NH3	3,43 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx NH3	31,75 kg/j 2,16 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	27,30 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	43,94 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat
Locatie (X,Y)	209878, 462479
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	42,00 kg/j



Naam	Verkeer gesloopte woningen
Locatie (X,Y)	210056, 462247
NOx	13,58 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	180,0 / etmaal	NOx	13,58 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



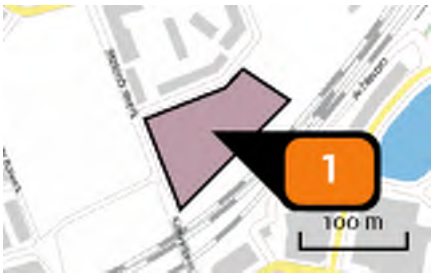
Naam	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3
Locatie (X,Y)	209985, 462370
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,0 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	3,60 kg/j



Naam	Sloop Reesink veld5
Locatie (X,Y)	210078, 462358
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	11,0 m
Warmteinhoud	0,280 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie

Emissie (per bron)

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Naam	Veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210357, 462322
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,8 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie

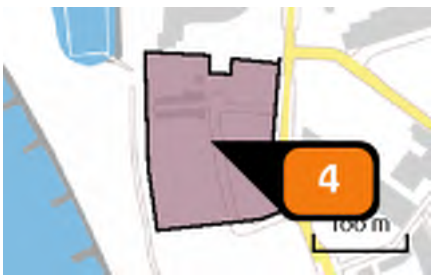


Naam	Veld 2 - 3
Locatie (X,Y)	209970, 462166
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,6 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Bouwroute veld 2-3
Locatie (X,Y)	210082, 462177
NOx	3,04 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.500,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.500,0 / jaar	NOx	2,60 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Veld 21
Locatie (X,Y)	209909, 462443
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	2,4 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Route veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210328, 462225
NOx	1,89 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	110,2 / etmaal	NOx	1,66 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,1 / etmaal	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



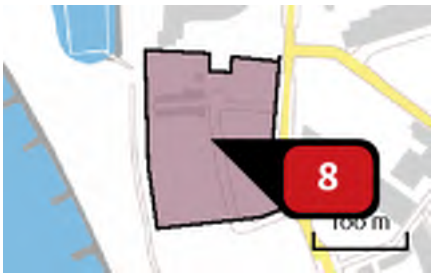
Naam	Route veld 21
Locatie (X,Y)	210070, 462216
NOx	59,60 kg/j
NH3	3,69 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	961,1 / etmaal	NOx	52,29 kg/j
			NH3	3,56 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	9,7 / etmaal	NOx	7,31 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bouw Veld 2 - 3
Locatie (X,Y)	209970, 462166
NOx	165,75 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwplaats	4,0	4,0	0,0	NOx	165,75 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	Bouw veld 21
Locatie (X,Y)	209909, 462443
NOx	95,63 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwplaats	4,0	4,0	0,0	NOx	95,63 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	Bouwroute veld 21
Locatie (X,Y)	210070, 462216
NOx	2,92 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.000,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.200,0 / jaar	NOx	2,48 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	veld 5
Locatie (X,Y)	210079, 462358
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Veld 18
Locatie (X,Y)	210460, 462417
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20201013_1649cba239
Database	versie 2020_20201013_1649cba239

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.



Berekening Referentie en Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Heijmans	Divers, 3083BC Zutphen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Noorderhaven Zutphen	Rfwf9wCT1atR

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
22 oktober 2020, 14:30	2024	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	1.871,99 kg/j	302,14 kg/j	-1.569,84 kg/j
NH3	76,20 kg/j	7,28 kg/j	-68,91 kg/j

Resultaten

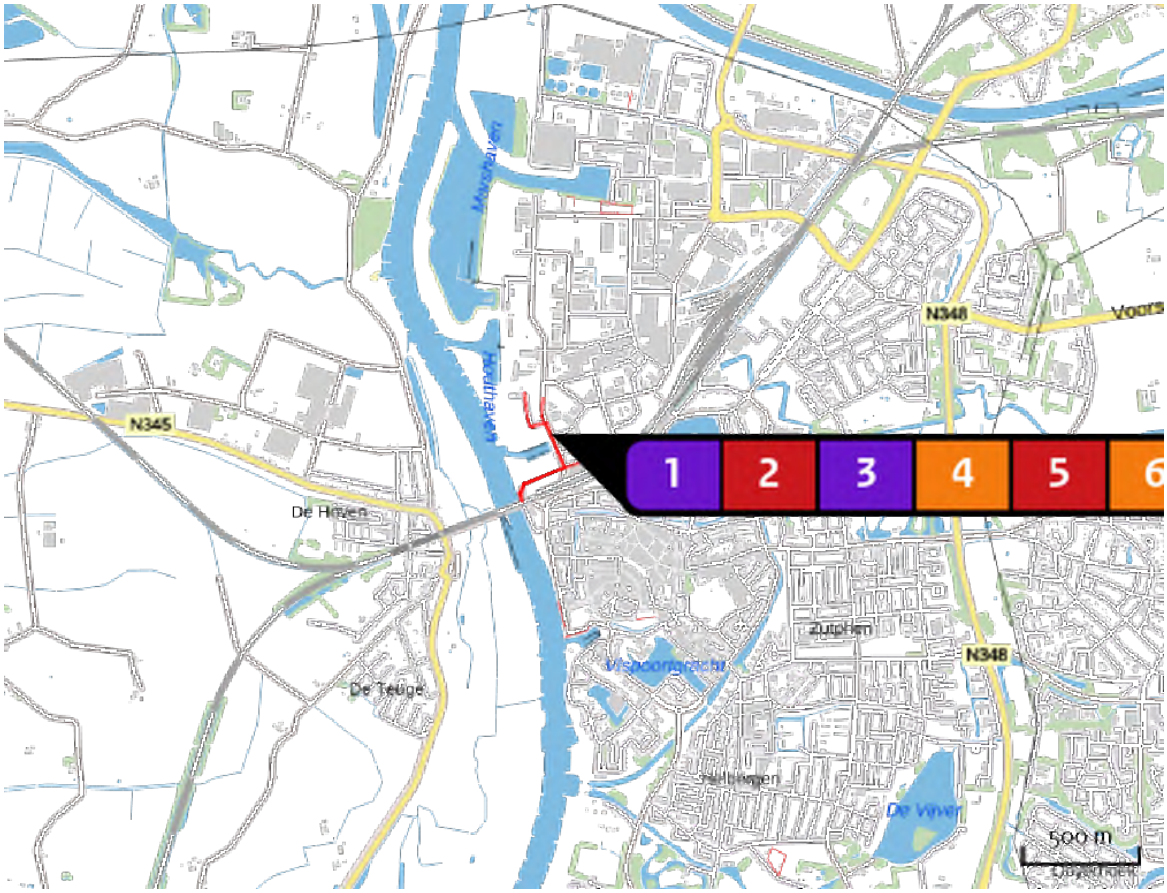
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen verschillen opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Gebruiksfase en realisatiefase 2024. Veld 5 en 18 erbij

Locatie
Referentie



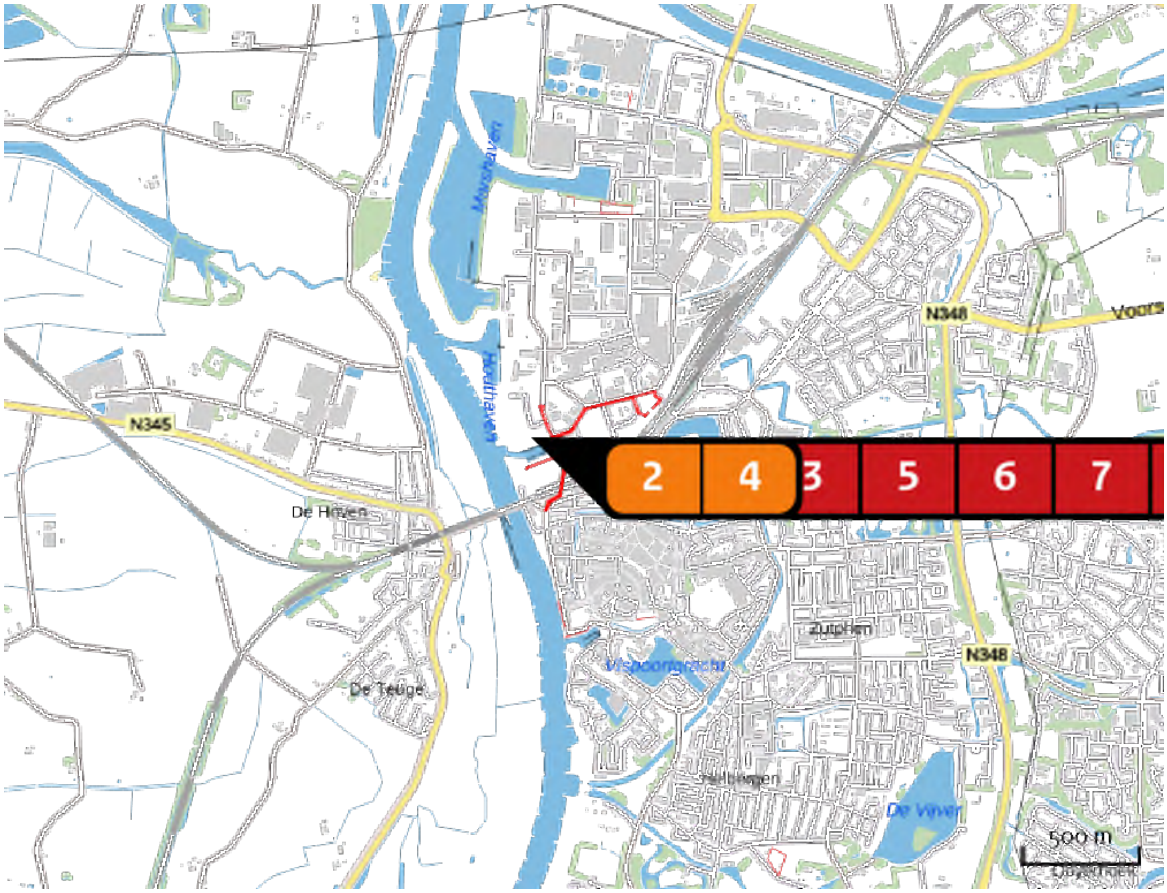
Emissie
Referentie

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Gesloopt Reesink Industrie | Basismetaal	61,50 kg/j	1.435,00 kg/j
2	Verkeer Reesink Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,02 kg/j	84,01 kg/j
3	Gesloopt overige bedrijf Industrie | Overig	7,50 kg/j	175,00 kg/j
4	Gesloopt woningen Schamperdijkstraat Wonen en Werken | Woningen	-	27,70 kg/j
5	Verkeer overige gesloopte bedrijven Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,34 kg/j	92,80 kg/j
6	Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat Wonen en Werken | Woningen	-	42,00 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Verkeer gesloopte woningen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	11,87 kg/j
8	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3 Wonen en Werken | Woningen	-	3,60 kg/j
9	Sloop Reesink veld5 Industrie | Overig	-	-

Locatie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Emissie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Veld 15-16-17 Wonen en Werken | Woningen	-	-
2	Veld 2 - 3 Wonen en Werken | Woningen	-	-
3	Route veld 2-3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,41 kg/j	22,02 kg/j
4	Veld 21 Wonen en Werken | Woningen	-	-
5	Route veld 15-16-17 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,67 kg/j
6	Route veld 21 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,38 kg/j	52,61 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Realisatie veld 5 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	124,31 kg/j
8	Bouwroute veld 5 en 18 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	5,92 kg/j
9	Realisatie veld 18 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	61,88 kg/j
10	Bouwroute veld 18 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,15 kg/j
11	Route veld 18 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,33 kg/j	20,73 kg/j
12	Route veld 5 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	9,85 kg/j
13	veld 5 Wonen en Werken | Woningen	-	-
14	Veld 18 Wonen en Werken | Woningen	-	-

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Rijntakken	0,01	0,00	0,00	
Veluwe	0,01	0,00	0,00	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	0,00	
Wierdense Veld	0,01	0,00	0,00	
Boetelerveld	0,01	0,00	0,00	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	0,00	
Engbertsdijksvenen	0,01	0,00	0,00	
Korenburgerveen	0,01	0,00	0,00	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	0,00	0,00	
Stelkampsveld	0,01	0,00	- 0,01	
Borkeld	0,01	0,00	- 0,01	
Landgoederen Brummen	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	-0,19
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	-0,01
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	0,00	-0,01
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01	0,00	0,00	-0,01
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,01	0,00	0,00	-0,01
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	0,00	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	-
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,02	0,00	- 0,02	

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH91Fo Droge hardhoutooibossen	0,03	0,01	- 0,02	-

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
ZGL909 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	0,00	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	

Sallandse Heuvelrug

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:42 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230).	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Wierdense Veld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	

Boetelerveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	0,00	0,00	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	-
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	

Engbertsdijksvenen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	

Korenburgerveen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	0,00	

Buurserzand & Haaksbergerveen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	

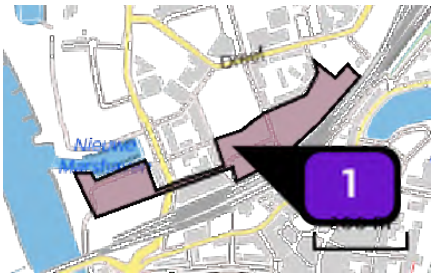
Stelkampsveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
H7230 Kalkmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)

Referentie

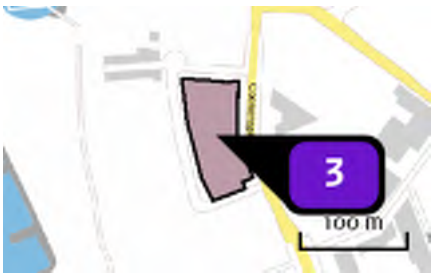


Naam	Gesloopt Reesink
Locatie (X,Y)	210215, 462265
Uitstoothoogte	13,0 m
Oppervlakte	4,1 ha
Spreiding	6,5 m
Warmteinhoud	0,050 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	1.435,00 kg/j
NH3	61,50 kg/j

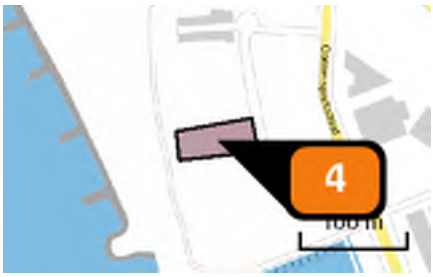


Naam	Verkeer Reesink
Locatie (X,Y)	210104, 462180
NOx	84,01 kg/j
NH3	3,02 kg/j

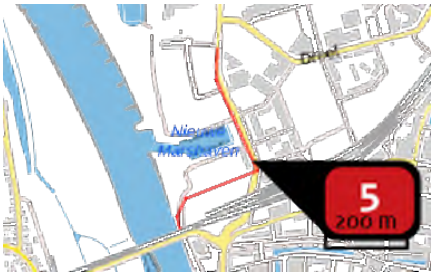
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx	25,13 kg/j
			NH3	1,79 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx	37,55 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx	21,33 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Gesloopt overige bedrijf
Locatie (X,Y)	209955, 462416
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	11,0 m
Warmteinhoud	0,280 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	175,00 kg/j
NH3	7,50 kg/j



Naam	Gesloopt woningen Schamperdijkstraat
Locatie (X,Y)	209887, 462375
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,2 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	27,70 kg/j



Naam	Verkeer overige gesloopte bedrijven
Locatie (X,Y)	210076, 462198
NOx	92,80 kg/j
NH3	3,34 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx NH3	27,76 kg/j 1,97 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	23,57 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	41,48 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat
Locatie (X,Y)	209878, 462479
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	42,00 kg/j



Naam	Verkeer gesloopte woningen
Locatie (X,Y)	210056, 462247
NOx	11,87 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	180,0 / etmaal	NOx	11,87 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



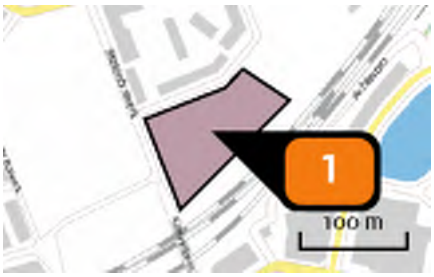
Naam	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3
Locatie (X,Y)	209985, 462370
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,0 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	3,60 kg/j



Naam	Sloop Reesink veld5
Locatie (X,Y)	210078, 462358
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	11,0 m
Warmteinhoud	0,280 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie

Emissie (per bron)

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Naam	Veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210357, 462322
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,8 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie

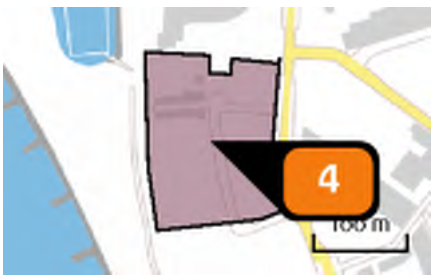


Naam	Veld 2 - 3
Locatie (X,Y)	209970, 462166
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,6 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Route veld 2-3
Locatie (X,Y)	210082, 462177
NOx	22,02 kg/j
NH3	1,41 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	478,0 / etmaal	NOx	19,14 kg/j
			NH3	1,36 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,8 / etmaal	NOx	2,89 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Veld 21
Locatie (X,Y)	209909, 462443
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	2,4 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Route veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210328, 462225
NOx	1,67 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	110,2 / etmaal	NOx	1,45 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,1 / etmaal	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Route veld 21
Locatie (X,Y)	210070, 462216
NOx	52,61 kg/j
NH3	3,38 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	961,1 / etmaal	NOx	45,71 kg/j
			NH3	3,25 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	9,7 / etmaal	NOx	6,90 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Realisatie veld 5
Locatie (X,Y)	210079, 462358
NOx	124,31 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwplaats	4,0	4,0	0,0	NOx	124,31 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	Bouwroute veld 5 en 18
Locatie (X,Y)	210081, 462187
NOx	5,92 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	6.000,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3.000,0 / jaar	NOx	5,22 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



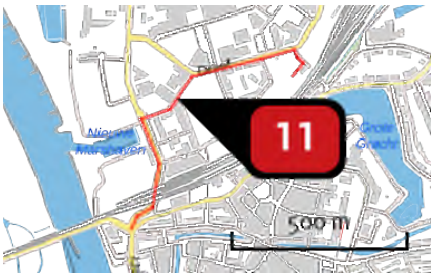
Naam	Realisatie veld 18
Locatie (X,Y)	210460, 462417
NOx	61,88 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwplaats	4,0	4,0	0,0	NOx	61,88 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	Bouwroute veld 18
Locatie (X,Y)	210278, 462456
NOx	3,15 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.500,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.600,0 / jaar	NOx	2,75 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Route veld 18
Locatie (X,Y)	210133, 462365
NOx	20,73 kg/j
NH3	1,33 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	199,6 / etmaal	NOx	18,01 kg/j
			NH3	1,28 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx	2,72 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Route veld 5
Locatie (X,Y)	210081, 462187
NOx	9,85 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	201,4 / etmaal	NOx	8,56 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx	1,29 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	veld 5
Locatie (X,Y)	210079, 462358
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Veld 18
Locatie (X,Y)	210460, 462417
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20201013_1649cba239
Database	versie 2020_20201013_1649cba239

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

10. Bijlage

Luchtfoto De Mars 2004

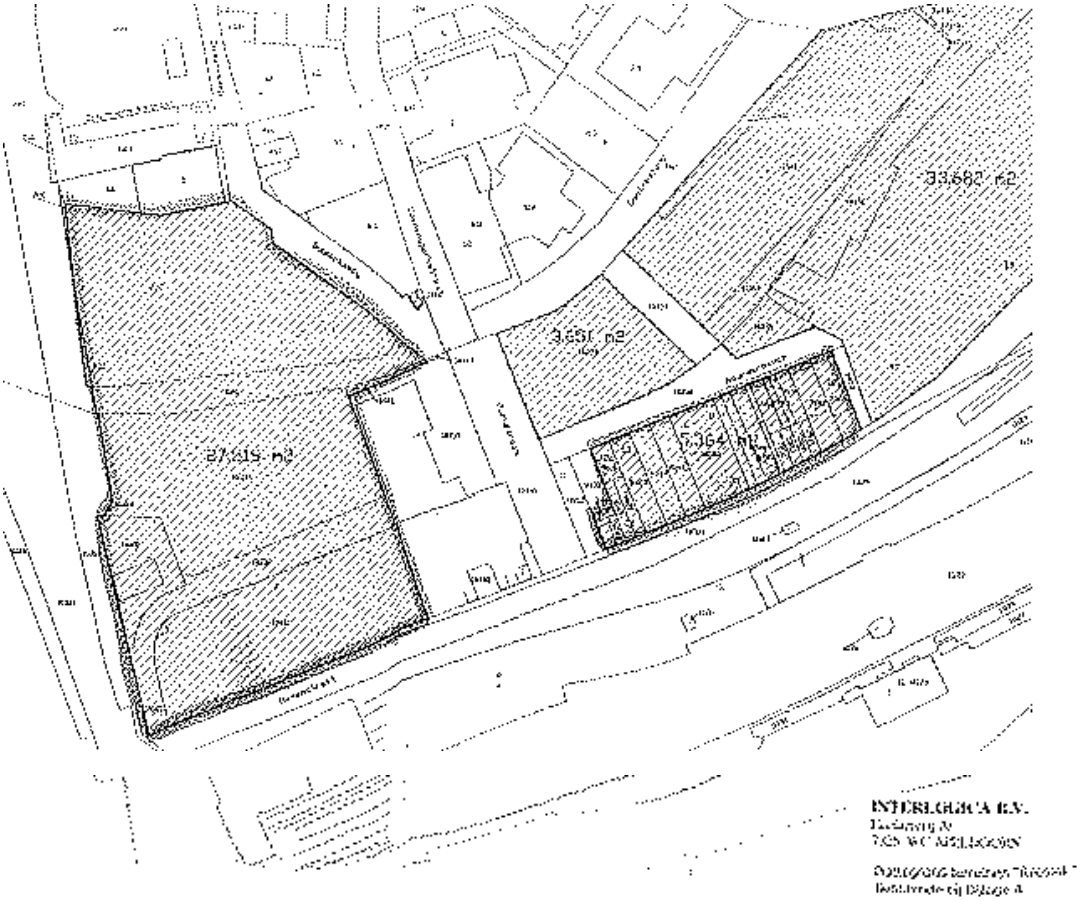


Luchtfoto De Mars 2020



11. Bijlage

Terrein Reesink





12. Bijlage

Gesloopte woningen



Elshorststraat en Bolwerksweg



Bolwerksweg



Bolwerksweg

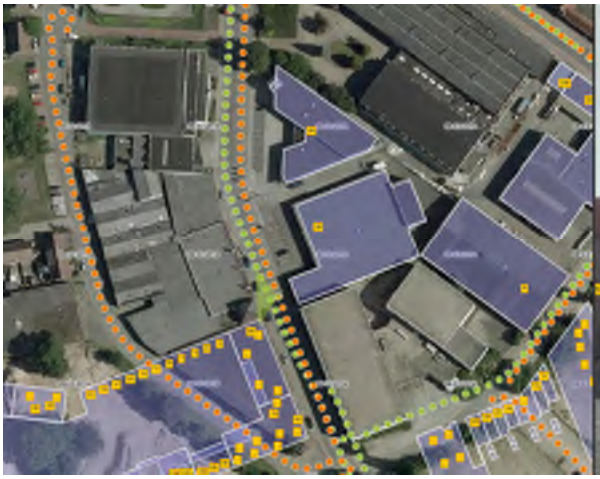


Coenensparkstraat

Gesloopt overige bedrijf (Coenensparkstraat)








Gesloopt bedrijf Reesink



De Landbouw/ Loods Reesink, Veld 5






KOEL- EN VRIESHUIS
DE LANDBOUW B.V.

13. Bijlage

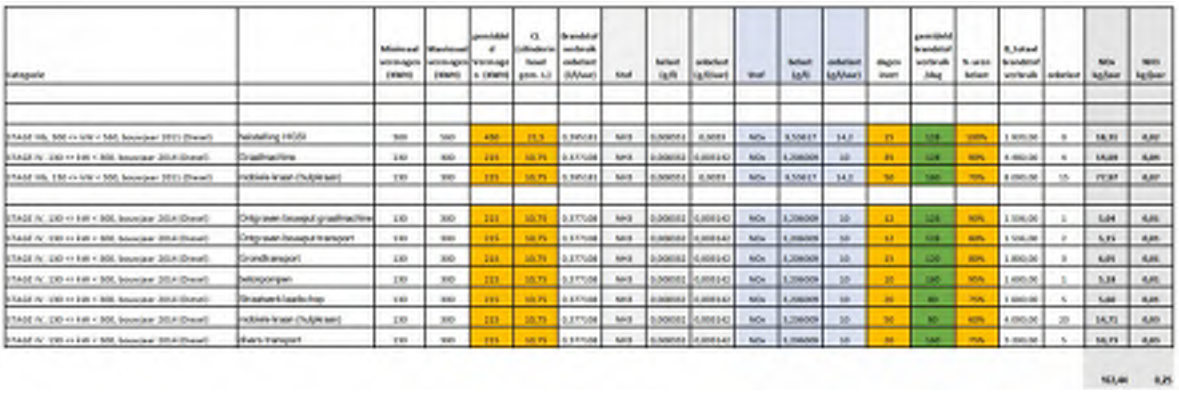
Gebruik woningen, Verkeersgeneratie velden 2+3, 15-16-17, 21, 18 en 5

			Verkeersgeneratie				
			gehanteerde norm	aantal	per veld		
Aantal woningen Veld 2 + 3	aantal	centrum schil -sterk stedelijk					
vrije sector huur appartement	38	huur- etage midden/goedkoop	1,8	68,4			
koop appartement	112	koop- etage midden	3,7	414,4	482,8	477,97	99 % van totaal
						4,83	1% van totaal
Aantal woningen Veld 15-16-17	aantal						
zorg woningen	36	service flat	0	0			
sociale huur ouderen woning	36	service flat	0,4	14,4		110,19	99 % van totaal
koop woningen	15	koop etage midden	3,7	55,5			
vrije sector huur woningen	23	huur- etage midden/goedkoop	1,8	41,4	111,3		
						1,11	1% van totaal
Aantal woningen Veld 5	aantal						
koop appartement		koop- etage duur	7,2	0			
tussenwoning/hoek	54	koop tussen/hoek	5,8	313,2	313,2	310,07	
						3,13	
Aantal woningen Veld 18	aantal						
koop appartement	28	koop- etage duur	7,2	201,6			
					201,6	199,58	99 % van totaal
						2,02	1% van totaal
Aantal woningen Veld 21	aantal						
koop appartement	72	koop- etage duur	7,2	518,4			
tussenwoning	78	koop tussen/hoek	5,8	452,4	970,8	961,09	99 % van totaal
						9,71	1% van totaal

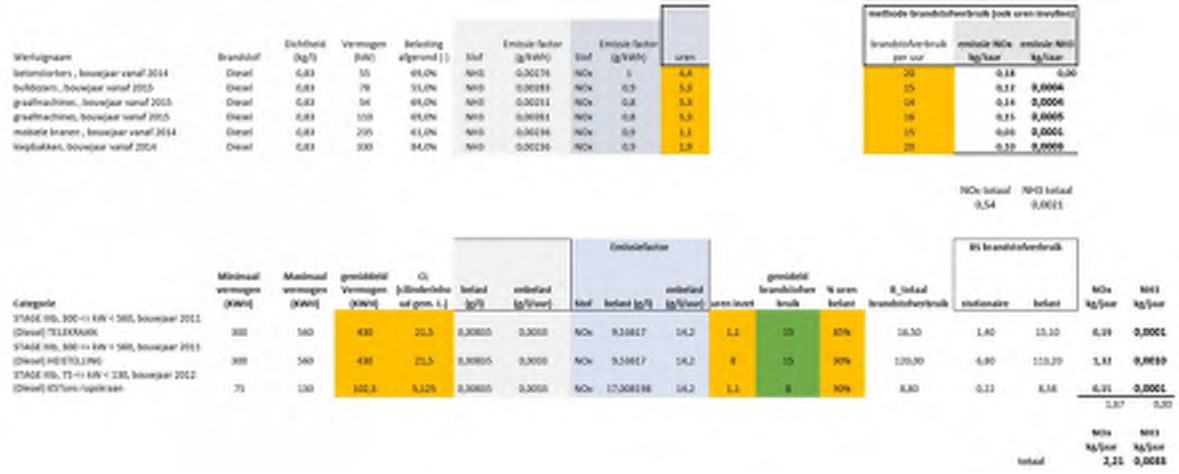
Verkeersgeneratie nieuwe situatie op basis van CROW 317		
Licht verkeer (tot 3,5ton)	2074,9	99 % van totaal
Zwaar(>20ton)	4,8	1% van totaal

14. Bijlage

materieel inzet Parkeergarage



Inzet materieel 1 woning/appartement



Akoestisch onderzoek rail- en wegverkeerslawaai

Noorderhaven (Blok 21), Zutphen

Projectnummer: 2920.01
Datum: 11 november 2020

Akoestisch onderzoek rail- en wegverkeerslawaai

Noorderhaven (Blok 21), Zutphen

Gemeente Zutphen

Opdrachtgever:	**Gemeente Zutphen**
Projectnummer:	2920.01
Datum:	11 november 2020
Projectleider:	Dhr. J. Heerink

Opdrachtnemer:	**Buro Ontwerp & Omgeving**

Velperweg 157
6824 MB Arnhem
Postbus 2033
6802 CA Arnhem

info@ontwerpenomgeving.nl
www.ontwerpenomgeving.nl

INHOUD

Pagina

1 INLEIDING 2
1.1 Aanleiding 2
1.2 Doel van het onderzoek 2

2 WETTELIJK KADER 3
2.1 Wet geluidhinder (Wgh) 3
2.2 Gemeentelijk geluidbeleid 4
2.3 Bouwbesluit 2012 5
2.4 Zones 5
2.5 Rekenmethodiek 6

3 UITGANGSPUNTEN 7
3.1 Selectie van geluidsbronnen 7

4 RAILVERKEER 8
4.1 Onderzoeksopzet 8
4.2 Uitgangspunten 8
4.3 Resultaten 9

5 WEGVERKEER 10
5.1 Onderzoeksopzet 10
5.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens 10
5.3 Resultaten 11
5.4 Onderzoeken naar geluidsreducerende maatregelen 14

6 CUMULATIEVE GELUIDSBELASTINGEN 16

7 CONCLUSIE EN SAMENVATTING 17
7.1 Conclusie 17
7.2 Samenvatting 18

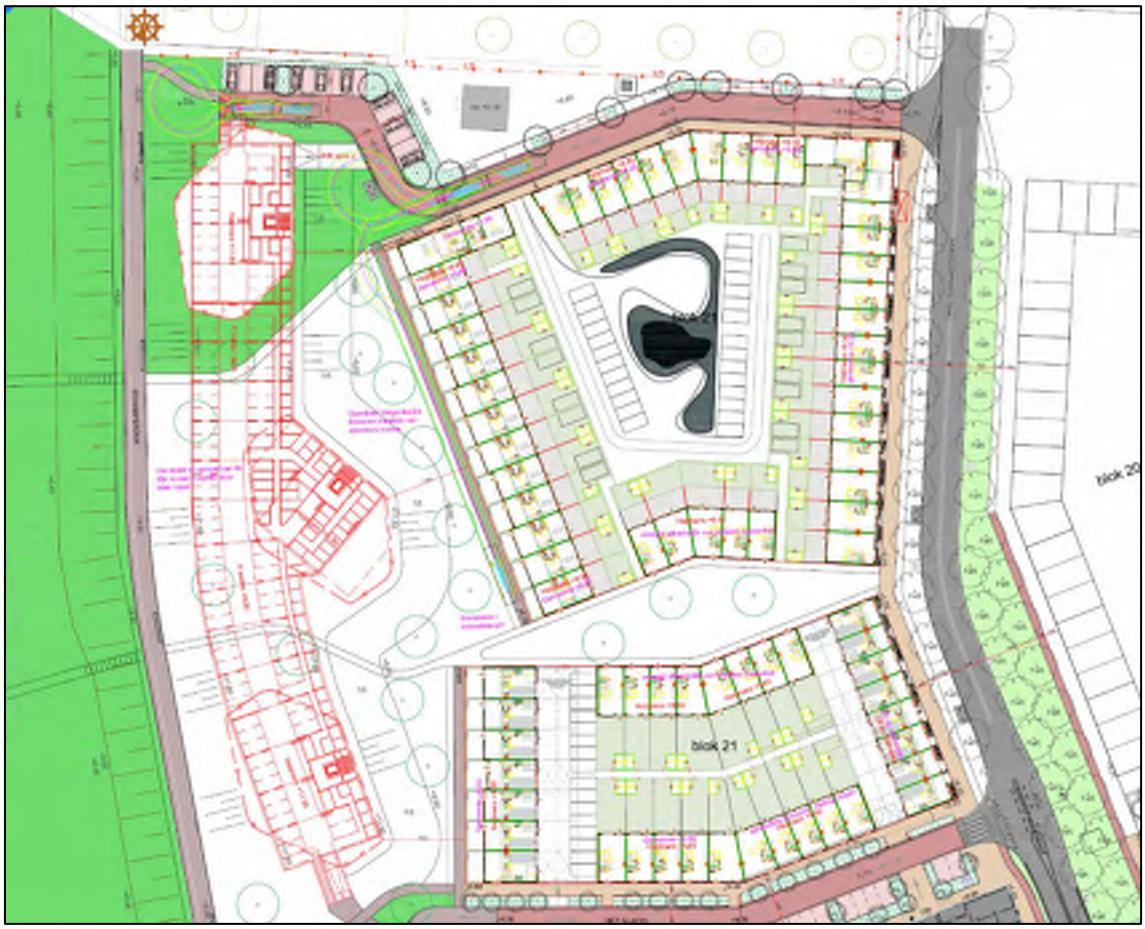
BIJLAGEN

1 Overzichtstekening 1: Ligging van de waarneempunten
2 Geluidsbelastingen, in tabelvorm
3 Overzichtstekening 2: Grafische weergave van het model Railverkeer
4 Overzichtstekening 3: Grafische weergave van het model Wegverkeer

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Langs de Coenensparkstraat worden nieuwe grondgebonden woningen gerealiseerd. Deze woningen liggen in blok 21 van de ontwikkeling Noorderhaven.
In de stedenbouwkundige schets is de ontwikkeling weergegeven.



Globale ligging van de ontwikkelingen

1.2 Doel van het onderzoek

De nieuwe woningen kunnen op basis van het huidige bestemmingsplan niet worden gerealiseerd. Om de ontwikkeling mogelijk te maken wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld.
In het kader van het nieuwe bestemmingsplan moet akoestisch onderzoek de akoestische haalbaarheid van de woningen aantonen ten opzichte van de omliggende geluidsbronnen (wegen, spoorwegen en gezoneerde industrieterreinen). Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen ten gevolge van wegverkeerslawaai.

2 WETTELIJK KADER

In het akoestisch onderzoek wordt getoetst op basis van verschillende toetsingskaders, te weten:

- Wet geluidhinder (Wgh)
- Gemeentelijk geluidbeleid
- Bouwbesluit 2012

De Wet geluidhinder (Wgh) en het Bouwbesluit 2012 zijn landelijke wetgeving. Gemeentelijk geluidbeleid is beleid dat gemeenten kunnen opstellen voor het vaststellen van hogere grenswaarden.
In onderstaande paragrafen staat een beknopte samenvatting weergegeven van de drie toetsingskaders.

2.1 Wet geluidhinder (Wgh)

De Wet geluidhinder (Wgh) heeft als doel het beschermen van de mens tegen geluidhinder. In de Wgh worden twee soorten grenswaarden genoemd:

- Voorkeursgrenswaarde[1]: Deze waarde garandeert een goed woon- en leefklimaat. Voor woningen waarbij de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden zijn op basis van de Wgh geen aanvullende maatregelen noodzakelijk, zoals de verlening van hogere grenswaarden.
- Hoogste toelaatbare geluidsbelasting: Deze waarde geeft de hoogste gevelbelasting weer waarvoor op basis van de Wgh een hogere waarde kan worden vastgesteld.

De hoogte van de grenswaarden varieert, afhankelijk van het type geluidsbron, de ligging van de geluidsgevoelige bestemming (binnen of buiten de bebouwde kom) en het soort geluidsgevoelige bestemming. In onderstaande tabel staan de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor de nieuwe woningen in de ontwikkeling weergegeven. De nieuwe woningen liggen in stedelijk gebied (bebouwde kom van Zutphen).

Tabel 1 Overzicht van de normen uit de Wgh

Overzicht van de normen uit de Wgh			
	Wegverkeer	**Railverkeer**	**Industrie**
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1 Bgh)	50 dB(A) (art. 44 Wgh)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)	68 dB (art. 4.10 Bgh)	55 dB(A) (art. 59 lid 1 Wgh)

.

[1] Formele term in de Wgh: ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

Eventuele verlening van hogere grenswaarden bij de realisatie van nieuwe woningen vindt plaats door de gemeente. Door middel van gemeentelijk geluidbeleid kan de gemeente aanvullende eisen vastleggen voor de verlening van hogere grenswaarden.

De gemeente Zutphen heeft voor de verlening van hogere grenswaarden gemeentelijk geluidbeleid vastgesteld[2]. Dit beleid hanteert de gemeente voor de vaststelling van hogere waarden. In dit beleid stelt ten opzichte van de Wgh aanvullende eisen aan het bouwplan, zodat een goed woon- leefklimaat wordt gegarandeerd.

Naast de aanvullende eisen voor de het woon- en leefklimaat heeft de gemeente aanvullende normen beschreven in het geluidbeleid waaraan nieuwe woningen moeten worden getoetst. De aanvullende normen zijn:

- *streefwaarde*: het geluidniveau dat wordt nagestreefd door de gemeente.
- *bovengrens:* is het maximale niveau dat onder voorwaarden kan worden toegestaan. In principe verleent de gemeente geen hogere grenswaarde die hoger is dan de bovengrens.

De ontwikkeling ligt binnen de ontwikkeling Noorderhaven. De ontwikkeling Noorderhaven bestaat uit de herontwikkeling van een bedrijventerrein naar een woonwijk. De ontwikkeling van de nieuwe woningen ligt in het gebiedstype “woonkwartieren”. In de onderstaande tabel staan voor dit gebiedstype de streefwaarde en bovengrens weergegeven.

Tabel 2 Overzicht van de normen uit de gemeentelijke geluidsbeleid

Overzicht van de normen uit het gemeentelijke geluidsbeleid		
	Wegverkeer	**Railverkeer**
streefwaarde	48 dB	55 dB
bovengrens	58 dB	63 dB

[2] Nota hogere waarden geluid 20155-2025, d.d. augustus 2015, status: definitief, vastgesteld door B&W op 25 augustus 2015

2.3 Bouwbesluit 2012

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh dreigt ook een overschrijding van de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012. Bij verlening van een omgevingsvergunning voor bouwen (voorheen: bouwvergunning) wordt de binnenwaarde getoetst aan het Bouwbesluit 2012. Bij weg- en railverkeerslawaai mag de binnenwaarde 33 dB bedragen. Bij industrielawaai bedraagt de binnenwaarde 35 dB(A). Wanneer de nieuwe woningen worden gerealiseerd nabij diverse geluidsbronnen, dient de geluidsbelasting van de verschillende geluidsbronnen bij elkaar te worden opgeteld (gecumuleerd). Bij de bepaling van de cumulatieve geluidsbelasting mag geen gebruik worden gemaakt van de aftrek op grond van artikel 110g van de Wgh (aftrek van 2 of 5 dB).
Bij woningen waarvoor hogere waarden in het kader van de Wet geluidhinder zijn toegestaan, is aanvullend bouwakoestisch onderzoek noodzakelijk voor de bepaling van eventueel noodzakelijke gevelisolatie, zodat de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012 wordt behaald.
Wegen met een 30 km-regime hebben op basis van de Wgh geen onderzoeksplicht. Voor deze wegen kunnen op basis van de Wgh ook geen hogere waarden worden verleend. Doordat er geen hogere waarde wordt vastgesteld is een formele toetsing aan de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012 niet noodzakelijk. Echter om een goed woon- en leefklimaat bij nieuwe woningen te garanderen is een toetsing aan de binnenwaarde uit Bouwbesluit 2012 ook bij 30 km-wegen wenselijk.

2.4 Zones

Langs wegen en spoorlijnen en rondom gezoneerde industrieterreinen liggen zogenoemde zones. Wanneer een nieuwe woning wordt gerealiseerd in de zone, is akoestisch onderzoek noodzakelijk.

2.4.1 Wegverkeer

De zone van een weg bevindt zich aan beide zijden van de weg en is afhankelijk van het aantal rijbanen en de ligging van de weg. Er wordt gemeten vanuit de rand van de weg. De grootte van de zones staat beschreven in artikel 74 van de Wgh. In onderstaande tabel staan de zones weergegeven.

Tabel 3 Zones langs wegen

Zones langs wegen		
Aantal rijstroken	**Stedelijk gebied**	**Buitenstedelijk gebied**
1 en 2	200 meter	250 meter
3 en 4	350 meter	400 meter
5 en meer	350 meter	600 meter

Uit artikel 74 lid 2 van de Wgh blijkt dat 30 km-wegen en woonerven geen zone kennen. Daarom hoeven ze niet te worden onderzocht op basis van de Wgh. Echter ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening wordt voor drukkere 30 km-wegen wel akoestisch onderzoek uitgevoerd.

2.4.2 Railverkeer

Langs landelijke spoorwegen liggen referentiepunten, waarvoor is vastgelegd hoeveel geluid de spoorlijn mag produceren, zogenaamde geluidsproductieplafonds (GPP's). De hoogte van de geluidsproductieplafonds is vastgelegd in het geluidsregister. De grootte van de zone van een spoorweg is afhankelijk van het geluidsproductieplafond en is vastgelegd in artikel 1.4a uit het Besluit geluidhinder (Bgh). De zone van een spoorweg ligt aan beide zijden van de spoorweg en wordt gemeten van de buitenste spoorstaaf. In de onderstaande tabel staan de zones van spoorwegen weergegeven.
De wettelijke zone van een spoorweg is afhankelijk van de toegestane geluidsbelasting op het referentiepunt uit het geluidregister.
De zones van spoorlijnen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4 Zones langs wegen

Zones langs spoorwegen	
Geluidsproductieplafond	**Zone**
Kleiner dan 56 dB	100 meter
Tussen de 56 en 61 dB	200 meter
Tussen de 61 en 66 dB	300 meter
Tussen 66 en 71 dB	600 meter
Tussen 71 en 74 dB	900 meter
Groter dan 74 dB	1.200 meter

2.4.3 Industrielawaai

Rondom een bedrijventerrein waar 'grote' lawaaimakers zijn toegestaan, ligt een geluidszone. De grootte van de geluidszone is vastgelegd in het zonebeheersplan van het gezoneerde bedrijventerrein en in het bestemmingsplan rondom het gezoneerde bedrijventerrein.

2.5 Rekenmethodiek

Met behulp van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' (RMG 2012) zijn de geluidsbelastingen berekend voor weg- en railverkeer en de cumulatieve geluidsbelastingen.
De geluidsbelasting voor weg- en railverkeer is berekend met Standaardrekenmethode 2, met behulp van het computerprogramma GeoMilieu, versie 5.10.

De cumulatieve geluidsbelasting is berekend op basis van Bijlage I, hoofdstuk 2: 'Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting' uit het RMG 2012. Hierbij wordt de gezamenlijke geluidsbelasting van de relevante geluidsbronnen (wegen, spoorwegen en industrielawaai) bepaald.

3 UITGANGSPUNTEN

De nieuwe woningen staan nabij diverse geluidsbronnen. Aan de hand van de zones rondom de diverse wegen, spoorwegen en gezoneerde bedrijventerreinen kan worden bepaald voor welke geluidsbronnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

3.1 Selectie van geluidsbronnen

In de omgeving van de nieuwe woningen liggen geen gezoneerde bedrijventerreinen. Het plangebied ligt dan ook niet in de zones van een gezoneerd bedrijventerrein. Akoestisch onderzoek naar gezoneerd bedrijventerrein is dan ook niet nodig.

Ten zuiden van de ontwikkeling ligt de spoorlijn Arnhem- Zutphen. Het geluidsproductieplafond (GPP) van deze spoorlijn ter hoogte van de nieuwe ontwikkeling bedraagt maximaal 65,4 dB, blijkt uit het geluidsregister . Deze spoorlijn heeft een zone van 300 meter. Hiermee ligt de nieuwe ontwikkeling binnen de zone van de spoorlijn Arnhem- Zutphen

De ontwikkeling ligt aan de Coenensparkstraat. Deze weg ligt in stedelijk gebied en heeft twee rijstroken. De zone van deze weg bedraagt 200 meter op basis van de Wgh. Het plangebied ligt dan ook in de zone van de Coenensparkstraat.

De overige wegen nabij de ontwikkeling, zoals de Contrescarp en Dreef, hebben een 30 km/uur-regime. Formeel geldt voor deze weg volgens de Wgh geen onderzoeksplicht, omdat de maximaal toegestane snelheid 30 km/uur bedraagt.
De verkeersintensiteit op de Contrescarp en Dreef zijn dusdanig dat een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet kan worden uitgesloten. Daarom is in het kader van een goede ruimtelijke ordening toch akoestisch onderzoek uitgevoerd naar deze omliggende 30 km-wegen.

Akoestisch onderzoek is noodzakelijk naar de geluidhinder afkomstig van de spoorlijn Arnhem-Zutphen, de Coenensparkstraat en de omliggende 30 km-wegen.

4 RAILVERKEER

4.1 Onderzoeksopzet

Voor de nieuwe woningen zijn de geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende spoorwegen bepaald door middel van een standaardrekenmethode 2-berekening uit bijlage IV van het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMG 2012).
De berekende geluidsbelastingen zijn getoetst aan de normen uit de Wgh en het gemeentelijke geluidbeleid.

4.2 Uitgangspunten

4.2.1 Ligging van de nieuwe woningen

De nieuwe grondgebonden woningen aan de westzijde (langs de IJsseldijk) krijgen maximaal 4 lagen. De overige woningen krijgen maximaal 3 lagen. In onderstaande tabel worden vloerhoogten en waarneemhoogten weergegeven.

Tabel 5 Overzicht van de waarneemhoogten

Overzicht van de waarneemhoogten		
	Vloerhoogte in meters	Waarneemhoogte in meters
Woningen met 4 lagen		
Begane grond	0,0	1,5
Eerste verdieping	3,0	4,5
Tweede verdieping	6,0	7,5
Derde verdieping	9,0	10,5
Maximale bouwhoogte	12,0	--
Woningen met 3 lagen		
Begane grond	0,0	1,5
Eerste verdieping	3,0	4,5
Tweede verdieping	6,0	7,5
Maximale bouwhoogte	9,0	--

4.2.2 Maaiveldhoogte

Het maaiveld is bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens uit AHN2, deze gegevens zijn gedownload van http://geodata.nationaalgeoregister.nl/. In het rekenmodel zijn de hoogtelijnen getekend met een interval van 0,5 meter ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP).

4.2.3 Harde en zachte bodem

In het rekenmodel is als standaard bodemfactor gerekend met een harde bodem (Bf=0). De zachte bodemgebieden zoals tuinen en groen zijn gemodelleerd. Bij tuinen is een bodemfactor (Bf) van 0,5 (half hard en half zacht) aangehouden. Bij de plantsoenen, weilanden en groene bermen is een bodemfactor (Bf) van 0,8 aangehouden. Voor de spoorbaan is een bodemfactor (Bf) van 1,0 aangehouden, conform de rekenmethodiek voor railverkeerslawaai uit het RMG 2012.

4.2.4 Uitgangspunten spoorlijn

De spoorlijn Arnhem-Zutphen is op basis van de Wgh een landelijke spoorlijn. De gegevens van de spoorlijn zijn afkomstig uit het geluidsregister[3].
Langs de spoorlijn staan geluidsschermen zowel aan de noord- als de zuidzijde van de spoorlijn. De ligging en de hoogte van de geluidsschermen zijn afkomstig uit het geluidsregister.

4.3 Resultaten

De geluidsbelastingen afkomstig van de spoorlijn zijn bepaald met behulp van standaard-reken-methode 2-berekening. De gebruikte rekenmethode voor railverkeer is beschreven in bijlage IV van het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” (RMG 2012).

Alle berekende geluidsbelastingen voor de woningen in Lden zijn weergegeven in bijlage 2 in tabelvorm. In de overzichtstekening 1, bijlage 1, staan de nummering van de waarneempunten en bouwvlakken die is gebruikt in het model.

De grafische weergave van het model Railverkeer is weergegeven in overzichtstekening 2, bijlage 3. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. Gezien de omvang van het rekenmodel zijn de invoergegevens niet toegevoegd aan dit rapport, mocht het bevoegd gezag voor de beoordeling van het akoestisch onderzoek het rekenmodel digitaal willen ontvangen, dan kan hiervoor contact worden opgenomen met de projectleider.

De hoogste geluidsbelastingen afkomstig van de spoorlijn staan in de onderstaande tabel.

Tabel 6 Geluidsbelastingen afkomstig van de spoorlijn

Geluidsbelastingen afkomstig van de spoorlijn	
	Hoogste geluidsbelastingen in dB
R1	40
R2	37
R3	40
R4	40
W1	40
W2	41
Toetsingskader	
Voorkeursgrenswaarde uit de Wgh	55
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting uit de Wgh	58
Streefwaarde uit het gemeentelijke geluidsbeleid	55
Bovengrens uit het gemeentelijke geluidsbeleid	63

Conclusie
De hoogste geluidsbelasting bij de woningen, afkomstig van de spoorlijn, bedraagt 41 dB.
Bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB uit de Wgh.
Tevens wordt er voldaan aan de streefwaarde van 55 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid.

[3] http://www.geluidregisterspoor.nl/geluidregisterspoor.html, versie 25 februari 2019, gedownload op 6 maart 2019

5 WEGVERKEER

5.1 Onderzoeksopzet

Voor de nieuwe woningen zijn de geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende wegen berekend. De geluidsbelastingen zijn getoetst aan de normen uit de Wgh en het gemeentelijke geluidsbeleid.

5.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens

5.2.1 Verkeersgegevens

De verkeersintensiteit van de Coenensparkstraat zijn afkomstig uit het verkeersmodel (2030 NRM Midden) van de gemeente Zutphen voor het prognosejaar 2030.
De gemeente Zutphen geeft aan dat de verkeersintensiteiten voor de Dreef in het verkeersmodel (2030 NRM Midden) te laag zijn en de Contrescarp is niet het verkeersmodel opgenomen. Voor deze twee wegen zijn de verkeersgegevens uit het akoestisch onderzoek[4] van het bestemmingsplan 'Noorderhaven' overgenomen. Deze verkeersgegevens gelden voor het jaar 2022. Met een autonome groei van 1,5 %/jaar zijn de intensiteiten voor het maatgevende jaar 2030 berekend.

In onderstaande tabel zijn de etmaalintensiteiten voor het maatgevende jaar 2030 weergegeven.

Tabel 7 Overzicht van de verkeersintensiteiten

Overzicht van de verkeersintensiteiten		
	2022 (akoestisch onderzoek BP Noorderhaven)	2030 (maatgevende jaar)
Coenensparkstraat	--	9.724
Dreef	3.829	4.313
Contrescarp	500	563

In onderstaande tabel zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven.

Tabel 8 Overzicht van de periode- en voertuigverdeling

Periode- en voertuigverdelingen												
	Dagperiode (07:00 t/m 19:00)				Avondperiode (19:00 t/m 23:00)				Nachtperiode (23:00 t/m 07:00)			
Coenensparkstraat	7,16	88,5	7,3	4,2	1,67	95,0	1,0	4,0	0,52	92,3	6,3	1,4
Dreef	7,16	88,5	7,3	4,2	1,67	95,0	1,0	4,0	0,52	92,3	6,3	1,4
Contrescarp	7,70	99,0	1,0	0,0	1,10	99,0	1,0	0,0	0,40	99,0	1,0	0,0

[4] Akoestisch onderzoek BP Noorderhaven en reconstructie wegen stationsgebied, Zutphen, uitgevoerd door Adviesbureau de Haan, projectnummer: B.07.232.11, d.d. 17 november 2011

De overige uitgangspunten, zoals snelheid, verkeersdrempels, wegdek en toegepaste aftrek op grond van artikel 110g Wgh, van de onderzochte wegen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 9 Overzicht van de overige uitgangspunten

Overzicht van de overige uitgangspunten				
	Wegdek	Verkeersdrempels	Maximum snelheid in km/u	Aftrek op grond van artikel 110g Wgh in dB
Coenensparkstraat	Dunne deklaag B	Nee	50	5
Dreef	Dicht asfaltbeton	Nee	30	5[5]
Contrescarp	Elementenverharding in keperverband	Nee	30	5

5.2.2 Overige uitgangspunten

De overige uitgangspunten, zoals maaiveldhoogte, bodemgebieden en waarneempunten, zijn gelijk aan het railverkeersmodel.

5.3 Resultaten

De geluidsbelastingen afkomstig van de onderzochte wegen zijn bepaald met behulp van standaardrekenmethode 2-berekening. De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven in het RMG 2012, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3: Weg.

Alle berekende geluidsbelastingen voor de woningen in Lden zijn weergegeven in bijlage 2 in tabelvorm. In de overzichtstekening 1, bijlage 1, staan de nummering van de waarneempunten en bouwvlakken die is gebruikt in het model.
De grafische weergave van het model Wegverkeer is weergegeven in overzichtstekening 3, bijlage 4. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. Gezien de omvang van het rekenmodel zijn de invoergegevens niet toegevoegd aan dit rapport, mocht het bevoegd gezag voor de beoordeling van het akoestisch onderzoek het rekenmodel digitaal willen ontvangen, dan kan hiervoor contact worden opgenomen met de projectleider.

5 Op grond van de Wgh moet bij wegen met een snelheid tot 70 km/uur een aftrek voor het stiller worden van het verkeer (aftrek op grond van artikel 110g Wgh) van 5 dB worden toegepast. Voor 30 km-wegen is deze aftrek niet vastgelegd in de Wgh, omdat deze geen zone hebben. Bij lagere snelheden is wordt het aandeel motorgeluid hoger ten opzichte van het bandengeluid. Het is aannemelijk dat het motorgeluid in de toekomst sterk zal afnemen, door andere gebruik van elektrische en hybride auto's, bij 30 km-wegen, bij deze wegen is dan ook de aftrek voor het stiller worden van het verkeer (aftrek op grond van artikel 110g Wgh) van 5 dB toegepast. Hiermee is aangesloten bij de Raad van State uitspraak bij het bestemmingsplan "Parijsch Zuid" in Culemborg (zaaknummer: 201304862/3/R2)

5.3.1 Coenensparkstraat

De hoogste geluidsbelastingen afkomstig van de Coenensparkstraat staan in de onderstaande tabel.

Tabel 10 Geluidsbelastingen afkomstig van de Coenensparkstraat

Geluidsbelastingen afkomstig van de Coenensparkstraat	
	Hoogste geluidsbelastingen in dB (incl. aftrek op grond van artikel 110g Wgh)
R1	56
R2	43
R3	47
R4	37
W1	56
W2	42
Toetsingskader	
Voorkeursgrenswaarde uit de Wgh	48
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting uit de Wgh	63
Streefwaarde uit het gemeentelijke geluidsbeleid	48
Bovengrens uit het gemeentelijke geluidsbeleid	58

Conclusie

De hoogste geluidsbelasting bij de woningen, afkomstig van de Coenensparkstraat, bedraagt 56 dB, inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh.
Bij de woningen wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh overschreden, echter de hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 63 dB wordt niet overschreden.
Tevens wordt de bovengrens van 58 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid wordt overschreden.

5.3.2 Omliggende 30 km-wegen

De geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen zijn te samen bepaald. De hoogste geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen staan in de navolgende tabel.

Tabel 11 Geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen

Geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen	
	Hoogste geluidsbelastingen in dB (incl. aftrek op grond van artikel 110g Wgh)
R1	40
R2	31
R3	35
R4	33
W1	45
W2	37
Toetsingskader	
Voorkeursgrenswaarde uit de Wgh	48
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting uit de Wgh	63
Streefwaarde uit het gemeentelijke geluidsbeleid	48
Bovengrens uit het gemeentelijke geluidsbeleid	58

Conclusie

De omliggende 30 km-wegen hebben op basis van de Wgh geen zone. Formeel gelden de normen uit de Wgh dan ook niet voor 30 km-wegen. Echter, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, zijn bij de beoordeling van de geluidsbelastingen zijn de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en de hoogste toelaatbare geluidsbelastingen van 63 dB gebruikt. Deze normen gelden voor een vergelijkbare weg met een 50 km-regime.

De hoogste geluidsbelasting bij de woningen, afkomstig van de omliggende 30 km-wegen, bedraagt 45 dB inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh. Bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh.

Tevens wordt voldaan aan de streefwaarde van 48 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid.

5.4 Onderzoeken naar geluidsreducerende maatregelen

Het doel van de Wgh is om geluidhinder te voorkomen en te beperken. Een geluidsbelasting tot met de voorkeursgrenswaarde garandeert een goed woon-/leefklimaat op basis van de Wgh.
De Coenensparkstraat en de omliggende 30 km-wegen zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, daarom is onderzoek noodzakelijk naar doeltreffende geluidsreducerende maatregelen. Wanneer de geluidsbelasting niet terug te brengen is tot de voorkeursgrenswaarde, dan kan een hogere waarde ten gevolge van de Coenensparkstraat worden verleend door de gemeente.
Bij het treffen van maatregelen geldt een voorkeursvolgorde: bron, overdracht en ontvanger.

5.4.1 Bronmaatregelen

De ontwikkeling bestaat uit de grotere ontwikkeling Noorderhaven, waarvoor in 2013 het bestemmingsplan 'Noorderhaven' is vastgesteld. In het kader van het bestemmingsplan zijn bronmaatregelen afgewogen. Als gevolg van deze ontwikkeling wordt de Coenparkstraat voorzien van een dunne deklaag, type B.
Het is dan ook niet mogelijk om nog stiller wegdek toe te passen op de wegen, welke ook nog kostenefficiënt zijn.

5.4.2 Overdrachtsmaatregelen

De woningen langs de Coenparkstraat komen op ongeveer dezelfde locatie te staan als waarvan uitgegaan is in het akoestisch onderzoek[6] dat is uitgevoerd voor het bestemmingsplan 'Noorderhaven'. In het onderzoek uit 2011 blijkt dat de geluidsbelasting maximaal 58 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh op de rand van gebied V21. In 2011 is beoordeeld dat deze geluidsbelasting acceptabel is. Geconcludeerd moet dan ook worden dat de geluidsbelastingen uit dit akoestisch onderzoek voor de woningen ook acceptabel zijn.

Het plaatsen van een effectief geluidsscherm langs de wegen is niet gewenst vanuit stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt.
Tevens zullen de kosten voor het plaatsen van een scherm dusdanig hoog zijn dat dit vanuit financieel oogpunt niet rendabel is voor het plan. Het aanleggen van een geluidswal is niet gewenst gezien het ruimtebeslag hiervan.

5.4.3 Maatregelen bij de ontvanger

De maatregelen die kunnen worden genomen bij de ontvanger (woningen) zijn erop gericht om te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen. De benodigde gevelwering is berekend in hoofdstuk 6.

5.4.4 Conclusie

Gezien de beperkte schaal van dit plan is het niet mogelijk of wenselijk om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot waarden die lager zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh of de streefwaarde van 48 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid.

---

[6] Akoestisch Onderzoek BP Noorderhaven en reconstructie wegen stationsgebied, Zutphen, uitgevoerd adviesbureau de Haan, rapport: B.07.232.11, d.d. 17 november 2011

Om de binnenwaarde van 33 dB uit het ‘Bouwbesluit 2012’te kunnen garanderen kan extra geluidsisolatie noodzakelijk. Bij de aanvraag van een ‘Omgevingsvergunning bouwen’ (voormalige bouwvergunning) kan door middel van een aanvullend bouwakoestisch onderzoek worden aangetoond dat de binnenwaarde van 33 dB wordt gehaald.

6 CUMULATIEVE GELUIDSBELASTINGEN

De nieuwe woningen liggen nabij diverse wegen en de spoorlijn. De optellingen van de geluidsbelastingen van de verschillende geluidbronnen resulteert in de cumulatieve geluidsbelasting. Bij de berekening van de cumulatieve geluidsbelastingen zijn alle relevante geluidsbronnen [Coenensparkstraat, 30 km-wegen en spoorlijn] gebruikt.
Formeel moet de cumulatieve geluidsbelasting van geluidsbronnen met een zone op basis van het Bouwbesluit 2012 worden bepaald op basis van de Wgh. Dit betekent dat de geluidsbelastingen van de omliggende 30 km-wegen in de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting niet hoeven te worden meegenomen. Echter in het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn de geluidsbelastingen afkomstig van 30 km-wegen wél meegenomen in de berekening van de cumulatieve geluidsbelastingen.
De cumulatieve geluidsbelasting berekend op basis van het wegverkeerspectrum, wanneer het wegverkeerslawaai maatgevend t.o.v. industrielawaai is. Is het industrielawaai maatgevend t.o.v. wegverkeerslawaai, dan wordt de cumulatieve geluidsbelasting berekend op basis van het industriespectrum.

De cumulatieve geluidsbelastingen zijn berekend volgens het RMG 2012, bijlage I, hoofdstuk 2: 'Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting'.
Het overzicht met de cumulatieve geluidsbelastingen is weergegeven in bijlage 1.

De cumulatieve geluidsbelasting is van belang voor de berekening van de vereiste gevelisolatie. Volgens het Bouwbesluit 2012 moet een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij wegverkeerslawaai en railverkeer worden gegarandeerd.

De hoogste cumulatieve geluidsbelastingen (L_{CUM}) en de minimaal benodigde gevelwering zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 12 Cumulatieve geluidsbelastingen

Cumulatieve geluidsbelastingen en minimaal benodigde gevelwering			
	Hoogste cumulatieve geluidsbelastingen in dB (excl. aftrek op grond van artikel 110g Wgh)		Minimaal benodigde gevelwering in dB
	Wegverkeerspectrum	Railverkeerspectrum	
R1	61	40	28
R2	48	-	15
R3	53	43	20
R4	44	44	11
W1	61	44	28
W2	48	45	15
W3	46	42	13
Toetsingskader			
Minimale gevelwering uit het Bouwbesluit 2012			20

7 CONCLUSIE EN SAMENVATTING

7.1 Conclusie

7.1.1 Spoorlijn Arnhem-Zutphen

De hoogste geluidsbelasting bij de woningen, afkomstig van de spoorlijn, bedraagt 41 dB. Bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB uit de Wgh. Tevens wordt er voldaan aan de streefwaarde van 55 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid.

7.1.2 Coenensparkstraat

De hoogste geluidsbelasting bij de woningen, afkomstig van de Coenensparkstraat bedraagt 56 dB, inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh. Bij de woningen wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh overschreden, de hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 63 dB wordt echter niet overschreden. Tevens wordt de bovengrens van 58 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid niet overschreden.

7.1.3 Omliggende 30 km-wegen

De omliggende 30 km-wegen hebben op basis van de Wgh geen zone. Formeel gelden de normen uit de Wgh dan ook niet voor 30 km-wegen. Echter, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, zijn bij de beoordeling van de geluidsbelastingen zijn de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en de hoogste toelaatbare geluidsbelastingen van 63 dB gebruikt. Deze normen gelden voor een vergelijkbare weg met een 50 km-regime.
De hoogste geluidsbelasting bij de woningen, afkomstig van de omliggende 30 km-wegen, bedraagt 45 dB, inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh. Bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh.
Tevens wordt voldaan aan de streefwaarde van 48 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid.

7.1.4 Verlening hogere waarden

Het doel van de Wgh is geluidhinder te voorkomen. Maatregelen om de voorkeursgrenswaarde te bereiken zijn bijvoorbeeld het toepassen van stil wegdek op de Coenensparkstraat, het vergroten van de afstand tussen de woningen en de weg of het toepassen van dove gevels. Het is niet mogelijk of gewenst om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh en de ambitiewaarde van 48 dB uit het gemeentelijke geluidbeleid.

In het gemeentelijke geluidbeleid ‘Nota hogere waarden geluid 2015-2025’ ligt de nadruk op het voorkomen van geluidhinder. Echter de verlening van hogere waarden is mogelijk wanneer er de geluidsbelasting niet is kosteneffectief is terug te brengen naar de voorkeursgrenswaarden, dan wel dat er overwegende bezwaren zijn van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard zijn.

Op basis van het gemeentelijke geluidbeleid kan de gemeente Zutphen een hogere waarde verlenen voor de geluidsbelasting afkomstig van de Coenensparkstraat. De verlening van de hogere waarde vindt plaats in een aparte hogere waarde-procedure gelijktijdig met de ruimtelijke procedure. De te verlenen hogere waarden zijn weergegeven in de onderstaande tabel:

Tabel 13 Te verlenen van hogere waarden

Te verlenen van hogere waarden	
	Te verlenen van hogere waarden
	Voor de woningen (L_{den})
R1	56
W1	56

7.2 Samenvatting

Langs de Coenensparkstraat worden nieuwe grondgebonden woningen gerealiseerd. Deze woningen liggen in blok 21 van de ontwikkeling Noorderhaven.
Uit de geluidsberekeningen blijkt dat de verlening van hogere waarden afkomstig van het wegverkeer op de Coenensparkstraat noodzakelijk is. Vanuit akoestisch oogpunt zijn de woningen te realiseren na de verlening van hogere waarden.

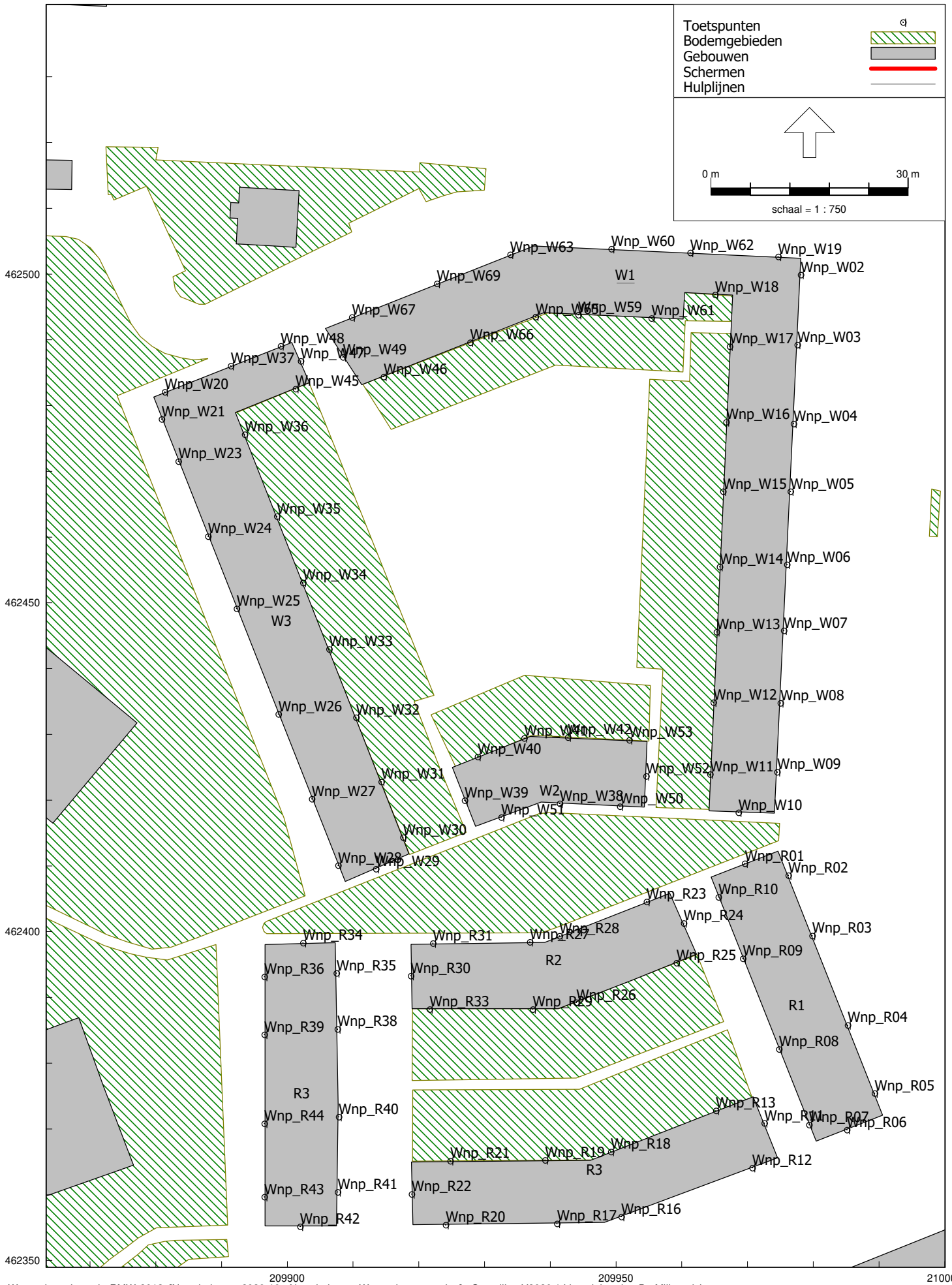
Bijlage 1

OVERZICHTSTEKENING 1, LIGGING VAN DE WAARNEEMPUNTEN

Overzichtstekening 1

Ligging van de waarneempunten

Buro Ontwerp & Omgeving



Bijlage 2

GELUIDSBELASTINGEN, IN TABELVORM

Geluidsbelastingen voor woningen (Lden) in dB, in tabelvorm

Waarneem-punt	Waar-neem-hoogte in meters	Ligging van het waar-neem-punt	Geluidsbelastingen afkomstig van de Coenensparkstraat		Geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen		Geluids-belastingen afkomstig van de Spoorlijn	Maat-gevende spectrum (weg of industrie)	Cumulatieve geluidsbelastingen (L_{CUM}) in dB	
			Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh			Wegverkee r-spectrum	Railverkee r-spectrum
Wnp_R01	1,5	R1	52,50	47,50	40,22	35,22	34,21	weg	52,78	-
Wnp_R01	4,5	R1	52,81	47,81	39,44	34,44	35,90	weg	53,05	-
Wnp_R01	7,5	R1	52,66	47,66	40,30	35,30	37,16	weg	52,96	-
Wnp_R02	1,5	R1	60,24	55,24	45,21	40,21	38,82	weg	60,39	-
Wnp_R02	4,5	R1	60,41	55,41	44,82	39,82	39,26	weg	60,54	-
Wnp_R02	7,5	R1	60,19	55,19	45,09	40,09	39,79	weg	60,34	-
Wnp_R03	1,5	R1	60,71	55,71	45,47	40,47	39,03	weg	60,85	-
Wnp_R03	4,5	R1	60,82	55,82	44,78	39,78	39,52	weg	60,94	-
Wnp_R03	7,5	R1	60,54	55,54	45,06	40,06	39,89	weg	60,68	-
Wnp_R04	1,5	R1	60,93	55,93	45,21	40,21	39,10	weg	61,06	-
Wnp_R04	4,5	R1	61,09	56,09	44,43	39,43	39,59	weg	61,20	-
Wnp_R04	7,5	R1	60,76	55,76	44,71	39,71	39,98	weg	60,88	-
Wnp_R05	1,5	R1	61,01	56,01	44,81	39,81	39,31	weg	61,13	-
Wnp_R05	4,5	R1	61,09	56,09	44,06	39,06	39,90	weg	61,19	-
Wnp_R05	7,5	R1	60,82	55,82	44,38	39,38	40,27	weg	60,93	-
Wnp_R06	1,5	R1	55,98	50,98	39,61	34,61	37,63	weg	56,11	-
Wnp_R06	4,5	R1	56,32	51,32	39,15	34,15	39,02	weg	56,44	-
Wnp_R06	7,5	R1	56,27	51,27	39,15	34,15	40,03	weg	56,40	-
Wnp_R07	1,5	R1	43,34	38,34	21,84	16,84	34,46	weg	43,63	-
Wnp_R07	4,5	R1	44,71	39,71	24,33	19,33	36,43	weg	45,04	-
Wnp_R07	7,5	R1	44,68	39,68	29,79	24,79	38,15	weg	45,23	-
Wnp_R08	1,5	R1	37,19	32,19	20,70	15,70	34,47	weg	38,27	-
Wnp_R08	4,5	R1	39,10	34,10	22,71	17,71	36,54	weg	40,20	-
Wnp_R08	7,5	R1	39,47	34,47	25,80	20,80	38,51	weg	40,98	-
Wnp_R09	1,5	R1	28,26	23,26	20,56	15,56	33,19	rail	-	35,69
Wnp_R09	4,5	R1	30,72	25,72	22,47	17,47	35,48	rail	-	38,07
Wnp_R09	7,5	R1	33,35	28,35	26,26	21,26	37,37	rail	-	40,45
Wnp_R10	1,5	R1	37,72	32,72	29,63	24,63	32,46	weg	38,87	-
Wnp_R10	4,5	R1	39,60	34,60	29,49	24,49	35,09	weg	40,63	-
Wnp_R10	7,5	R1	39,85	34,85	31,86	26,86	37,34	weg	41,38	-
Wnp_R11	1,5	R3	48,41	43,41	34,70	29,70	35,48	weg	48,69	-
Wnp_R11	4,5	R3	49,73	44,73	34,48	29,48	37,56	weg	49,98	-
Wnp_R11	7,5	R3	50,12	45,12	35,80	30,80	39,62	weg	50,45	-
Wnp_R12	1,5	R3	50,72	45,72	39,87	34,87	36,99	weg	51,14	-
Wnp_R12	4,5	R3	52,11	47,11	39,23	34,23	39,04	weg	52,42	-
Wnp_R12	7,5	R3	52,21	47,21	38,98	33,98	40,15	weg	52,53	-
Wnp_R13	1,5	R3	30,82	25,82	24,48	19,48	33,74	rail	-	37,42
Wnp_R13	4,5	R3	33,43	28,43	27,07	22,07	36,27	rail	-	40,06
Wnp_R13	7,5	R3	36,19	31,19	31,38	26,38	37,62	rail	-	42,59
Wnp_R16	1,5	R3	46,33	41,33	38,73	33,73	37,04	weg	47,23	-
Wnp_R16	4,5	R3	48,04	43,04	38,17	33,17	39,04	weg	48,69	-
Wnp_R16	7,5	R3	48,54	43,54	37,88	32,88	40,12	weg	49,15	-
Wnp_R17	1,5	R3	41,33	36,33	33,76	28,76	37,54	weg	42,70	-
Wnp_R17	4,5	R3	42,75	37,75	33,37	28,37	38,97	weg	43,92	-
Wnp_R17	7,5	R3	43,90	38,90	33,49	28,49	39,74	weg	44,93	-
Wnp_R18	1,5	R3	30,21	25,21	25,82	20,82	33,47	rail	-	37,20
Wnp_R18	4,5	R3	32,39	27,39	28,21	23,21	36,03	rail	-	39,64
Wnp_R18	7,5	R3	34,32	29,32	31,34	26,34	37,24	rail	-	41,55
Wnp_R19	1,5	R3	30,43	25,43	27,22	22,22	33,82	rail	-	37,69
Wnp_R19	4,5	R3	32,73	27,73	29,61	24,61	36,47	rail	-	40,22
Wnp_R19	7,5	R3	34,93	29,93	32,78	27,78	37,60	rail	-	42,29
Wnp_R20	1,5	R3	39,39	34,39	32,42	27,42	37,32	weg	41,13	-
Wnp_R20	4,5	R3	40,50	35,50	32,20	27,20	38,31	weg	42,05	-
Wnp_R20	7,5	R3	41,75	36,75	32,33	27,33	39,09	weg	43,10	-
Wnp_R21	1,5	R3	29,83	24,83	27,46	22,46	33,24	rail	-	37,26
Wnp_R21	4,5	R3	31,94	26,94	29,80	24,80	35,97	rail	-	39,74
Wnp_R21	7,5	R3	34,29	29,29	32,49	27,49	37,10	rail	-	41,77

Geluidsbelastingen voor woningen (Lden) in dB, in tabelvorm

Waarneem-punt	Waar-neem-hoogte in meters	Ligging van het waar-neem-punt	Geluidsbelastingen afkomstig van de Coenensparkstraat		Geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen		Geluids-belastingen afkomstig van de Spoorlijn	Maat-gevende spectrum (weg of industrie)	Cumulatieve geluidsbelastingen (L_{CUM}) in dB	
			Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh			Wegverkeer-spectrum	Railverkeer-spectrum
Wnp_R22	1,5	R3	26,75	21,75	22,65	17,65	30,73	rail	-	34,02
Wnp_R22	4,5	R3	28,12	23,12	24,66	19,66	32,70	rail	-	35,82
Wnp_R22	7,5	R3	29,64	24,64	27,08	22,08	31,89	rail	-	36,58
Wnp_R23	1,5	R2	45,84	40,84	35,63	30,63	33,88	weg	46,36	-
Wnp_R23	4,5	R2	47,56	42,56	35,13	30,13	35,77	weg	47,93	-
Wnp_R23	7,5	R2	47,66	42,66	35,93	30,93	36,97	weg	48,10	-
Wnp_R24	1,5	W2	33,83	28,83	24,98	19,98	34,77	rail	-	39,50
Wnp_R24	4,5	W2	36,82	31,82	27,37	22,37	37,51	rail	-	42,46
Wnp_R24	7,5	W2	40,36	35,36	32,57	27,57	39,53	weg	42,25	-
Wnp_R24	10,5	W2	46,96	41,96	41,84	36,84	39,28	weg	48,38	-
Wnp_R25	1,5	W2	34,04	29,04	23,29	18,29	35,40	rail	-	39,75
Wnp_R25	4,5	W2	36,04	31,04	25,92	20,92	38,37	rail	-	42,22
Wnp_R25	7,5	W2	38,52	33,52	30,12	25,12	40,00	rail	-	44,56
Wnp_R25	10,5	W2	43,66	38,66	38,16	33,16	41,10	weg	45,51	-
Wnp_R26	1,5	W2	32,06	27,06	25,42	20,42	35,67	rail	-	38,97
Wnp_R26	4,5	W2	34,40	29,40	27,80	22,80	38,47	rail	-	41,59
Wnp_R26	7,5	W2	37,15	32,15	30,86	25,86	39,87	rail	-	43,84
Wnp_R26	10,5	W2	40,93	35,93	37,47	32,47	40,85	weg	43,71	-
Wnp_R27	1,5	W2	42,21	37,21	34,11	29,11	34,11	weg	43,11	-
Wnp_R27	4,5	W2	44,22	39,22	34,04	29,04	35,38	weg	44,86	-
Wnp_R27	7,5	W2	44,71	39,71	35,07	30,07	36,26	weg	45,42	-
Wnp_R27	10,5	W2	44,26	39,26	38,21	33,21	36,58	weg	45,50	-
Wnp_R28	1,5	W2	41,73	36,73	33,03	28,03	33,92	weg	42,58	-
Wnp_R28	4,5	W2	43,80	38,80	32,87	27,87	35,65	weg	44,42	-
Wnp_R28	7,5	W2	44,13	39,13	33,63	28,63	36,61	weg	44,82	-
Wnp_R28	10,5	W2	44,43	39,43	35,73	30,73	35,86	weg	45,23	-
Wnp_R29	1,5	W2	32,55	27,55	24,33	19,33	35,66	rail	-	39,10
Wnp_R29	4,5	W2	34,55	29,55	26,31	21,31	38,32	rail	-	41,47
Wnp_R29	7,5	W2	37,14	32,14	28,67	23,67	39,64	rail	-	43,53
Wnp_R29	10,5	W2	40,14	35,14	33,95	28,95	40,56	weg	42,55	-
Wnp_R30	1,5	W2	31,25	26,25	27,44	22,44	33,61	rail	-	38,01
Wnp_R30	4,5	W2	32,60	27,60	27,81	22,81	35,27	rail	-	39,35
Wnp_R30	7,5	W2	33,74	28,74	28,71	23,71	36,59	rail	-	40,55
Wnp_R30	10,5	W2	34,48	29,48	33,10	28,10	38,72	rail	-	42,62
Wnp_R31	1,5	W2	38,05	33,05	31,99	26,99	34,01	weg	39,64	-
Wnp_R31	4,5	W2	39,96	34,96	32,44	27,44	35,39	weg	41,25	-
Wnp_R31	7,5	W2	41,20	36,20	33,47	28,47	36,31	weg	42,42	-
Wnp_R31	10,5	W2	41,85	36,85	36,67	31,67	36,67	weg	43,46	-
Wnp_R33	1,5	W2	32,41	27,41	25,40	20,40	36,00	rail	-	39,28
Wnp_R33	4,5	W2	34,20	29,20	27,29	22,29	38,25	rail	-	41,35
Wnp_R33	7,5	W2	36,25	31,25	29,53	24,53	39,33	rail	-	43,02
Wnp_R33	10,5	W2	38,18	33,18	33,85	28,85	40,40	rail	-	45,00
Wnp_R34	1,5	R4	35,60	30,60	32,35	27,35	32,04	weg	37,89	-
Wnp_R34	4,5	R4	37,42	32,42	32,99	27,99	32,57	weg	39,25	-
Wnp_R34	7,5	R4	38,76	33,76	33,67	28,67	34,35	weg	40,48	-
Wnp_R34	10,5	R4	39,59	34,59	36,65	31,65	34,97	weg	41,83	-
Wnp_R35	1,5	R4	35,66	30,66	27,42	22,42	35,46	weg	37,73	-
Wnp_R35	4,5	R4	37,34	32,34	29,35	24,35	37,45	weg	39,49	-
Wnp_R35	7,5	R4	39,16	34,16	32,17	27,17	39,04	weg	41,33	-
Wnp_R35	10,5	R4	41,97	36,97	37,99	32,99	39,27	weg	44,14	-
Wnp_R36	1,5	R4	22,06	17,06	17,25	12,25	38,82	rail	-	38,99
Wnp_R36	4,5	R4	22,76	17,76	19,19	14,19	39,38	rail	-	39,58
Wnp_R36	7,5	R4	23,56	18,56	21,40	16,40	39,42	rail	-	39,72
Wnp_R36	10,5	R4	24,67	19,67	24,19	19,19	40,08	rail	-	40,49
Wnp_R38	1,5	R4	33,11	28,11	27,62	22,62	36,28	rail	-	39,98
Wnp_R38	4,5	R4	34,87	29,87	29,75	24,75	38,22	rail	-	41,91
Wnp_R38	7,5	R4	37,02	32,02	32,64	27,64	39,29	rail	-	43,81

Geluidsbelastingen voor woningen (Lden) in dB, in tabelvorm

Waarneem-punt	Waar-neem-hoogte in meters	Ligging van het waar-neem-punt	Geluidsbelastingen afkomstig van de Coenensparkstraat		Geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen		Geluids-belastingen afkomstig van de Spoorlijn	Maat-gevende spectrum (weg of industrie)	Cumulatieve geluidsbelastingen (L_{CUM}) in dB	
			Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh			Wegverkeer-spectrum	Railverkeer-spectrum
Wnp_R38	10,5	R4	39,78	34,78	38,17	33,17	39,29	weg	43,01	-
Wnp_R39	1,5	R4	21,54	16,54	18,35	13,35	37,85	rail	-	38,08
Wnp_R39	4,5	R4	22,13	17,13	20,16	15,16	38,76	rail	-	39,00
Wnp_R39	7,5	R4	23,04	18,04	22,30	17,30	39,05	rail	-	39,39
Wnp_R39	10,5	R4	24,22	19,22	25,62	20,62	39,84	rail	-	40,35
Wnp_R40	1,5	R4	32,87	27,87	28,05	23,05	35,75	rail	-	39,70
Wnp_R40	4,5	R4	34,80	29,80	30,25	25,25	38,42	rail	-	42,04
Wnp_R40	7,5	R4	37,27	32,27	32,95	27,95	39,73	rail	-	44,15
Wnp_R40	10,5	R4	39,15	34,15	37,69	32,69	39,59	weg	42,62	-
Wnp_R41	1,5	R4	33,23	28,23	27,28	22,28	35,98	rail	-	39,86
Wnp_R41	4,5	R4	34,78	29,78	29,48	24,48	37,86	rail	-	41,68
Wnp_R41	7,5	R4	36,91	31,91	32,34	27,34	39,34	rail	-	43,73
Wnp_R41	10,5	R4	39,82	34,82	38,40	33,40	39,63	weg	43,17	-
Wnp_R42	1,5	R4	36,95	31,95	31,53	26,53	36,95	weg	39,41	-
Wnp_R42	4,5	R4	37,82	32,82	31,46	26,46	38,02	weg	40,18	-
Wnp_R42	7,5	R4	38,87	33,87	31,64	26,64	38,95	weg	41,07	-
Wnp_R42	10,5	R4	40,25	35,25	33,54	28,54	40,28	weg	42,48	-
Wnp_R43	1,5	R4	20,33	15,33	7,79	2,79	35,56	rail	-	35,76
Wnp_R43	4,5	R4	21,61	16,61	9,16	4,16	36,58	rail	-	36,80
Wnp_R43	7,5	R4	22,97	17,97	9,89	4,89	36,81	rail	-	37,12
Wnp_R43	10,5	R4	24,73	19,73	10,78	5,78	38,29	rail	-	38,62
Wnp_R44	1,5	R4	22,47	17,47	16,18	11,18	36,56	rail	-	36,91
Wnp_R44	4,5	R4	23,49	18,49	17,80	12,80	37,43	rail	-	37,81
Wnp_R44	7,5	R4	24,66	19,66	19,67	14,67	37,90	rail	-	38,38
Wnp_R44	10,5	R4	26,29	21,29	22,67	17,67	39,02	rail	-	39,62
Wnp_W02	1,5	W1	60,61	55,61	48,84	43,84	39,01	weg	60,90	-
Wnp_W02	4,5	W1	60,64	55,64	49,82	44,82	39,25	weg	61,00	-
Wnp_W02	7,5	W1	60,31	55,31	50,08	45,08	39,23	weg	60,72	-
Wnp_W03	1,5	W1	60,57	55,57	47,97	42,97	38,86	weg	60,82	-
Wnp_W03	4,5	W1	60,63	55,63	48,83	43,83	39,09	weg	60,92	-
Wnp_W03	7,5	W1	60,32	55,32	49,25	44,25	39,02	weg	60,66	-
Wnp_W04	1,5	W1	60,46	55,46	47,22	42,22	39,01	weg	60,67	-
Wnp_W04	4,5	W1	60,59	55,59	47,74	42,74	39,12	weg	60,82	-
Wnp_W04	7,5	W1	60,32	55,32	48,39	43,39	38,96	weg	60,60	-
Wnp_W05	1,5	W1	60,42	55,42	46,71	41,71	39,87	weg	60,62	-
Wnp_W05	4,5	W1	60,56	55,56	47,01	42,01	39,93	weg	60,76	-
Wnp_W05	7,5	W1	60,30	55,30	47,71	42,71	39,80	weg	60,55	-
Wnp_W06	1,5	W1	60,38	55,38	46,19	41,19	39,78	weg	60,56	-
Wnp_W06	4,5	W1	60,51	55,51	46,32	41,32	39,96	weg	60,69	-
Wnp_W06	7,5	W1	60,29	55,29	46,92	41,92	39,81	weg	60,50	-
Wnp_W07	1,5	W1	60,32	55,32	46,00	41,00	39,51	weg	60,49	-
Wnp_W07	4,5	W1	60,47	55,47	45,97	40,97	39,75	weg	60,64	-
Wnp_W07	7,5	W1	60,27	55,27	46,44	41,44	39,55	weg	60,46	-
Wnp_W08	1,5	W1	60,29	55,29	45,55	40,55	39,81	weg	60,45	-
Wnp_W08	4,5	W1	60,48	55,48	45,43	40,43	40,07	weg	60,63	-
Wnp_W08	7,5	W1	60,26	55,26	45,82	40,82	39,99	weg	60,43	-
Wnp_W09	1,5	W1	60,19	55,19	45,32	40,32	39,28	weg	60,34	-
Wnp_W09	4,5	W1	60,41	55,41	45,10	40,10	39,77	weg	60,55	-
Wnp_W09	7,5	W1	60,20	55,20	45,40	40,40	39,86	weg	60,36	-
Wnp_W10	1,5	W1	53,02	48,02	37,68	32,68	34,86	weg	53,18	-
Wnp_W10	4,5	W1	53,31	48,31	36,75	31,75	36,63	weg	53,45	-
Wnp_W10	7,5	W1	53,17	48,17	35,97	30,97	38,96	weg	53,33	-
Wnp_W11	1,5	W1	36,05	31,05	20,77	15,77	33,37	weg	37,18	-
Wnp_W11	4,5	W1	38,16	33,16	23,36	18,36	35,70	weg	39,32	-
Wnp_W11	7,5	W1	38,46	33,46	27,51	22,51	37,42	weg	40,08	-
Wnp_W12	1,5	W1	28,63	23,63	19,88	14,88	33,28	rail	-	35,84
Wnp_W12	4,5	W1	30,60	25,60	21,96	16,96	35,65	rail	-	38,09

Geluidsbelastingen voor woningen (Lden) in dB, in tabelvorm

Waarneem-punt	Waar-neem-hoogte in meters	Ligging van het waar-neem-punt	Geluidsbelastingen afkomstig van de Coenensparkstraat		Geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen		Geluids-belastingen afkomstig van de Spoorlijn	Maat-gevende spectrum (weg of industrie)	Cumulatieve geluidsbelastingen (L_{CUM}) in dB	
			Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh			Wegverkeer-spectrum	Railverkeer-spectrum
Wnp_W12	7,5	W1	32,54	27,54	24,62	19,62	37,05	rail	-	39,81
Wnp_W13	1,5	W1	25,85	20,85	21,28	16,28	33,05	rail	-	34,87
Wnp_W13	4,5	W1	27,14	22,14	22,84	17,84	35,31	rail	-	36,86
Wnp_W13	7,5	W1	28,52	23,52	24,53	19,53	36,66	rail	-	38,27
Wnp_W14	1,5	W1	25,46	20,46	22,90	17,90	33,01	rail	-	34,93
Wnp_W14	4,5	W1	26,73	21,73	24,57	19,57	35,22	rail	-	36,89
Wnp_W14	7,5	W1	28,38	23,38	26,53	21,53	36,75	rail	-	38,53
Wnp_W15	1,5	W1	24,92	19,92	23,26	18,26	32,90	rail	-	34,79
Wnp_W15	4,5	W1	26,07	21,07	24,81	19,81	35,25	rail	-	36,82
Wnp_W15	7,5	W1	28,20	23,20	26,65	21,65	37,00	rail	-	38,68
Wnp_W16	1,5	W1	25,54	20,54	24,05	19,05	32,55	rail	-	34,84
Wnp_W16	4,5	W1	27,20	22,20	25,73	20,73	34,88	rail	-	36,94
Wnp_W16	7,5	W1	30,03	25,03	28,21	23,21	36,56	rail	-	39,09
Wnp_W17	1,5	W1	25,63	20,63	24,92	19,92	32,53	rail	-	35,02
Wnp_W17	4,5	W1	28,01	23,01	27,15	22,15	34,63	rail	-	37,26
Wnp_W17	7,5	W1	31,21	26,21	30,86	25,86	36,68	rail	-	40,08
Wnp_W18	1,5	W1	31,07	26,07	24,46	19,46	33,26	rail	-	37,34
Wnp_W18	4,5	W1	33,53	28,53	26,27	21,27	35,66	rail	-	39,77
Wnp_W18	7,5	W1	37,37	32,37	31,52	26,52	38,78	rail	-	43,64
Wnp_W19	1,5	W1	56,30	51,30	47,89	42,89	36,20	weg	56,90	-
Wnp_W19	4,5	W1	56,48	51,48	49,24	44,24	36,65	weg	57,25	-
Wnp_W19	7,5	W1	56,28	51,28	49,55	44,55	35,48	weg	57,13	-
Wnp_W20	1,5	W3	42,21	37,21	36,37	31,37	31,34	weg	43,36	-
Wnp_W20	4,5	W3	42,32	37,32	36,38	31,38	32,72	weg	43,49	-
Wnp_W20	7,5	W3	42,94	37,94	36,95	31,95	32,97	weg	44,09	-
Wnp_W20	10,5	W3	44,13	39,13	37,92	32,92	32,88	weg	45,19	-
Wnp_W21	1,5	W3	36,86	31,86	33,41	28,41	32,36	weg	38,98	-
Wnp_W21	4,5	W3	36,70	31,70	33,23	28,23	33,91	weg	39,02	-
Wnp_W21	7,5	W3	36,93	31,93	33,45	28,45	34,91	weg	39,37	-
Wnp_W21	10,5	W3	37,69	32,69	34,34	29,34	35,89	weg	40,19	-
Wnp_W23	1,5	W3	36,41	31,41	33,53	28,53	32,70	weg	38,78	-
Wnp_W23	4,5	W3	36,38	31,38	33,36	28,36	33,67	weg	38,84	-
Wnp_W23	7,5	W3	36,65	31,65	33,48	28,48	33,96	weg	39,07	-
Wnp_W23	10,5	W3	37,45	32,45	34,29	29,29	34,92	weg	39,89	-
Wnp_W24	1,5	W3	35,15	30,15	27,62	22,62	32,94	weg	36,84	-
Wnp_W24	4,5	W3	35,30	30,30	27,45	22,45	33,02	weg	36,93	-
Wnp_W24	7,5	W3	35,46	30,46	27,78	22,78	33,06	weg	37,09	-
Wnp_W24	10,5	W3	36,29	31,29	28,56	23,56	34,26	weg	37,98	-
Wnp_W25	1,5	W3	30,09	25,09	10,38	5,38	33,30	rail	-	36,33
Wnp_W25	4,5	W3	30,66	25,66	12,18	7,18	33,64	rail	-	36,80
Wnp_W25	7,5	W3	31,13	26,13	14,26	9,26	34,47	rail	-	37,48
Wnp_W25	10,5	W3	32,48	27,48	15,34	10,34	35,59	rail	-	38,74
Wnp_W26	1,5	W3	23,78	18,78	12,15	7,15	34,26	rail	-	34,99
Wnp_W26	4,5	W3	25,07	20,07	13,65	8,65	35,74	rail	-	36,45
Wnp_W26	7,5	W3	26,08	21,08	15,18	10,18	36,39	rail	-	37,17
Wnp_W26	10,5	W3	27,52	22,52	16,83	11,83	37,51	rail	-	38,36
Wnp_W27	1,5	W3	22,11	17,11	13,69	8,69	36,85	rail	-	37,11
Wnp_W27	4,5	W3	23,29	18,29	15,42	10,42	37,90	rail	-	38,18
Wnp_W27	7,5	W3	24,36	19,36	17,01	12,01	38,04	rail	-	38,41
Wnp_W27	10,5	W3	26,03	21,03	18,35	13,35	38,79	rail	-	39,27
Wnp_W28	1,5	W3	24,02	19,02	13,58	8,58	34,59	rail	-	35,32
Wnp_W28	4,5	W3	25,20	20,20	15,04	10,04	34,67	rail	-	35,62
Wnp_W28	7,5	W3	26,15	21,15	16,05	11,05	35,05	rail	-	36,13
Wnp_W28	10,5	W3	26,83	21,83	16,67	11,67	36,91	rail	-	37,75

Geluidsbelastingen voor woningen (Lden) in dB, in tabelvorm										
Waarneem-punt	Waar-neem-hoogte in meters	Ligging van het waar-neem-punt	Geluidsbelastingen afkomstig van de Coenensparkstraat		Geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen		Geluids-belastingen afkomstig van de Spoorlijn	Maat-gevende spectrum (weg of industrie)	Cumulatieve geluidsbelastingen (L_{CUM}) in dB	
			Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh			Wegverkeer-spectrum	Railverkeer-spectrum
Wnp_W29	1,5	W3	37,55	32,55	35,26	30,26	34,75	weg	40,21	-
Wnp_W29	4,5	W3	39,50	34,50	35,68	30,68	37,53	weg	41,84	-
Wnp_W29	7,5	W3	41,15	36,15	36,08	31,08	39,30	weg	43,22	-
Wnp_W29	10,5	W3	42,17	37,17	37,67	32,67	40,08	weg	44,31	-
Wnp_W30	1,5	W3	38,48	33,48	32,40	27,40	34,80	weg	40,11	-
Wnp_W30	4,5	W3	40,41	35,41	33,17	28,17	37,43	weg	41,95	-
Wnp_W30	7,5	W3	41,93	36,93	34,56	29,56	38,60	weg	43,39	-
Wnp_W30	10,5	W3	43,22	38,22	37,95	32,95	38,64	weg	44,86	-
Wnp_W31	1,5	W3	33,29	28,29	27,34	22,34	34,65	rail	-	39,40
Wnp_W31	4,5	W3	35,26	30,26	29,34	24,34	37,10	rail	-	41,60
Wnp_W31	7,5	W3	37,51	32,51	32,19	27,19	38,35	weg	40,20	-
Wnp_W31	10,5	W3	40,48	35,48	37,48	32,48	38,45	weg	43,02	-
Wnp_W32	1,5	W3	33,23	28,23	28,03	23,03	34,49	rail	-	39,41
Wnp_W32	4,5	W3	35,16	30,16	29,99	24,99	37,31	rail	-	41,72
Wnp_W32	7,5	W3	37,27	32,27	32,35	27,35	38,39	weg	40,11	-
Wnp_W32	10,5	W3	39,86	34,86	37,34	32,34	38,46	weg	42,64	-
Wnp_W33	1,5	W3	32,91	27,91	28,29	23,29	34,84	rail	-	39,41
Wnp_W33	4,5	W3	34,74	29,74	30,22	25,22	37,18	rail	-	41,50
Wnp_W33	7,5	W3	36,98	31,98	32,45	27,45	37,78	weg	39,80	-
Wnp_W33	10,5	W3	40,72	35,72	37,38	32,38	38,18	weg	43,08	-
Wnp_W34	1,5	W3	32,32	27,32	28,69	23,69	34,91	rail	-	39,23
Wnp_W34	4,5	W3	34,12	29,12	30,50	25,50	37,06	rail	-	41,22
Wnp_W34	7,5	W3	36,30	31,30	32,65	27,65	37,62	weg	39,46	-
Wnp_W34	10,5	W3	40,34	35,34	37,49	32,49	37,99	weg	42,87	-
Wnp_W35	1,5	W3	32,46	27,46	28,83	23,83	34,58	rail	-	39,20
Wnp_W35	4,5	W3	34,21	29,21	30,55	25,55	36,62	rail	-	41,11
Wnp_W35	7,5	W3	36,32	31,32	32,65	27,65	37,33	weg	39,38	-
Wnp_W35	10,5	W3	40,41	35,41	36,92	31,92	37,59	weg	42,70	-
Wnp_W36	1,5	W3	31,42	26,42	28,60	23,60	34,18	rail	-	38,54
Wnp_W36	4,5	W3	32,95	27,95	30,35	25,35	35,95	rail	-	40,26
Wnp_W36	7,5	W3	34,79	29,79	32,50	27,50	36,93	rail	-	41,93
Wnp_W36	10,5	W3	38,04	33,04	37,01	32,01	38,07	weg	41,58	-
Wnp_W37	1,5	W3	43,28	38,28	36,07	31,07	32,63	weg	44,19	-
Wnp_W37	4,5	W3	43,41	38,41	36,67	31,67	34,33	weg	44,46	-
Wnp_W37	7,5	W3	43,94	38,94	37,23	32,23	34,25	weg	44,96	-
Wnp_W37	10,5	W3	44,78	39,78	38,11	33,11	33,30	weg	45,75	-
Wnp_W38	1,5	W2	42,04	37,04	34,12	29,12	34,90	weg	43,03	-
Wnp_W38	4,5	W2	44,05	39,05	33,89	28,89	37,80	weg	44,87	-
Wnp_W38	7,5	W2	44,42	39,42	33,33	28,33	39,23	weg	45,27	-
Wnp_W39	1,5	W2	33,41	28,41	26,94	21,94	31,29	weg	35,27	-
Wnp_W39	4,5	W2	35,21	30,21	27,84	22,84	34,33	weg	37,20	-
Wnp_W39	7,5	W2	36,60	31,60	29,17	24,17	36,10	weg	38,66	-
Wnp_W40	1,5	W2	31,18	26,18	25,48	20,48	32,37	rail	-	37,20
Wnp_W40	4,5	W2	32,91	27,91	27,17	22,17	33,91	weg	35,66	-
Wnp_W40	7,5	W2	34,93	29,93	29,38	24,38	34,11	weg	37,19	-
Wnp_W41	1,5	W2	31,12	26,12	25,41	20,41	32,91	rail	-	37,35
Wnp_W41	4,5	W2	32,85	27,85	27,20	22,20	34,35	rail	-	39,03
Wnp_W41	7,5	W2	34,82	29,82	29,56	24,56	34,24	weg	37,19	-
Wnp_W42	1,5	W2	31,22	26,22	25,66	20,66	32,71	rail	-	37,36
Wnp_W42	4,5	W2	33,23	28,23	27,90	22,90	34,37	rail	-	39,35
Wnp_W42	7,5	W2	35,20	30,20	31,14	26,14	34,70	weg	37,81	-
Wnp_W45	1,5	W3	30,67	25,67	28,24	23,24	34,66	rail	-	38,35

Geluidsbelastingen voor woningen (Lden) in dB, in tabelvorm

Waarneem-punt	Waar-neem-hoogte in meters	Ligging van het waar-neem-punt	Geluidsbelastingen afkomstig van de Coenensparkstraat		Geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen		Geluids-belastingen afkomstig van de Spoorlijn	Maat-gevende spectrum (weg of industrie)	Cumulatieve geluidsbelastingen (L_{CUM}) in dB	
			Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh			Wegverkeer-spectrum	Railverkeer-spectrum
Wnp_W45	4,5	W3	32,04	27,04	29,85	24,85	36,40	rail	-	39,97
Wnp_W45	7,5	W3	33,53	28,53	32,15	27,15	37,76	rail	-	41,64
Wnp_W45	10,5	W3	36,32	31,32	37,07	32,07	38,83	weg	41,11	-
Wnp_W46	1,5	W1	30,63	25,63	28,54	23,54	35,06	rail	-	38,58
Wnp_W46	4,5	W1	32,00	27,00	30,27	25,27	36,91	rail	-	40,29
Wnp_W46	7,5	W1	33,57	28,57	32,44	27,44	38,01	rail	-	41,83
Wnp_W47	1,5	W3	38,96	33,96	30,93	25,93	34,99	weg	40,27	-
Wnp_W47	4,5	W3	38,55	33,55	31,16	26,16	36,02	weg	40,16	-
Wnp_W47	7,5	W3	39,30	34,30	32,82	27,82	36,76	weg	41,03	-
Wnp_W47	10,5	W3	43,40	38,40	38,10	33,10	37,26	weg	44,89	-
Wnp_W48	1,5	W3	43,82	38,82	36,61	31,61	32,51	weg	44,71	-
Wnp_W48	4,5	W3	43,83	38,83	37,21	32,21	33,85	weg	44,86	-
Wnp_W48	7,5	W3	44,49	39,49	37,88	32,88	33,81	weg	45,49	-
Wnp_W48	10,5	W3	45,29	40,29	38,79	33,79	33,96	weg	46,29	-
Wnp_W49	1,5	W1	37,88	32,88	23,74	18,74	33,15	weg	38,69	-
Wnp_W49	4,5	W1	36,71	31,71	25,47	20,47	34,59	weg	38,09	-
Wnp_W49	7,5	W1	37,70	32,70	28,57	23,57	35,82	weg	39,26	-
Wnp_W50	1,5	W2	44,92	39,92	35,56	30,56	34,82	weg	45,58	-
Wnp_W50	4,5	W2	46,67	41,67	35,17	30,17	37,61	weg	47,20	-
Wnp_W50	7,5	W2	46,91	41,91	34,89	29,89	39,07	weg	47,47	-
Wnp_W51	1,5	W2	41,35	36,35	34,08	29,08	34,96	weg	42,49	-
Wnp_W51	4,5	W2	43,44	38,44	34,18	29,18	37,93	weg	44,41	-
Wnp_W51	7,5	W2	44,15	39,15	34,08	29,08	39,43	weg	45,13	-
Wnp_W52	1,5	W2	40,91	35,91	31,87	26,87	33,25	weg	41,74	-
Wnp_W52	4,5	W2	42,60	37,60	32,17	27,17	36,23	weg	43,39	-
Wnp_W52	7,5	W2	44,12	39,12	34,64	29,64	37,74	weg	44,99	-
Wnp_W53	1,5	W2	31,23	26,23	24,65	19,65	32,31	rail	-	37,09
Wnp_W53	4,5	W2	33,40	28,40	27,15	22,15	34,24	weg	36,02	-
Wnp_W53	7,5	W2	35,41	30,41	31,23	26,23	34,84	weg	37,98	-
Wnp_W59	1,5	W1	30,21	25,21	26,69	21,69	35,03	rail	-	38,07
Wnp_W59	4,5	W1	32,33	27,33	28,74	23,74	36,87	rail	-	40,09
Wnp_W59	7,5	W1	34,50	29,50	31,88	26,88	38,46	rail	-	42,23
Wnp_W60	1,5	W1	50,62	45,62	44,88	39,88	35,63	weg	51,70	-
Wnp_W60	4,5	W1	51,92	46,92	45,96	40,96	35,92	weg	52,94	-
Wnp_W60	7,5	W1	52,14	47,14	46,69	41,69	35,08	weg	53,26	-
Wnp_W61	1,5	W1	30,91	25,91	26,09	21,09	34,32	rail	-	37,92
Wnp_W61	4,5	W1	33,39	28,39	28,14	23,14	36,75	rail	-	40,38
Wnp_W61	7,5	W1	36,14	31,14	31,73	26,73	38,64	rail	-	42,99
Wnp_W62	1,5	W1	52,52	47,52	46,28	41,28	36,22	weg	53,49	-
Wnp_W62	4,5	W1	53,62	48,62	47,51	42,51	36,45	weg	54,60	-
Wnp_W62	7,5	W1	53,73	48,73	48,02	43,02	35,32	weg	54,79	-
Wnp_W63	1,5	W1	47,34	42,34	41,04	36,04	35,06	weg	48,35	-
Wnp_W63	4,5	W1	48,13	43,13	41,76	36,76	35,30	weg	49,12	-
Wnp_W63	7,5	W1	48,86	43,86	42,55	37,55	34,11	weg	49,83	-
Wnp_W65	1,5	W1	31,02	26,02	27,88	22,88	35,14	rail	-	38,63
Wnp_W65	4,5	W1	32,98	27,98	29,95	24,95	37,12	rail	-	40,67
Wnp_W65	7,5	W1	35,00	30,00	33,27	28,27	38,60	rail	-	42,81
Wnp_W66	1,5	W1	31,07	26,07	28,10	23,10	35,16	rail	-	38,70
Wnp_W66	4,5	W1	32,73	27,73	30,05	25,05	37,02	rail	-	40,55
Wnp_W66	7,5	W1	34,54	29,54	32,87	27,87	38,23	rail	-	42,39
Wnp_W67	1,5	W1	45,41	40,41	38,21	33,21	32,94	weg	46,27	-
Wnp_W67	4,5	W1	45,51	40,51	38,69	33,69	33,96	weg	46,45	-

Geluidsbelastingen voor woningen (Lden) in dB, in tabelvorm										
Waarneem-punt	Waar-neem-hoogte in meters	Ligging van het waar-neem-punt	Geluidsbelastingen afkomstig van de Coenensparkstraat		Geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende 30 km-wegen		Geluids-belastingen afkomstig van de Spoorlijn	Maat-gevende spectrum (weg of industrie)	Cumulatieve geluidsbelastingen (L_{CUM}) in dB	
			Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Excl. aftrek ex art. 110g Wgh	Incl. aftrek ex art. 110g Wgh			Wegverkeer-spectrum	Railverkeer-spectrum
Wnp_W67	7,5	W1	46,24	41,24	39,36	34,36	33,80	weg	47,15	-
Wnp_W69	1,5	W1	46,57	41,57	41,92	36,92	34,06	weg	47,94	-
Wnp_W69	4,5	W1	47,20	42,20	42,20	37,20	34,72	weg	48,48	-
Wnp_W69	7,5	W1	48,02	43,02	42,86	37,86	33,63	weg	49,23	-
geluidsbelastingen										
		R1	61	56	45	40	40		61	40
		R2	48	43	36	31	37		48	-
		R3	52	47	40	35	40		53	43
		R4	42	37	38	33	40		44	44
		W1	61	56	50	45	40		61	44
		W2	47	42	42	37	41		48	45
		W3	45	40	39	34	40		46	42

Bijlage 3

OVERZICHTSTEKENING 2: GRAFISCHE WEERGAVE VAN HET MODEL RAILVERKEER

Overzichtstekening 2

Grafische weergave van het model Railverkeer

Banen
Toetspunten
Bodemgebieden
Gebouwen
Schermen

0 m 40 m

schaal = 1 : 1000

462600

462400

462200

462000

209800 210000 210200

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Noorderhaven 2020-10 - Noorderhaven Railverkeer met plan] , Geomilieu V2020.1 Licentiehouder: De Milieuadviseur

Buro Ontwerp & Omgeving

Bijlage 4

OVERZICHTSTEKENING 2: GRAFISCHE WEERGAVE VAN HET MODEL WEGVERKEER

Overzichtstekening 3

Grafische weergave van het model wegverkeer

Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden
Gebouwen
Schermen
Hulplijnen

0 m 40 m

schaal = 1 : 1000

462800
462600
462400
462200
209800
210000

Buro Ontwerp & Omgeving

QUICKSCAN EXTERNE VEILIGHEID

NOORDERHAVEN TE ZUTPHEN

Opdrachtgever:	Buro Ontwerp & Omgeving
Projectnr:	WND662
Datum:	15 april 2021

QUICKSCAN EXTERNE VEILIGHEID

NOORDERHAVEN TE ZUTPHEN

Opdrachtgever:	Buro Ontwerp & Omgeving
Projectnr:	WND662
Rapportnr:	20210415-WND662-RAP-EV 3.0
Status:	Definitief
Datum:	15 april 2021

Opsteller:
PC

Verificatie:
BDEC

Validatie:
BDEC

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

© 2021 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden vervielfältigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en teksten verwerkt in dit rapport te wijzigen en/of te stellen ter beschikking aan derden, tenzij dit uitdrukkelijk in opdracht is.
Ook te gebruiken dan wanneer hiervoor de overeengekomen toestemming wordt verleend.

kragten

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4

2 TRANSPORTASSEN 5
2.1 Inleiding 5
2.2 Wettelijk kader 5
2.2.1 Risiconormen 5
2.2.2 Beleidsvisie gemeente Zutphen 6
2.3 Transport over waterwegen 6
2.4 Transport over wegen 6
2.5 Transport over het spoor 7

3 BUISLEIDINGEN 8
3.1 Inleiding 8
3.2 Wettelijk kader 8
3.3 Inventarisatie lokale buisleidingen 8

4 EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN 10
4.1 Inleiding 10
4.2 Wettelijk kader 10
4.3 Inventarisatie relevante inrichtingen 10

5 CONCLUSIE 12

1 INLEIDING

In opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving is door Kragten een inventarisatie uitgevoerd van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het nieuwbouwplan Noorderhaven te Zutphen. Het voornemen is om op de beoogde locatie woningbouw te realiseren en een schoolgebouw. In de huidige situatie is sprake van deels bebouwde en deels braakliggende terreinen. Aangezien het plan niet binnen de huidige bestemming past, dient een ruimtelijke procedure doorlopen te worden. Het aspect externe veiligheid dient hierbij beschouwd te worden.

De ligging van het plangebied (gele omlijning) is globaal weergegeven in afbeelding 1.



Afbeelding 1 Ligging van het plangebied

In het kader van het onderzoek naar het planvoornemen dienen de externe veiligheidsrisico's ten gevolge van activiteiten in de directe omgeving te worden geïnventariseerd. Externe veiligheidsrisico's kunnen ontstaan door het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen en over transportroutes (weg, spoor en water) en het gebruik of de opslag van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen. In deze quickscan zijn de risicobronnen geïnventariseerd en is beoordeeld of de genoemde risicobronnen mogelijk een belemmering vormen voor de invulling van het plangebied. Indien risicobronnen een mogelijke belemmering vormen, is een vervolgonderzoek noodzakelijk.

2 TRANSPORTASSEN

2.1 Inleiding

Eén van de aandachtspunten bij het ontwikkelen van een plan waar mensen verblijven, zoals de voorgenomen ontwikkeling, zijn de externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water. Bepaald dient te worden of het vervoer van gevaarlijke stoffen consequenties kan hebben voor de gewenste ontwikkeling.

2.2 Wettelijk kader

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in de richtlijnen voor stationaire bronnen en transportassen. De regelgeving rond de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen volgt per 1 april 2015 uit de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs, Stb. 2013, nr. 307). De Wvgs vervangt de nota en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Rnvgs). In de Wvgs en het besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) worden normwaarden gegeven voor twee verschillende typen risico's, het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In de bijlagen van de Regeling Basisnet is opgenomen voor welke transportroutes de externe veiligheidsrisico's bepaald moeten worden. In de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) is vastgelegd hoe de risico's van transport van gevaarlijke stoffen berekend en geanalyseerd moeten worden.

2.2.1 Risiconormen

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Het PR is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. De hoogte van het GR representeert de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute.

Overeenkomstig het Bevt (artikel 8, lid 1) en de HART (paragraaf 2.1) hoeven geen beperkingen aan het ruimtegebruik van een plan te worden gesteld in het gebied dat op meer dan 200 meter van een route of tracé ligt. Indien de risicobron op meer dan 200 meter afstand van het plangebied is gelegen, hoeft geen berekening plaats te vinden van de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren of de (toename van) de hoogte van het groepsrisico.

Een (beperkte) verantwoordingsplicht voor de hoogte van het groepsrisico is aan de orde indien een plangebied zich bevindt binnen het invloedsgebied van een risicobron. Het invloedsgebied wordt bepaald door de 1% letaliteitsafstand van de stofcategorieën die getransporteerd worden. In de HART zijn per stofcategorie en per modaliteit vaste afstanden opgenomen voor de begrenzing van het invloedsgebied. De ligging van het invloedsgebied per modaliteit is in navolgende tabel 1 weergegeven.

Tabel 1 Invloedsgebied per stofcategorie

Stofcategorie		Invloedsgebied 1% letaliteitsafstand (m)		
Weg, water	Spoor	Spoor	Weg	Water
LF1			45	35
LF2	C3	35	45	35
LT1	D3	375	730	600
LT2			880	880
LT3	D4	>4.000	>4.000	n.v.t.
LT4			40	n.v.t.
GF1			n.v.t.	n.v.t.
GF2			40	65
GF3	A	460	355	90
GT2			245	n.v.t.
GT3	B2	995	560	1.070
GT4	B3	>4.000	>4.000	n.v.t.
GT5	B3	>4.000	>4.000	n.v.t.

2.2.2 Beleidsvisie gemeente Zutphen

Met de Beleidsvisie Externe Veiligheid zet de gemeente in op een duurzame en veilige ontwikkeling van de gemeente Zutphen. De visie gaat in op de samenhang tussen ruimtelijke ordening enerzijds en beheersing en verantwoording van risico's anderzijds.

2.3 Transport over waterwegen

Ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het water zijn uitsluitend waterwegen van belang waar vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan.

Het plangebied ligt op een afstand van circa 70 meter ten oosten van de IJssel, die deel uit maakt van de Corridor Rijn – Oost Nederland. Over deze waterweg worden LF1 en LF2-stoffen getransporteerd. Op grond van tabel 1 blijkt het invloedsgebied van deze stoffen 35 meter te bedragen. Op grond van afstand vormt deze waterweg formeel geen belemmering voor de planontwikkeling.

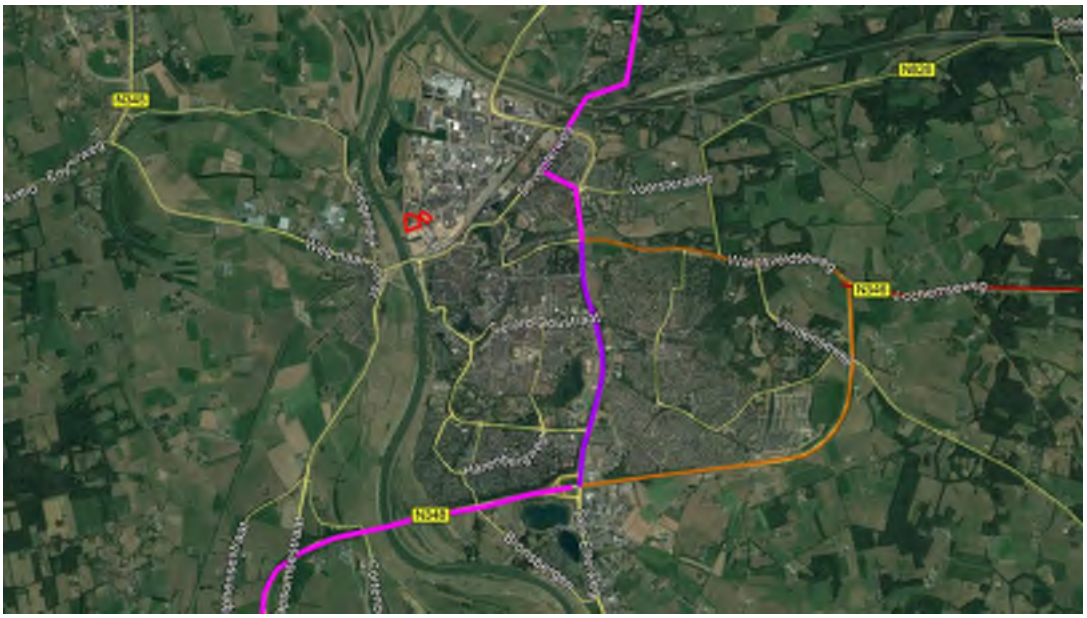
Echter de Veiligheidsregio Noord- en Oost Gelderland (VNOG) noemt in haar advies dat de effecten van bijvoorbeeld een plasbrand aan de kade van de IJssel, als gevolg van het vrijkomen van een grote hoeveelheid benzine (LF2), tot op 70 tot 100 meter afstand (dodelijke) slachtoffers kunnen veroorzaken.
Hiermee ligt het plangebied toch binnen het plasbrandaandachtsgebied. De risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het water, dient meegenomen te worden in een beperkte verantwoording.

2.4 Transport over wegen

Ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg zijn uitsluitend de transportassen van belang waar structureel vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan. In beginsel zijn dit A- en N-wegen. De gemeente Zutphen kent, conform de Beleidsvisie[1], geen routering voor het transport van gevaarlijke stoffen.

De relevante wegen in de nabijheid van het plangebied zijn weergegeven in afbeelding 2. Het betreft de provinciale weg N348 (wegvak G34).

[1] Beleidsvisie externe veiligheid Gemeente Zutphen, Deel C: Risico-inventarisatie – Beschrijving van risicobronnen in hun omgeving, d.d. 10 februari 2015



Afbeelding 2 Ligging plangebied ten opzichte van de wegen

N348
Voor het plangebied is de provinciale weg N348 (wegvak G34) relevant. Deze weg ligt op een afstand van circa 1.300 meter. De N348 is niet opgenomen in het Basisnet. Van deze weg zijn wel telgegevens bekend bij Rijkswaterstaat. Uit deze jaarintensiteiten van Rijkswaterstaat blijkt dat over de N348, ter hoogte van het plangebied LF1, LF2, LT1 en GF3 -stoffen worden getransporteerd.

Conform tabel 1 ligt het plangebied, op grond van de stoffen die over deze weg getransporteerd worden, niet binnen het invloedsgebied van een van deze stoffen. Hierdoor vormen de risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over deze weg geen belemmering voor de planvorming.

2.5 Transport over het spoor

Ook ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor zijn uitsluitend spoorwegen van belang waar vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan.

Op een afstand van circa 240 meter is de spoorlijn Velperpoort aansl. - Zutphen (route 62) gelegen. Over dit traject vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Deze spoorlijn is opgenomen in het Basisnet spoor.
Uit bijlage II Tabel Basisnet Spoor blijkt dat voor deze spoorweg geen plaatsgebonden risicocontour (PR 10^{-6}) en een plasbrandaandachtsgebied (PAG) aanwezig zijn, waardoor deze geen belemmering vormen voor de planvorming.

Wel ligt het plangebied binnen het invloedsgbied van de spoorlijn. Op grond van de voornoemde tabel in bijlage II van de Regeling basisnet, worden over het onderhavige traject A, B2, C3, D3 en D4-stoffen vervoerd. Het plangebied ligt hierdoor binnen het invloedsgebied van brandbare gassen (A), toxische gassen (B2) en toxische vloeistoffen (D3 en D4). Hierdoor dienen de risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor meegenomen te worden in een beperkte verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.

3 BUISLEIDINGEN

3.1 Inleiding

Bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten dient tevens rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen waarvoor bepaalde aan te houden risicoafstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze wordt getransporteerd, de diepteligging en de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het vooral om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding. Maar ook andere buisleidingen kunnen een aandachtsgebied voor externe veiligheid hebben dat tot over het plan reikt. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige buisleidingen consequenties kunnen hebben voor het plangebied.

3.2 Wettelijk kader

Per 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Dit besluit sluit aan bij de risiconormering uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Dat betekent dat de toetsings- en bebouwingsafstand worden vervangen door een afstand voor het plaatsgebonden risico (PR) en een afstand voor het invloedsgebied van het groepsrisico (GR). Voor het PR geldt dat er binnen de 10^{-6}-risicocontour geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als een richtwaarde. Voor het GR geldt, indien er objecten binnen het invloedsgebied liggen, een verantwoordingsplicht.

3.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Eventuele risico's van buisleidingen zijn pas relevant indien de effecten van een ongeval het plangebied kan overschrijden. Om inzicht te krijgen in de bandbreedte van het invloedsgebied van buisleidingen is het *Handboek buisleiding in bestemmingsplannen-Handreiking voor opstellers van bestemmingsplannen* (geactualiseerde versie 2016) geraadpleegd, waarin uit tabel 5.1 *1%letaliteitsgrens bij hogedrukaardgastransportleidingen* blijkt dat de grootst mogelijke 1%-letaliteitsafstand van een buisleiding 580 meter bedraagt. Voor plannen op méér dan 580 meter afstand van een buisleiding kan dan ook worden geconcludeerd dat geen beperkingen gelden voor het plan; de berekening van de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren of de (toename van) de hoogte van het groepsrisico is dan niet aan de orde.

Op basis van de risicokaart is geconstateerd dat het plangebied grenst aan een hogedruk aardgasleiding. In afbeelding 3 is de ligging van het plangebied ten opzichte van deze buisleiding weergegeven.



Afbeelding 3 Ligging buisleidingen ten opzichte van het plangebied (bron: risicokaart)

In de onderstaande tabel zijn de relevante gegevens van de betreffende buisleiding weergegeven.

Tabel 2 Relevante gegevens buisleiding

Buisleiding	Diameter	Druk	1% letaliteitsafstand	100% letaliteitsafstand	Afstand tot plangebied
N-559-91	6 inch	40 bar	70 meter	50 meter	Grenst aan plangebied

Uit de bovenstaande tabel kan geconcludeerd worden dat het plangebied binnen zowel de 100% als de 1% letaliteitsgrens is gelegen. Hierdoor is het noodzakelijk dat de hoogte van het groepsrisico kwantitatief inzichtelijk gemaakt wordt middels een CAROLA-berekening.

De risico's voor het plangebied als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen dienen meegenomen te worden in een (beperkte) verantwoording.

4 EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN

4.1 Inleiding

Naast het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportroutes en door buisleidingen, dient bij de realisatie van het plan rekening te worden gehouden met de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen waarvoor ook aan te houden risicoafstanden gelden. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige risicovolle inrichtingen belemmeringen kunnen vormen voor de planrealisatie.

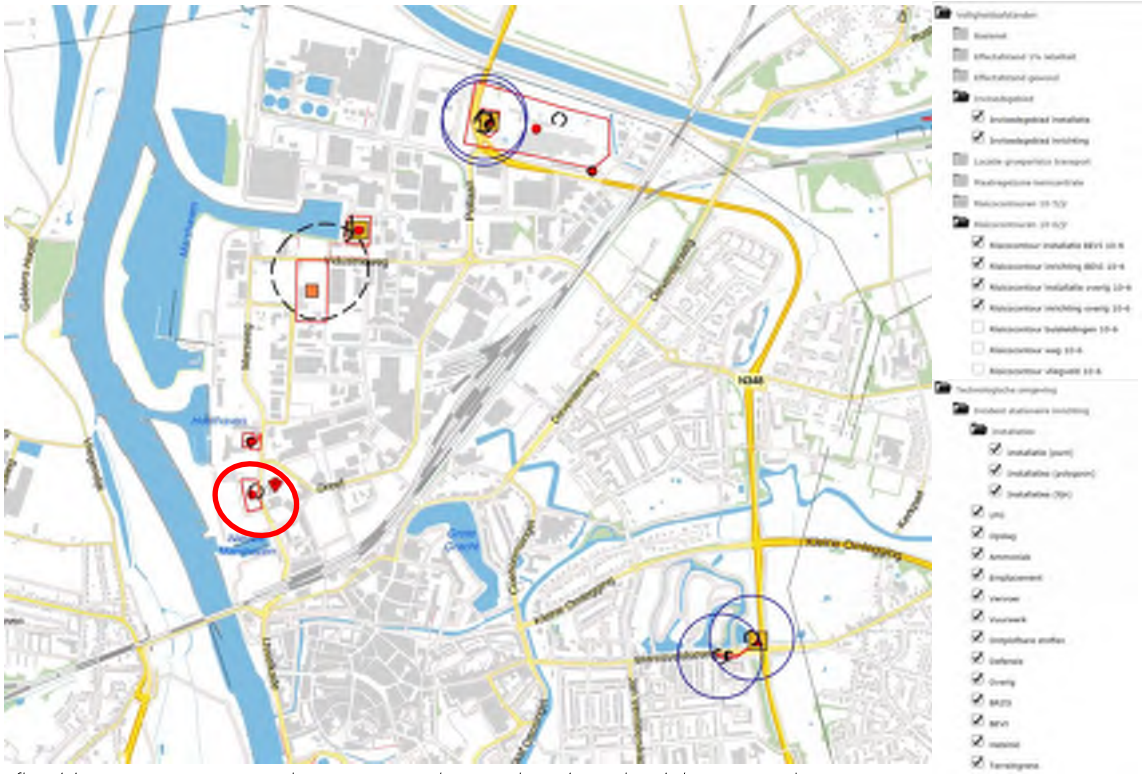
4.2 Wettelijk kader

Voor risicovolle activiteiten en/of risicovolle installaties bij inrichtingen worden ten aanzien van het milieuhygiënische aspect externe veiligheid regels gesteld in het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt aangesloten op de van toepassing zijnde publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Daarnaast is een aantal rechtstreeks geldende besluiten van belang waarin te respecteren veiligheidsafstanden en/of risicocontouren zijn opgenomen. Hierbij kan gedacht worden aan het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo 2015), het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik en het Vuurwerkbesluit.

Voor zover het Bevi, Brzo 2015 en de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik niet van toepassing is, vallen activiteiten met gevaarlijke stoffen onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Indien de drempelwaarden uit bijlage 1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer niet wordt overschreden, vallen activiteiten met de opslag van ontplofbare stoffen zoals genoemd in het Vuurwerkbesluit eveneens onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. In specifieke gevallen kunnen aanvullende voorschriften zijn opgenomen in een individuele milieuvergunning. De effecten met betrekking tot externe veiligheid worden uitgedrukt in te respecteren veiligheidsafstanden, plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

4.3 Inventarisatie relevante inrichtingen

Met behulp van de risicokaart is bepaald of het plangebied binnen de plaatsgebonden risicocontouren, dan wel invloedsgebieden van omliggende risicovolle inrichtingen is gelegen. In de uitsnede in navolgende figuur is de ligging van relevante inrichtingen in de directe omgeving van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 4 Ligging inrichting ten opzichte van het plangebied (bron: risicokaart)

Binnen het plangebied is een risicobron aanwezig conform bovenstaande afbeelding. Het betreft hier echter een propaantank die tijdelijk geplaatst is ten behoeve van het verwarmen van bouwketen op de bouwplaats. Hiermee maakt deze bron deel uit van het beoogde planvoornemen en vormt derhalve geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied.

In de omgeving van het plangebied zijn verder geen risicovolle inrichtingen aanwezig waarvan de risicocontour of het invloedsgebied reikt tot aan het plangebied, zoals in afbeelding 4 is gevisualiseerd.

Ten noorden van de planlocatie, op een afstand van circa 730 meter, is aan de Industrieweg 105 de inrichting Primagaz Nederland B.V. gelegen. Dit betreft een groothandel in vloeibare en gasvorming brandstoffen. Deze inrichting heeft en PR 10^{-6}-risicocontour van 160 meter en een invloedsgebied van 440 meter.
Op grond van de ruimtelijke scheiding tussen inrichting en plangebied levert deze inrichting geen belemmering op voor de planontwikkeling.

Daarnaast is op circa 145 meter van het plangebied, aan de Coenensparkstraat nabij nr. 203, de inrichting Nederlandse Gasunie gelegen. Dit betreft een gasdrukregel- en meetruimte. Deze inrichting heeft een PR 10^{-6}-risicocontour van 15 meter. Op grond van de ruimtelijke scheiding vormt ook deze inrichting geen belemmering voor de planvorming.

De risico's als gevolg van risicovolle inrichtingen vormen geen belemmering voor de planvorming waardoor een verantwoording van de hoogte van het groepsrisico niet noodzakelijk is.

5 CONCLUSIE

In opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving is door Kragten een inventarisatie uitgevoerd van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het nieuwbouwplan Noorderhaven te Zutphen. Het voornemen is om op de beoogde locatie woningbouw te realiseren en een schoolgebouw. In de huidige situatie is sprake van deels bebouwde en deels brakliggende terreinen. Aangezien het plan niet binnen de huidige bestemming past, dient een ruimtelijke procedure doorlopen te worden. Het aspect externe veiligheid dient hierbij beschouwd te worden.

Transport over het water
Het plangebied ligt op een afstand van circa 70 meter ten oosten van de IJssel, die deel uit maakt van de Corridor Rijn – Oost Nederland. Over deze waterweg worden LF1 en LF2-stoffen getransporteerd. Op grond van tabel 1 blijkt het invloedsgebied van deze stoffen 35 meter te bedragen. Op grond van afstand vormt deze waterweg formeel geen belemmering voor de planontwikkeling.
Echter de Veiligheidsregio Noord- en Oost Gelderland (VNOG) noemt in haar advies dat de effecten van bijvoorbeeld een plasbrand aan de kade van de IJssel, als gevolg van het vrijkomen van een grote hoeveelheid benzine (LF2), tot op 70 tot 100 meter afstand (dodelijke) slachtoffers kunnen veroorzaken.
Hiermee ligt het plangebied toch binnen het plasbrandaandachtsgebied. De risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het water, dient meegenomen te worden in een beperkte verantwoording.

Transport over de weg
Het plangebied ligt niet binnen het invloedsgebied van wegen waarover structureel transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, waardoor transport van gevaarlijke stoffen over de weg geen aandachtspunt vormt voor de planontwikkeling.

Transport over het spoor
Op een afstand van circa 240 meter is de spoorlijn Velperpoort aansl. - Zutphen (route 62) gelegen. Over dit traject vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Het plaatsgebonden risicocontour (PR 10^{-6}) en het plasbrandaandachtsgebied (PAG) vormen geen belemmering voor de planvorming.

Wel ligt het plangebied binnen het invloedsgbied van de spoorlijn. De risico's (toxisch scenario en BLEVE) als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor dienen meegenomen te worden in een beperkte verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.

Buisleidingen
Het plangebied grenst aan een hogedruk aardgasleiding, waardoor het plangebied binnen zowel de 100% als de 1% letaliteitsgrens is gelegen. Hierdoor is het noodzakelijk dat de hoogte van het groepsrisico kwantitatief inzichtelijk gemaakt wordt middels een CAROLA-berekening.
De risico's voor het plangebied als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen dienen meegenomen te worden in een (beperkte) verantwoording

Inrichtingen
Het plangebied bevindt zich niet binnen het invloedsgebied van risicovolle inrichtingen in de omgeving. Risicovolle inrichtingen vormen derhalve geen belemmering voor de planvorming.

EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN

NOORDERHAVEN ZUTPHEN

Opdrachtgever:	Buro Ontwerp & Omgeving
Projectnr:	WND662-0001
Datum:	20 mei 2021

EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN

NOORDERHAVEN ZUTPHEN

Opdrachtgever:	Buro Ontwerp & Omgeving
Projectnr:	WND662-0001
Rapportnr:	20210520-WND662-CAR 3.0
Status:	Definitief
Datum:	20 mei 2021

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl

© 2021 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie

Opsteller:
PC

Verificatie:
RVH

Validatie:
RVH

en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze
toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.



INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 6

2 BUISLEIDINGEN 7
2.1 Inleiding 7
2.2 Wettelijk kader 7
2.3 Inventarisatie lokale buisleidingen 7
2.4 Plaatsgebonden risico 8
2.5 Berekening hoogte groepsrisico 9
2.5.1 Huidige situatie 9
2.5.2 Toekomstige situatie 10
2.6 Berekening groepsrisico buisleiding N-559-91-deel-1 10
2.6.1 Huidige situatie 10
2.6.2 Toekomstige situatie 11

3 SAMENVATTING EN CONCLUSIE 13

BIJLAGEN

B1 RAPPORTAGE CAROLA, HUIDIGE SITUATIE

B2 RAPPORTAGE CAROLA, TOEKOMSTIGE SITUATIE

1 INLEIDING

In opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving is door Kragten een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van de realisatie van het nieuwbouwplan Noorderhaven te Zutphen. Het voornemen is om op de beoogde locatie woningbouw en een schoolgebouw te realiseren.

In het kader van de ruimtelijke ordening is onderzoek gedaan naar de externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen. Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding. Door middel van onderhavig onderzoek is de hoogte van het groepsrisico van beide buisleidingen ter hoogte van het plangebied in kaart gebracht. De berekening heeft, overeenkomstig de voorschriften, plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA. In afbeelding 1 is de globale ligging van het plangebied en de buisleiding weergegeven.



Afbeelding 1 *Schematisch ligging van het plangebied t.o.v. de buisleiding*

2 BUISLEIDINGEN

2.1 Inleiding

Bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten dient rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen waarvoor bepaalde aan te houden risicoafstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze wordt getransporteerd en de diepteligging, de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het met name om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding.

2.2 Wettelijk kader

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) zijn op 1 januari 2011 in werking getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een buisleiding verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het transport van gevaarlijke stoffen door die buisleiding. De hoogte van het GR representeert de kans per jaar per kilometer buisleiding dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de buisleiding in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval met die buisleiding.

Voor hogedruk aardgasleidingen is sinds 1 mei 2010 het rekenpakket CAROLA beschikbaar voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. CAROLA staat voor: Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas. Het rekenpakket is gebaseerd op een rekenmethodiek die is ontwikkeld door Gasunie en het RIVM.

2.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Door de gemeente Zutphen zijn de leidingdata binnen het inventarisatiegebied rondom het plangebied opgevraagd bij de leidingbeheerder Gasunie. De beschikbaar gestelde leidinggegevens kunnen in het rekenprogramma CAROLA worden ingelezen om invloedsgebieden inzichtelijk te maken waarbinnen de hoogte van het groepsrisico bepaald dient te worden.

In afbeelding 2 zijn de daadwerkelijke invloedsgebieden, zoals bepaald met het programma CAROLA, weergegeven.

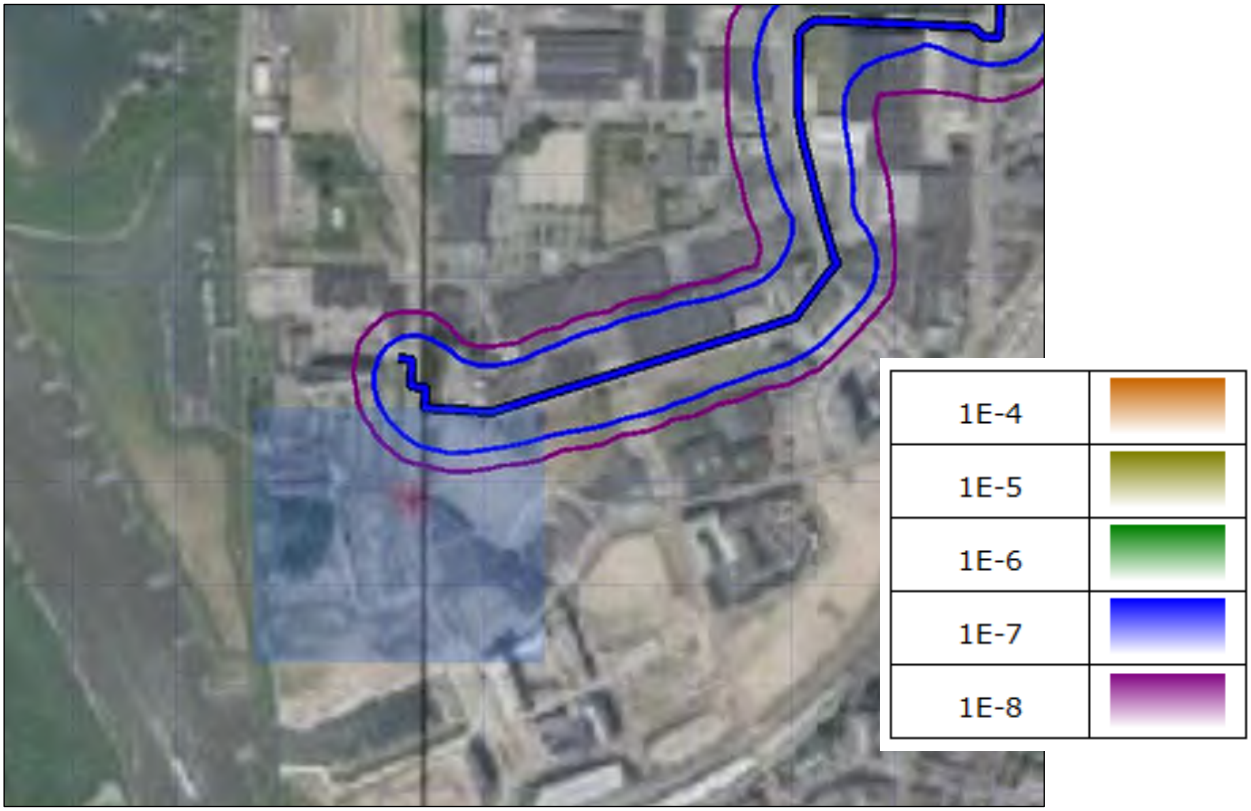


Afbeelding 2 Uitsnede CAROLA invloedsgebied buisleidingen

Het plangebied is deels gelegen binnen de 100%-letaliteitsafstand en deels binnen de 1%-letaliteitsafstand voor externe veiligheid van de buisleiding N-559-91-deel-1. Op grond van de ligging van het plangebied ten opzichte van deze buisleiding is hoogte van het groepsrisico voor deze buisleiding inzichtelijk gemaakt.

2.4 Plaatsgebonden risico

Uit de berekening met behulp van het programma CAROLA blijkt dat voor de N-559-91-deel-1 geen 10^{-6}-risicocontour ter hoogte van het plangebied wordt berekend.



Afbeelding 3 Uitsnede CAROLA plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt derhalve geen aandachtspunt voor het plangebied.

2.5 Berekening hoogte groepsrisico

Omdat het plangebied is gelegen binnen de 1% letaliteitsafstand van de genoemde buisleidingen, is met behulp van het programma CAROLA de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk gemaakt. Het plan omvat de realisatie van woningen en een schoolgebouw, waardoor de hoogte van het groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie is berekend.

Voor de bevolkingsinventarisatie is gebruik gemaakt van de populatieservice. De populatieservice levert populatiebestanden voor groepsrisicoberekeningen met o.a. CAROLA. Het doel van de populatieservice is het beschikbaar stellen van informatie over personendichtheden geschikt voor de bepaling/berekening van het groepsrisico van een inrichting, transportroute of buisleiding vallend onder Bevi, Bevt of Bevb.
De populatieservice is gebaseerd op de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG). De BAG bevat alle benodigde gegevens ten aanzien van gebouwgebonden activiteiten.

2.5.1 Huidige situatie

In de huidige situatie omvat het plangebied een deel braakliggend en een deel bebouwd terrein. In de berekening is uitgegaan van hetgeen door de BAG populatieservice is aangeleverd. Dit betekent dat binnen het plangebied (beperkt) personen aanwezig zijn.

2.5.2 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie zullen binnen het plangebied woningen en een school gerealiseerd worden. Op grond van informatie van de opdrachtgever worden 157 woningen (grondgebonden en gestapeld) gerealiseerd en een school die plaats biedt aan 800 leerlingen en 90 personeelsleden.

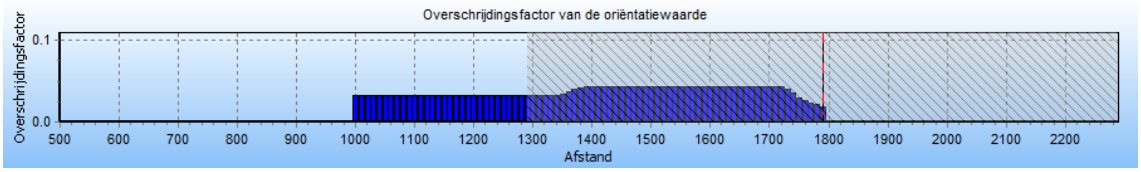
Voor de woningen is uitgegaan van 2,4 personen per woning, overeenkomstig de Handleiding risicoberekeningen Bevb, met een aanwezigheid van 50% gedurende de dagperiode en 100% gedurende de nachtperiode. Dit betekent dat 188 personen gedurende de dag aanwezig zijn en 376 personen gedurende de nacht.

Voor het schoolgebouw is uitgegaan van 890 personen in de dagperiode.

2.6 Berekening groepsrisico buisleiding N-559-91-deel-1

2.6.1 Huidige situatie

In afbeelding 4 is de groepsrisico-screening voor buisleiding N-559-91-deel-1opgenomen van de huidige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding is gelijk aan 0,019139. Deze kilometer leiding bevindt zich aan de noordzijde van het plangebied en is gevisualiseerd in afbeelding 5.



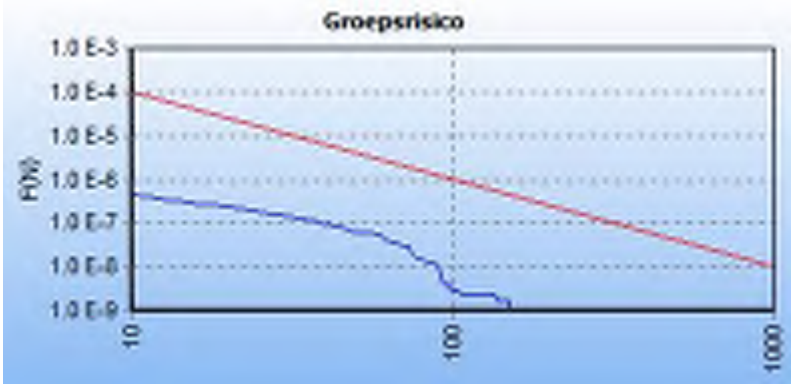
Afbeelding 4 Groepsrisico screening N-559-91-deel-1, huidige situatie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt gevonden bij 59 slachtoffers en een frequentie van 5,50E-008.



Afbeelding 5 Kilometer leiding ter hoogte van het plangebied – huidige situatie

In afbeelding 6 is de fN-curve voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding N-559-91-deel-1ter hoogte van het plangebied weergegeven.

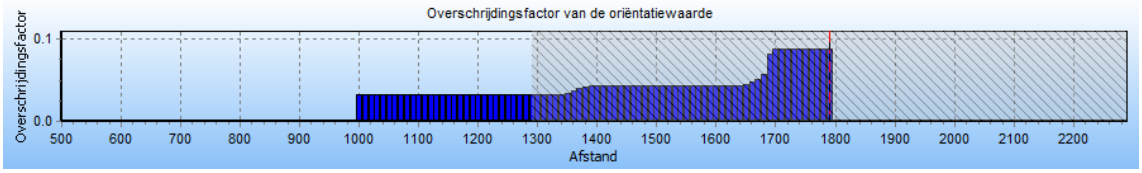


Afbeelding 6 fN-curve buisleiding N-559-91-deel-1, huidige situatie

De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekening is opgenomen in bijlage B1.

2.6.2 Toekomstige situatie

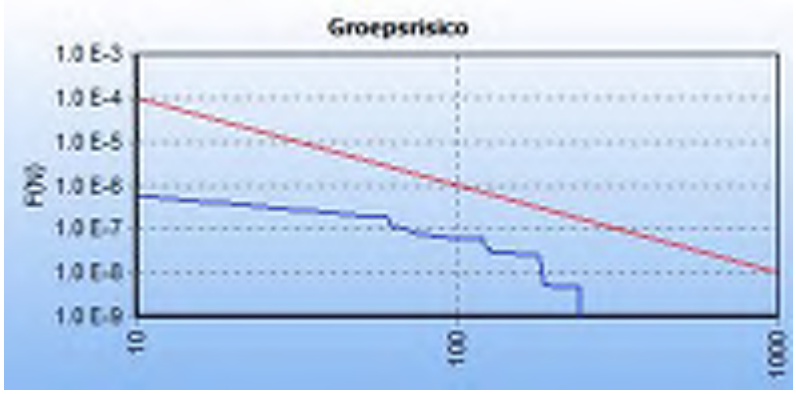
Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van de personenaantallen zoals genoemd in hoofdstuk 2.5.2. In afbeelding 7 is de groepsrisico-screening voor buisleiding N-559-91-deel-1opgenomen van de toekomstige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding is gelijk aan 0,087824. Deze kilometer is gelijk aan het leidingdeel dat is gevisualiseerd in afbeelding 5.



Afbeelding 7 Groepsrisico screening N-559-91-deel-1, toekomstige situatie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt gevonden bij 179 slachtoffers en een frequentie van 2,74E-008.

In afbeelding 8 is de fN-curve voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding N-559-91-deel-1ter hoogte van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 8 fN-curve buisleiding N-559-91-deel-1, toekomstige situatie

De planrealisatie leidt tot een toename van de hoogte van het groepsrisico.

De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekening is opgenomen in bijlage B2.

3 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving is door Kragten een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van de realisatie van het nieuwbouwplan Noorderhaven te Zutphen.

De berekening heeft overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA.

Gebleken is dat het plangebied binnen de 1% letaliteitsafstand van buisleiding N-559-91-deel-1is gelegen. Als gevolg van het plan neemt de personendichtheid in de nabijheid van de buisleidingen toe. Voor de buisleiding is zowel de huidige als toekomstige situatie inzichtelijk gemaakt.

Uit de berekening volgt dat ter hoogte van het plangebied geen plaatsgebonden 10^{-6}-risicocontour wordt berekend.

Uit de berekening van de hoogte van het groepsrisico blijkt het de hoogte van het groepsrisico van de buisleiding, zowel in de huidige als toekomstige situatie lager is dan 0,1 x oriëntatiewaarde.

In artikel 12 lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen juncto artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht. Voor een verantwoording van het groepsrisico moet door het bevoegd gezag advies worden gevraagd bij de regionale brandweer/Veiligheidsregio.

BIJLAGEN

B1 RAPPORTAGE CAROLA, HUIDIGE SITUATIE

Kwantitatieve Risicoanalyse Noorderhaven te Zutphen

Huidige situatie

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Invoergegevens 6
2.1 Interessegebied 6
2.2 Relevante leidingen 7
2.3 Populatie 9

3 Plaatsgebonden risico 11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14

4 Groepsrisico screening 16
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20

5 FN curves 21
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 21
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 21
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 22
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 22

5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4200.00 en stationing 4760.00 22
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 890.00 en stationing 1890.00 23
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20.00 en stationing 500.00 23

6 Referenties 24

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BevB aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

	Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1	**Algemene rapportgegevens**		
	Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
	• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
	• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
	Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
	Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
	• rekenpakket met versienummer		
	• parameterbestand met versienummer		
	Peildatum QRA	Openbaar	
	• datum van de berekening		Ja
	• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2	**Algemene beschrijving van de buisleiding(en)**		
	Gegevens buisleiding	Openbaar	
	• naam buisleiding		Ja
	• diameter		Ja
	• druk		Ja
	• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
	Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
	• leiding		Ja
	• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3	**Beschrijving omgeving**		
	Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
	• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10^{-6}-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
	Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
	Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
	Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4	**Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving**		
	Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
	Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}, 10^{-7} en 10^{-8} (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
	FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10^{-9} per jaar	Openbaar	Ja
	FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
	Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
	Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
	Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 20-05-2021.

Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\WND\662\UitwOpdr\1_Werk\Externe veiligheid\2_Carola\Noorderhaven v3.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 20-05-2021.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Deelen. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-553-80-deel-1	159.00	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-558-40-deel-1	168.30	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-558-42-deel-1	168.30	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-559-14-deel-1	114.30	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-559-20-deel-1	212.00	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-559-91-deel-1	168.30	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-559-92-deel-1	114.30	40.00	20-05-2021

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
WND662+Noorderhaven+Zutphen_geval+1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	9779	100/80/7/1/100/100

WND662+Noorderhaven+Zutphen_geval+1_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	228	0/100/7/1/100/100

WND662+Noorderhaven+Zutphen_geval+1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	2670	100/30/ 7/1/100/100

WND662+Noorderhaven+Zutphen_geval+1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	18234	

WND662+Noorderhaven+Zutphen_geval+1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	11489	

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

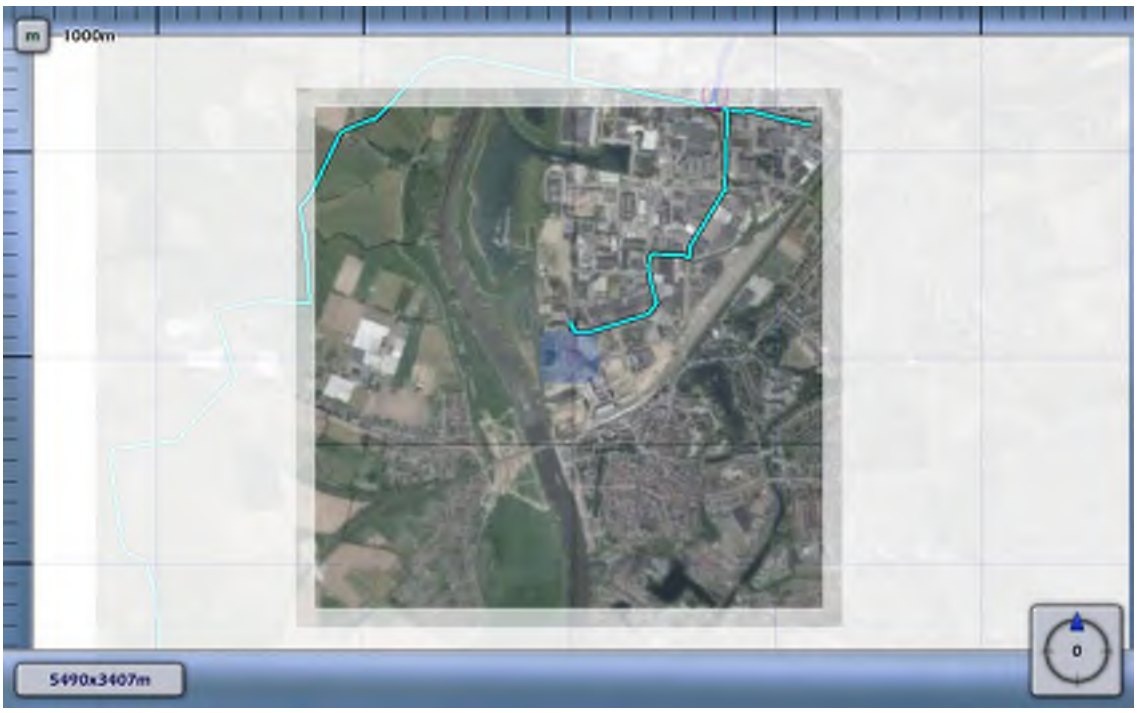
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



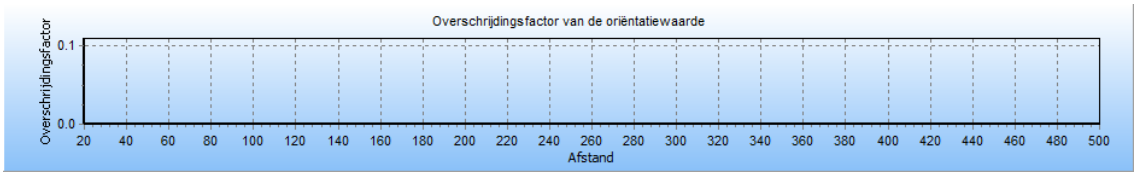
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



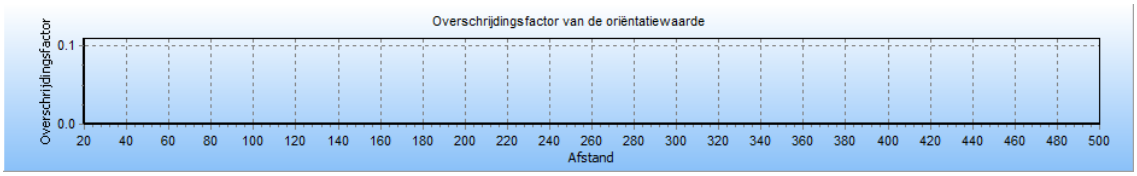
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



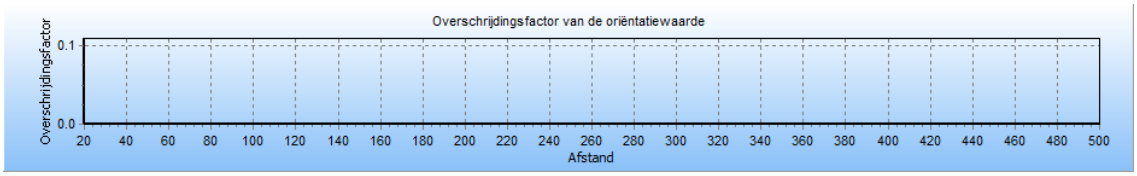
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



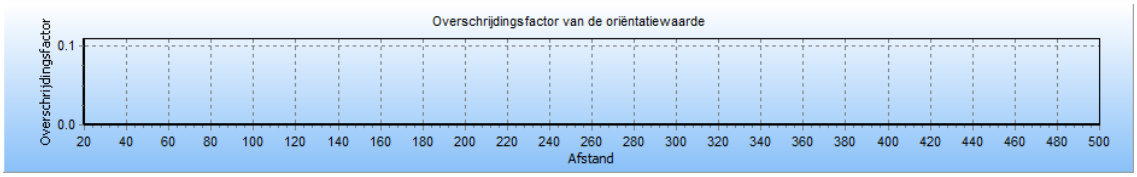
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



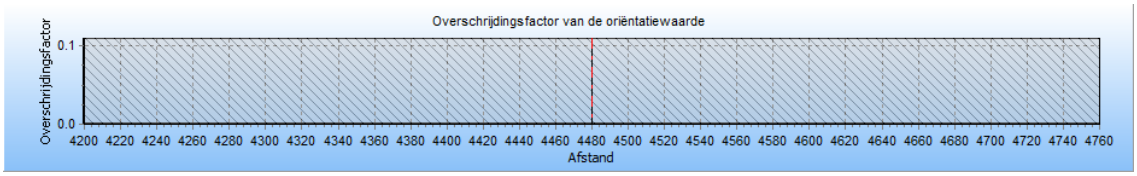
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



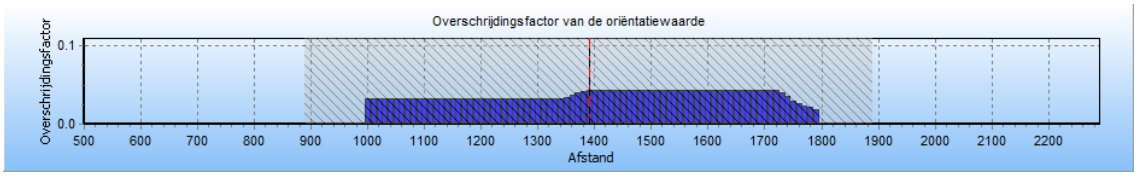
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4200.00 en stationing 4760.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



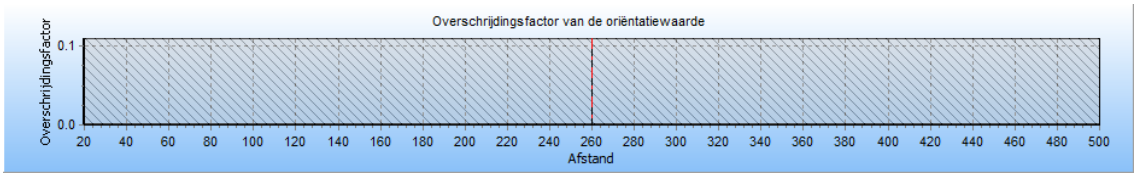
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 54 slachtoffers en een frequentie van 1.48E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.043 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 890.00 en stationing 1890.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 20.00 en stationing 500.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

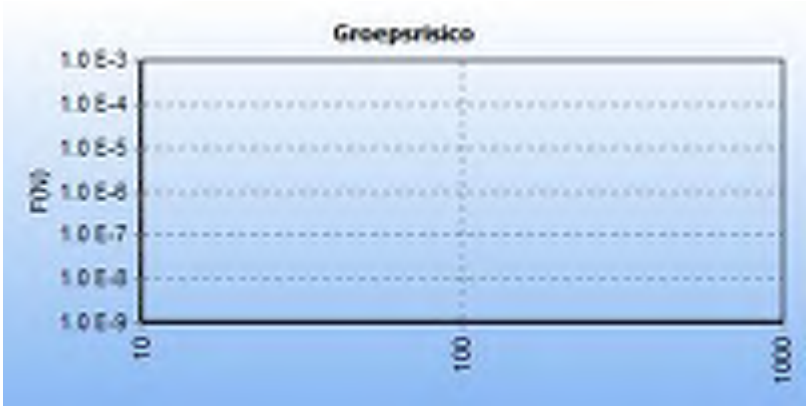
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4200.00 en stationing 4760.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 890.00 en stationing 1890.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20.00 en stationing 500.00



6 Referenties

[1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.

[2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.

[3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.

[4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.

[5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

B2 RAPPORTAGE CAROLA, TOEKOMSTIGE SITUATIE

Kwantitatieve Risicoanalyse Noorderhaven te Zutphen

Toekomstige situatie

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Invoergegevens 6
2.1 Interessegebied 6
2.2 Relevante leidingen 7
2.3 Populatie 9

3 Plaatsgebonden risico 11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14

4 Groepsrisico screening 16
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 21

5 FN curves 22
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 22
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 22
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 23
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 23

5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4200.00 en stationing 4760.00 23
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1230.00 en stationing 2230.00 24
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20.00 en stationing 500.00 24

6 Referenties..... 25

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BevB aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

	Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1	**Algemene rapportgegevens**		
	Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
	• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
	• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
	Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
	Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
	• rekenpakket met versienummer		
	• parameterbestand met versienummer		
	Peildatum QRA	Openbaar	
	• datum van de berekening		Ja
	• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2	**Algemene beschrijving van de buisleiding(en)**		
	Gegevens buisleiding	Openbaar	
	• naam buisleiding		Ja
	• diameter		Ja
	• druk		Ja
	• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
	Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
	• leiding		Ja
	• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3	**Beschrijving omgeving**		
	Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
	• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10^{-6}-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
	Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
	Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
	Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4	**Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving**		
	Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
	Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}, 10^{-7} en 10^{-8} (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
	FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10^{-9} per jaar	Openbaar	Ja
	FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
	Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
	Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
	Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 20-05-2021.

Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\WND\662\UitwOpdr\1_Werk\Externe veiligheid\2_Carola\Noorderhaven v3.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 20-05-2021.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Deelen. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-553-80-deel-1	159.00	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-558-40-deel-1	168.30	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-558-42-deel-1	168.30	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-559-14-deel-1	114.30	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-559-20-deel-1	212.00	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-559-91-deel-1	168.30	40.00	20-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7355_leiding-N-559-92-deel-1	114.30	40.00	20-05-2021

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
School	Werken	890.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningbouw - 157 woningen	Wonen	377.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
WND662+Noorderhaven+Zutphen_geval+1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	9779	100/80/7/1/100/100

WND662+Noorderhaven+Zutphen_geval+1_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	228	0/100/7/1/100/100

WND662+Noorderhaven+Zutphen_geval+1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	2670	100/30/ 7/1/100/100

WND662+Noorderhaven+Zutphen_geval+1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	18234	

WND662+Noorderhaven+Zutphen_geval+1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	11489	

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

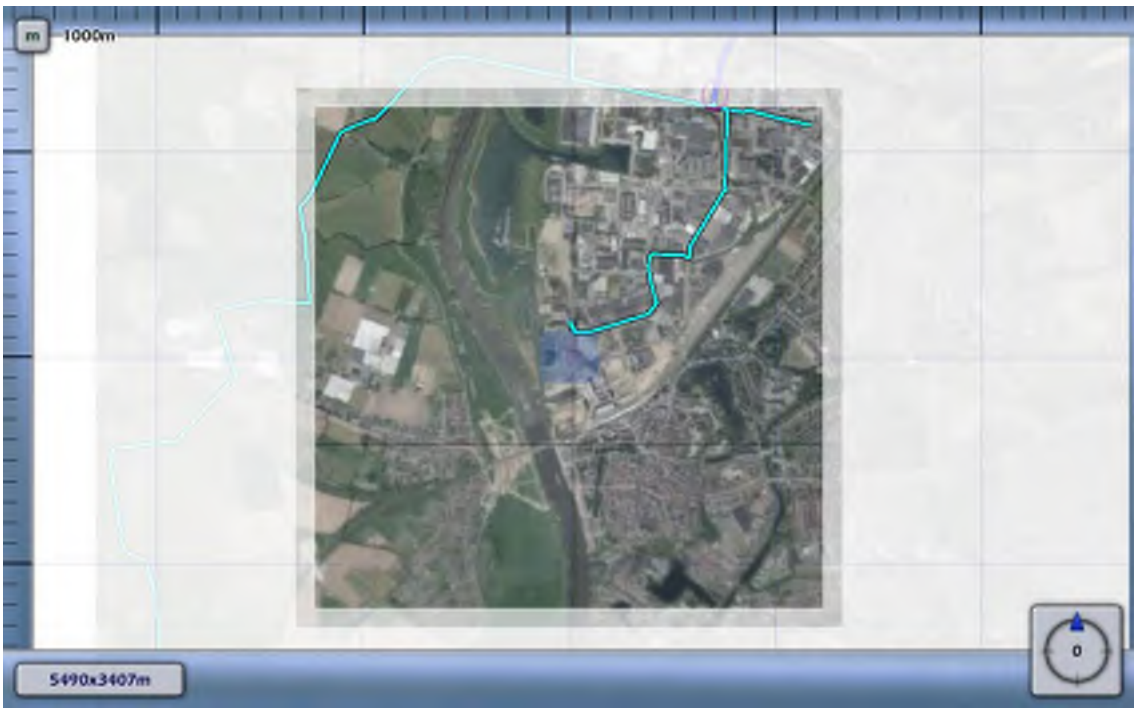
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



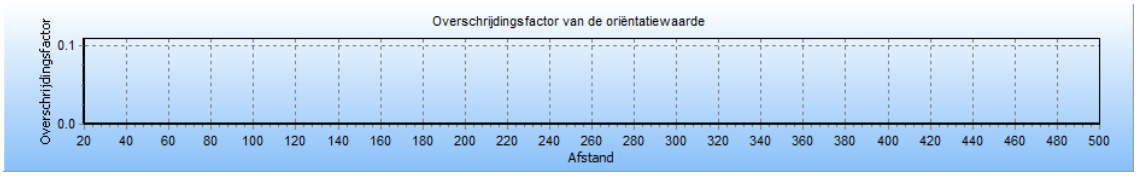
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



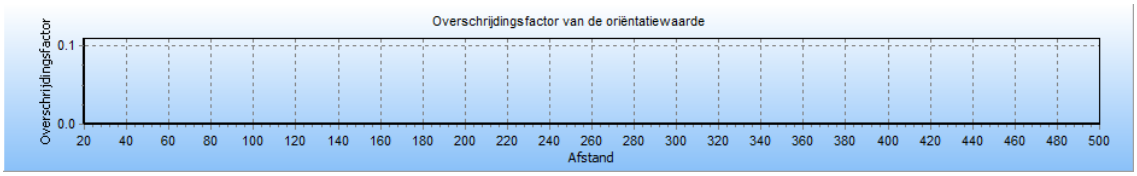
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



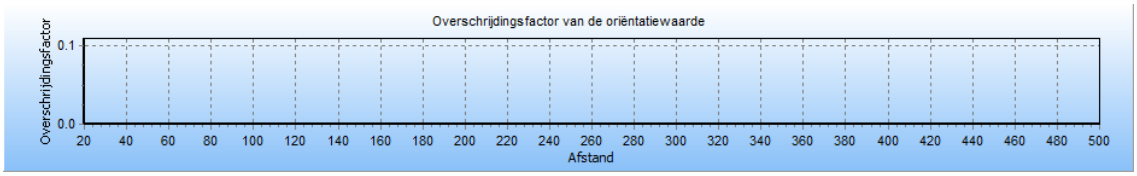
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



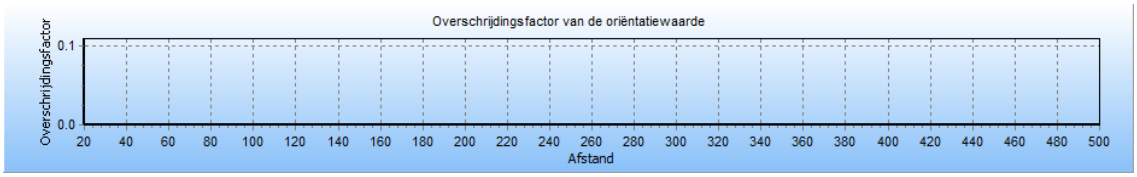
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



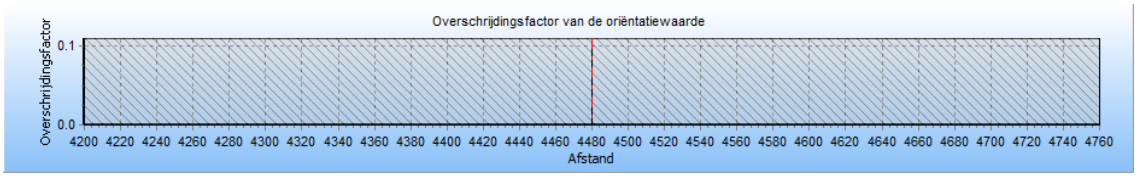
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



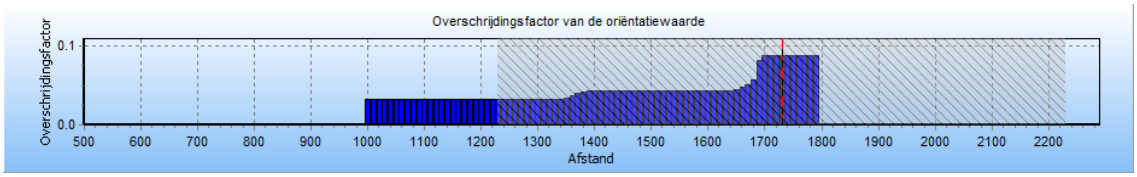
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4200.00 en stationing 4760.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



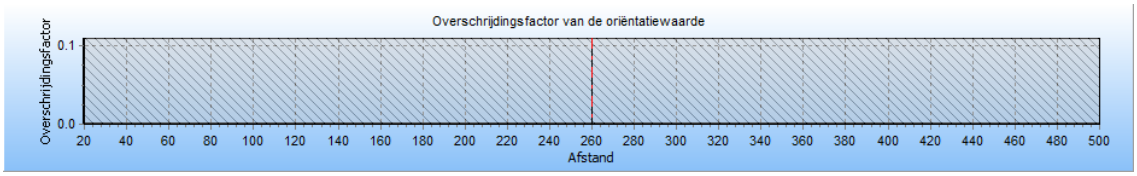
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 59 slachtoffers en een frequentie van 2.55E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.089 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1230.00 en stationing 2230.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 20.00 en stationing 500.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

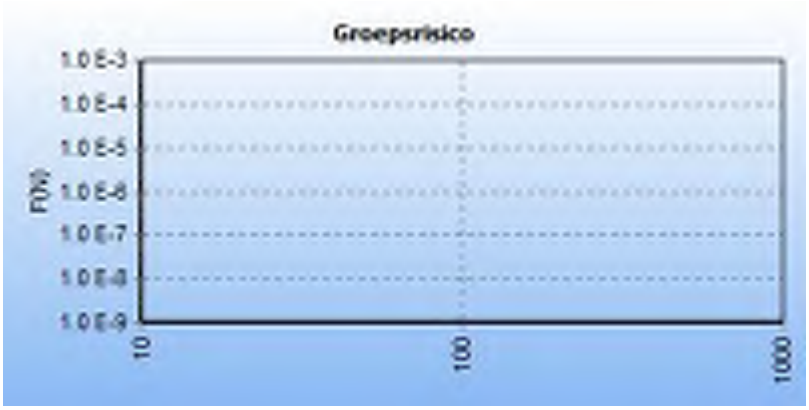
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7355_leiding-N-553-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7355_leiding-N-558-40-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7355_leiding-N-558-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7355_leiding-N-559-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 7355_leiding-N-559-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4200.00 en stationing 4760.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 7355_leiding-N-559-91-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1230.00 en stationing 2230.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 7355_leiding-N-559-92-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20.00 en stationing 500.00



6 Referenties

[1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.

[2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.

[3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.

[4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.

[5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

VERANTWOORING HOOGTE GROEPSRISICO

NOORDERHAVEN ZUTPHEN

Opdrachtgever:	Buro Ontwerp & Omgeving
Projectnr:	WND662
Datum:	20 mei 2021

VERANTWOORING HOOGTE GROEPSRISICO

NOORDERHAVEN ZUTPHEN

Opdrachtgever:	Buro Ontwerp & Omgeving
Projectnr:	WND662
Rapportnr:	20210521-WND662-NOT-VGR 4.0
Status:	Definitief
Datum:	20 mei 2021

Opsteller:
PC

Verificatie:
BDEC

Validatie:
BDEC

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl

© 2021 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze
toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

1 INLEIDING

In opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving is door Kragten een inventarisatie uitgevoerd van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het nieuwbouwplan Noorderhaven te Zutphen. Het voornemen is om op de beoogde locatie woningbouw en een schoolgebouw te realiseren. In de huidige situatie is sprake van deels bebouwde en deels braakliggende terreinen. Aangezien het plan niet binnen de huidige bestemming past, dient een ruimtelijke procedure doorlopen te worden. Het aspect externe veiligheid dient hierbij beschouwd te worden.

De ligging van het plangebied (gele omlijning) is globaal weergegeven in afbeelding 1.



Afbeelding 1 Ligging van het plangebied

2 RISICOBRONNEN

In de directe omgeving van het plangebied bevindt zich een aantal risicobronnen. Voor het onderhavige plan is reeds een quickscan[1] opgesteld. Onderstaand worden deze kort samengevat.

Transport over het water
Het plangebied ligt op een afstand van circa 70 meter ten oosten van de IJssel, die deel uit maakt van de Corridor Rijn – Oost Nederland. Over deze waterweg worden LF1 en LF2-stoffen getransporteerd. Op grond van tabel 1 blijkt het invloedsgebied van deze stoffen 35 meter te bedragen. Op grond van afstand vormt deze waterweg formeel geen belemmering voor de planontwikkeling.

Echter de Veiligheidsregio Noord- en Oost Gelderland (VNOG) noemt in haar advies dat de effecten van bijvoorbeeld een plasbrand aan de kade van de IJssel, als gevolg van het vrijkomen van een grote hoeveelheid benzine (LF2), tot op 70 tot 100 meter afstand (dodelijke) slachtoffers kunnen veroorzaken.
Hiermee ligt het plangebied toch binnen het plasbrandaandachtsgebied. De risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het water, dient meegenomen te worden in een beperkte verantwoording.

Transport over het spoor
Op een afstand van circa 240 meter is de spoorlijn Velperpoort aansl. - Zutphen (route 62) gelegen. Over dit traject vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. De plaatsgebonden risicocontour (PR 10^{-6}) en het plasbrandaandachtsgebied (PAG) vormen geen belemmering voor de planvorming.

Wel ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van de spoorlijn. De risico's (toxisch scenario en BLEVE) als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor zijn meegenomen in deze beperkte verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.

Op grond van de ruimtelijke scheiding vormt het plasbrandscenario geen aandachtsgebied voor de planvorming.

Buisleidingen
Het plangebied grenst aan een hogedruk aardgasleiding. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de planvorming. Wel ligt het plangebied deels binnen zowel de 100% als de 1% letaliteitsgrens. Hiervoor is de hoogte van het groepsrisico kwantitatief inzichtelijk gemaakt middels een CAROLA-berekening[2]. Uit de berekeningen is gebleken dat de hoogte van het groepsrisico zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager is dan 0,1 maal de oriënterende waarde.

De risico's voor het plangebied als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen zijn meegenomen in deze beperkte verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.

[1] Quickscan externe veiligheid – Noorderhaven Zutphen, rapportnr. 20210415-WND662-RAP-EV 3.0, d.d. 15 april 2020 door Kragten
[2] Externe veiligheid buisleidingen – Noorderhaven Zutphen, rapportnr. 20210520-WND662-0001-RAP-CAR 3.0, d.d. 21 mei 2021 door Kragten

3 VERANTWOORDING GROEPSRISICO

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt antwoord gegeven op de vraag in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag. Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten verplicht het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen.

Het Bevb en het Bevt (alsmede het Bevi) geeft de regionale brandweer/Veiligheidsregio een wettelijke adviestaak bij het invullen van de verantwoordingsplicht. De adviestaak omvat de mogelijkheden om een ramp of zwaar ongeval te voorkomen of de omvang ervan te beperken en de zelfredzaamheid van personen te vergroten. Voor zover mogelijk wordt in dit hoofdstuk invulling gegeven aan de verantwoordingsplicht. Door de Veiligheidsregio Noord-Oost Gelderland is advies uitgebracht (zie bijlage B1). Deze dient de gemeente Zutphen mee te wegen in haar besluitvorming.

De verantwoording van het groepsrisico heeft betrekking op de in hoofdstuk 2 beschreven relevante risicobronnen. Aspecten in de verantwoording die bij alle risicobronnen van toepassing zijn, zijn zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

Zelfredzaamheid
Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten.

Mobiliteit van de aanwezigen
Binnen het plangebied zijn geen nieuwe functies voorzien die specifiek gericht zijn op minder zelfredzame personen. Dit betekent dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie op eigen kracht in veiligheid kunnen brengen danwel met behulp van valide personen in veiligheid kunnen worden gebracht.

Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen
De mogelijkheden voor ontvluchting van het gebied, de ontvluchting van gebouwen en de schuilmogelijkheden in gebouwen worden bij de onderscheidenlijke risicobronnen beschouwd aangezien deze afhankelijk zijn van het ongevalsscenario.

Risicocommunicatie
In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat de zelfredzaamheid kan worden verbeterd door maatregelen zoals een waarschuwings- en alarmeringssysteem en risicocommunicatie (hoe te handelen bij een incident, gebaseerd op de relevante scenario's). In geval van een calamiteit is het van levensbelang dat de aanwezigen tijdig gewaarschuwd worden. Vluchtroutes voldoen aan hetgeen in het Bouwbesluit wordt gesteld.

Voor de school geldt dat het opstellen van een bedrijfsnoodplan en het inrichten en oefenen van bedrijfshulpverlening op de beschreven scenario's interne maatregelen zijn die de zelfredzaamheid verhogen. In het ontruimingsplan (dit maakt onderdeel uit van het bedrijfsnoodplan) wordt onder andere beschreven:

- wie de organisatie van het evacueren begeleidt;
- de verantwoordelijkheden;
- waar de verzamelplaats is;
- de organisatie op de verzamelplaats;
- wie zorg draagt voor alarmering.

Het ontruimingsplan wordt opgesteld in samenspraak met de Brandweer. Daarnaast zullen ontruimingsoefeningen worden gedaan waarbij de frequentie hiervan in overleg met de Brandweer wordt vastgesteld.

De invulling van de risicocommunicatie dient conform de Wet veiligheidsregio's door het bestuur van de Veiligheidsregio te worden uitgevoerd. De Veiligheidsregio ondersteunt en adviseert hierin de gemeenten in voorbereiding op een alarmering bij rampen. In het regionaal beleidsplan dient uitgewerkt te zijn hoe binnen de regio aan risicocommunicatie vorm wordt gegeven.

Bestrijdbaarheid/beheersbaarheid
De beheersbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten. De brandweer moet in staat zijn om haar taken goed uit te kunnen voeren om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/ adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweerzorgnorm wordt hier onder geschaard. Hierbij hanteert de regionale brandweer richtlijnen zoals beschreven in publicatie "Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid" van brandweer Nederland.

Uit bovengenoemde handleiding volgt het advies dat het plangebied en de risicobronnen goed bereikbaar moeten zijn voor de hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvals-wegen, waardoor in geval van calamiteiten het plangebied en de risicobronnen goed bereikbaar zijn. Over de openbare weg is het plangebied tweezijdig bereikbaar. Binnen het plangebied dient in de verdere planuitwerking rekening gehouden te worden met de bereikbaarheid.

Zorgnorm
De brandweerzorgnorm is een aanbevolen opkomsttijd die afhankelijk is van het soort object en de risico's voor de aanwezige personen. De opkomsttijd bestaat uit een optelsom van de uitruktijd en de aanrijdtijd. De uitruktijd betreft de tijd die men nodig heeft vanaf het alarmeren totdat men gereed is om te vertrekken naar de plaats van het incident. De uitruktijd voor een beroepskorps ligt lager dan die van een vrijwillig korps omdat de beroepsmedewerkers zich in de directe nabijheid van de kazerne bevinden.

<u>Bevt: transport gevaarlijke stoffen over het spoor en het water</u>
Voor de spoorlijn Velperpoort aansl. - Zutphen (route 62) en de IJssel is gebleken dat op grond van de ruimtelijke scheiding volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van de risico's.

In een beperkte verantwoording worden de volgende aspecten beschouwd:
- mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- zelfredzaamheid ten aanzien van nog niet gerealiseerde (beperkt) kwetsbare objecten.

Als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over het spoor blijkt het plangebied binnen het invloedsgebied van brandbare gassen (A), toxische vloeistoffen (D3 en D4), toxische gassen (B3) en brandbare vloeistoffen (LF2) te liggen.

<u>BLEVE-scenario</u>
Een BLEVE is een afkorting voor "Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion" (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie). Er bestaat een koude en een warme BLEVE. Bij een koude BLEVE explodeert de tank meteen. Bij een warme BLEVE explodeert de tank als gevolg van een brandhaard.

<u>Toxisch scenario</u>
Toxische stoffen kunnen vrijkomen als de tankwagen of container met toxische stoffen het begeeft als gevolg van bijvoorbeeld een incident. Hierbij komen de toxische stoffen vrij in de vorm van een wolk. Afhankelijk van de windrichting en de weersomstandigheden kan de toxische wolk richting het plangebied drijven.

<u>Plasbrand scenario</u>
Een plasbrand kan ontstaan als gevolg van het instantaan falen van een tank(wagon) op de route vervoer gevaarlijke stoffen. Bij het instantaan falen van een tank met zeer brandbare vloeistoffen zal een plas met zeer brandbare vloeistoffen ontstaan die bij ontsteking tot een plasbrand leidt. De ontwikkeling van dit scenario zal vrij

snel plaatsvinden waardoor vluchten niet altijd mogelijk is. Slachtoffers zullen vooral vallen onder de mensen in de plas of in de directe omgeving van de plas. Daarnaast bestaat er de kans op brandoverslag naar gebouwen die in de directe omgeving van het incident zijn gelegen.

Zelfredzaamheid
Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen
Bij incidenten zal een afweging gemaakt moeten worden tussen schuilen of vluchten.

Binnen het invloedsgebied van een BLEVE-scenario is vluchten het uitgangspunt waarbij gerealiseerd dient te worden dat indien daadwerkelijk een BLEVE dreigt, de vluchttijd bijzonder kort is. In geval van een calamiteit is een vroegtijdige alarmering van levensbelang om ervoor te zorgen dat de aanwezigen veilig kunnen vluchten. De mogelijkheden om op eigen kracht te kunnen vluchten nemen toe door (nood)uitgangen en vluchtroutes zoveel mogelijk loodrecht van de spoorlijn af te richten. Op die manier worden vluchtende personen afgeschermd door de bebouwing zelf.

Bij een toxische wolk kunnen mensen komen te overlijden als gevolg van blootstelling aan de toxische stof. Of mensen daadwerkelijk komen te overlijden is afhankelijk van de dosis, die bestaat uit de blootstellingsduur en de concentratie waaraan de persoon is blootgesteld. Aangenomen wordt dat personen die zich binnen in een van de buitenlucht afgesloten ruimte bevinden een 10 keer zo lage kans hebben te overlijden als personen die zich bevinden in de buitenlucht (PGS3).
Het beste advies bij het vrijkomen van een toxische wolk als gevolg van een incident op het spoor is schuilen, mits ramen, deuren en ventilatie kunnen worden gesloten. Aangezien het plan de nieuwbouw van woningen en een schoolgebouw omvat, wordt hier al vanuit de bouwregelgeving hoge eisen gesteld aan de luchtdichtheid. Eventueel aanwezige luchtbehandelingsinstallaties moeten met één handeling zijn uit te schakelen.

Indien desalniettemin bij een toxische wolk wordt besloten het gebied te ontruimen, is het van belang dat personen haaks op de wolk kunnen vluchten. Hiervoor is het nodig dat er haaks op elkaar staande vluchtwegen beschikbaar zijn, die van de bron af gericht zijn. Deze wegen mogen niet doodlopend zijn.

Bij een plasbrand komen mensen die zich binnen de plas bevinden te overlijden. Personen die zich buiten de plas maar in de directe omgeving van de plas bevinden, zijn over het algemeen in staat te vluchten. Het invloedsgebied reikt tot over een relatief klein gedeelte van het plangebied. Het advies dat aan personen wordt gegeven is de bouwwerken is ontvluchten aan een zijde die van de plasbrand af gericht is. Hiertoe zijn voldoende mogelijkheden

Bestrijdbaarheid
Bereikbaarheid en bluswatervoorziening
Uit de publicatie "Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid" van brandweer Nederland volgt het advies dat het plangebied en de risicobronnen goed bereikbaar moeten zijn voor de hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvalswegen, waardoor in geval van calamiteiten het plangebied bereikbaar is.

Een koude BLEVE is niet te bestrijden omdat de tankwagen of -container meteen explodeert. Gezien de snelle ontwikkeltijd zijn er geen mogelijkheden voor bronbestrijding en primaire effectbestrijding. De effectbestrijding zal daarom gericht zijn op het bestrijden van secundaire branden.
Voor het voorkomen van een warme BLEVE dient een aangestraalde tankwagen of -container tijdig te worden gekoeld en de brandhaard te worden geblust. Hiervoor dient voldoende bluswater nabij de risicobron aanwezig te zijn.

Bij een ongeval met toxische gassen en vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water. Hiertoe dienen voldoende bluswatervoorzieningen nabij de risicobron aanwezig te zijn. De aanwezigheid van bluswatervoorzieningen binnen het plangebied is met het oog op een toxische scenario niet relevant.

Ook ten aanzien van de bereikbaarheid is bij een toxisch scenario met name de bereikbaarheid van de risicobron maatgevend. De inrichting van het plangebied heeft geen invloed op de bereikbaarheid en de bluswatervoorzieningen ter plaatse van de risicobron.

In geval van een plasbrand zal de inzet van de brandweer vooral gericht zijn op blussen van de plasbrand en eventuele secundaire branden. Zoals reeds genoemd valt slechts een klein deel van het plangebied is binnen het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen.

<u>Bevb: transport gevaarlijke stoffen door buisleidingen</u>
Het plangebied ligt deels binnen de 100% letaliteitsafstand en deels binnen de 1% letaliteitsafstand van buisleiding N-559-91-deel-1.

In artikel 12 lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen juncto artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht voor de buisleidingen waarbij de verantwoording dient in te gaan op de volgende onderdelen:

a) Aanwezige en de te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaken
b) Het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico
c) De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval
d) De mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloesdgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet

Ad a)
In de huidige situatie omvat het plangebied een deel braakliggend, deel bebouwd terrein. Dit betekent dat binnen het plangebied enkele personen aanwezig zijn.

In de toekomstige situatie zullen binnen het plangebied woningen en een school gerealiseerd worden. Op grond van informatie van de opdrachtgever worden 150 woningen (grondgebonden en gestapeld) gerealiseerd en een school die plaats biedt aan 800 leerlingen en 90 personeelsleden.

Voor de woningen is uitgegaan van 2,4 personen per woning, overeenkomstig de Handleiding risicoberekeningen Bevb, met een aanwezigheid van 50% gedurende de dagperiode en 100% gedurende de nachtperiode. Dit betekent dat 180 personen gedurende de dag aanwezig zijn en 360 personen gedurende de nacht.

Voor het schoolgebouw is uitgegaan van 890 personen in de dagperiode.

Ad b)
De hoogte van het groepsrisico is voor zowel de huidige als toekomstige situatie kwantitatief vastgesteld. In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 1 Samenvatting rekenresultaten

	Normwaarde*	Aantal slachtoffers	Frequentie
N-559-91- Huidig	0,019139/jaar	59	$5{,}50 \times 10^{-8}$ / jaar
N-559-91- Toekomstig	0,087824/jaar	179	$2{,}74 \times 10^{-8}$ / jaar

* Normwaarde: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat de hoogte van het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Ad c)
Voor de bestrijding van een calamiteit is de inrichting van het gebied van belang. Bij een dreigende breuk van een hogedruk aardgasleiding richt de brandweer zich op het veilig stellen van het effectgebied en het voorkomen van een ontsteking. Als uitstroming plaatsvindt, zal de Gasunie de leiding inblokken. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het enkele uren duren voor de leiding is leeg gelopen. In geval van een directe ontsteking kunnen hulpdiensten door de enorme hittestraling de fakkel beperkt benaderen om gewonden te helpen. De fakkel zelf kan niet door de brandweer worden geblust. Er dient te worden gewacht tot het ingeblokte leidingdeel leeg is gelopen.

Naast het aanwezig zijn met voldoende materieel is tevens de bereikbaarheid in algemene zin en de specifieke risicolocatie cruciaal.

Ad d)
Het maatgevende scenario voor ongevallen met aardgastransportleidingen is fakkelbrand. Slachtoffers kunnen vallen door de warmtestraling en een drukgolf. Alle aanwezigen die door de vuurbal worden getroffen komen te overlijden. Hiernaast kunnen rondvliegende brokstukken en glasscherven plaatselijk zware schade aanbrengen aan personen en gebouwen.

De mogelijkheden om zelfredzaamheid te vergroten
Het risico op een incident met een hoge druk aardgasleiding wordt voornamelijk bepaald door het risico van schade aan de leiding door (graaf)werkzaamheden nabij de leiding.
Een belangrijkste bronmaatregel om het risico te verkleinen is het opnemen van een aanlegvergunningstelsel voor een strook aan weerszijden van de aardgastransportleiding. Daarnaast dient in het bestemmingsplan te worden opgenomen dat binnen de belemmeringenstrook (5 meter aan weerszijden van de leiding) een bouwverbod geldt. Tot slot wordt geadviseerd om grondwerkzaamheden, zoals heien, op minder dan 20 meter van de buisleiding onder toezicht van de leidingbeheerder te laten uitvoeren. door deze maatregelen wordt het groepsrisico verder gereduceerd.

Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen
Binnen het invloedsgebied van de aardgastransportleiding is vluchten de beste optie. Wat betreft een fakkelbrand na leidingbreuk geldt dat het zich snel kan ontwikkelen. Afhankelijk van de afstand van bebouwing tot de aardgasleiding, zijn er scenario's waarbij vluchten niet of nauwelijks mogelijk is. De hittestraling is daarvoor te groot. Personen die aanwezig zijn binnen de 100% letaliteitsgrens komen te overlijden. Indien het incident op grotere afstand van het plangebied plaatsvindt zijn de mogelijkheden voor zelfredzaamheid, voor het gebied dat buiten de 100% letaliteitsgrens valt, groter. Het plangebied ligt deels binnen deze 100% letaliteitsgrens.
Indien het incident zich op grotere afstand voordoet, is zelfredzaamheid mogelijk, mits ontvluchting uit gebouwen en omgeving op een juiste manier mogelijk is. Vluchten kan alleen maar via een route buiten het 'zicht' van de fakkel.

Door de Veiligheidsregio wordt geadviseerd het glasoppervlak aan de zijde van de buisleiding te minimaliseren en deze gevels uit te voeren met brandwerende materialen. Hierdoor krijgen vluchtende personen meer tijd het gebouw te ontvluchten of een veilig onderkomen te zoeken.

Vluchtroutes moeten personen direct van de calamiteit wegleiden. Aangezien het nieuwbouw betreft, dient hiermee rekening gehouden te worden bij de verdere planuitwerking.

In deze notitie genoemde punten ten aanzien van bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid zijn voor advies aan de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland voorgelegd. Deze aanvullende adviezen en de in deze notitie genoemde elementen kan de gemeente Zutphen gebruiken bij de oordeelsvorming inzake de verantwoording van het groepsrisico. Het bevoegd gezag dient in het kader van de ruimtelijke procedure een standpunt in te nemen aangaande de verantwoording van het groepsrisico.

Bijlage B1: Advies Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland

BIJLAGEN

B1 ADVIES VEILIGHEIDSREGIO NOORD- EN OOST-GELDERLAND

Gemeente Zutphen
T.a.v. College van B&W
Postbus 41
7200 AA ZUTPHEN

Datum	:	30 juni 2020
Ons kenmerk	:	RB/ROI050/MN/CG/*NOORDERHAVENVELD2
Zaakdossier	:	20-51658/20-072728
Behandeld door	:	M. Nitert
Afschrift aan	:	Archief; Omgevingsdienst Achterhoek t.a.v. mevr. B. van Kooij
Bijlage(n)	:	1
Onderwerp	:	Advies externe veiligheid Bestemmingsplan Noorderhaven - Veld 21 in Zutphen

Geacht college,

Op 14 mei jl. heeft u bij de VNOG een verzoek ingediend voor een extern veiligheids-advies over de invulling van velden 21 (21A en 21B) in de bestemmingsplannen Noorder-haven en De Mars midden en noord (veegplan) te Zutphen. Met de beoogde ontwikkeling wordt de realisatie van 150 appartementen en een nieuwe school (voortgezet onderwijs) mogelijk gemaakt. U vraagt of deze ontwikkeling past binnen de wet- en regelgeving over externe veiligheid. In deze brief geef ik u graag antwoord, waarbij ik de door u toe-gezonden documentatie heb betrokken.

Daarnaast geef ik u adviezen over de algemene fysieke veiligheid. Door deze adviezen op te volgen, verkleint u de kans op calamiteiten of – als er zich toch een ongeluk voordoet – beperkt u de gevolgen. In eerdere adviezen heeft de GHOR aangegeven graag advies te willen geven indien de plannen voor de invulling van de velden in Noorderhaven concreter worden. Daarom heeft de GHOR ook geadviseerd over de informatie en dit advies is als bijlage in deze brief opgenomen.

Dit advies beperkt zich tot de externe en fysieke veiligheidsaspecten. Ik verzoek u om uw accounthouder in de gelegenheid te stellen te adviseren over het onderdeel ‘Bouwen’ van de aanvraag voor een omgevingsvergunning. Uw accounthouder is dhr. P. van Vuuren. Hij is te bereiken via telefoonnummer: 088 – 310 6719 en per mail: P.vanVuuren@vnog.nl.

Advies externe veiligheid
Op basis van de aangeleverde documentatie voor de invulling van veld 21 (21A en 21B) en eerder aangereikte documentatie over het bestemmingsplan Noorderhaven, past deze ontwikkeling binnen de normen van de wet- en regelgeving over externe veiligheid (Bevi, Bevb en Bevt).

Advies over fysieke veiligheid
Dit betreft echter een risicobenadering. Het zegt niets over mogelijke effecten die omliggende risicobronnen kunnen veroorzaken en daarmee nadelige gevolgen kunnen hebben voor personen in het plangebied. De effecten van bijvoorbeeld een plasbrand aan de kade van de IJssel – als gevolg van het vrijkomen van een grote hoeveelheid benzine (LF2) – kunnen tot op 70 tot 100 meter afstand (dodelijke) slachtoffers veroorzaken. Datzelfde geldt voor de toxische effecten die kunnen ontstaan van de spoorlijn Zutphen – Velperbroek. Ook staat er tijdelijk[1] in het plangebied een propaantank (3 m^3) voor het verwarmen van de bouwketen van Heijmans Woningbouw Oost B.V. Het plangebied valt dus volledig binnen de effectafstand van een BLEVE-scenario van deze propaantank.

De mogelijke scenario's en de daarbij voorgestelde preventieve en repressieve (bouwkundige) maatregelen worden beschreven in eerder afgegeven adviezen:

- Kenmerk: 09-1765/09-06334; d.d. 2 juli 2009
- Kenmerk: 09-1765/09-06592; d.d. 14 september 2009
- Kenmerk: 13-14871/13-026979; d.d. 21 oktober 2013
- Kenmerk: 16-28846/16-043189; d.d. 22 april 2016
- Kenmerk: 18-40141/18-057476; d.d. 13 maart 2018
- Kenmerk: 18-42120/18-059837; d.d. 5 juli 2018
- Kenmerk: 20-49929/20-070745; d.d. 28 januari 2020

Hogedruk aardgasleiding
Omdat op korte afstand van de hogedruk aardgasleiding [N-559-91] een school (voortgezet onderwijs) is voorzien, vraag ik hier extra aandacht voor. Op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen is de realisatie van de school mogelijk, maar de gemeente Zutphen moet zich afvragen of het wenselijk is om een groep van personen op zo'n korte afstand van een buisleiding te concentreren. De 100%-letaliteitscontour voor deze buisleiding is bepaald op 50 meter, de 1%-letaliteitscontour op 70 meter.

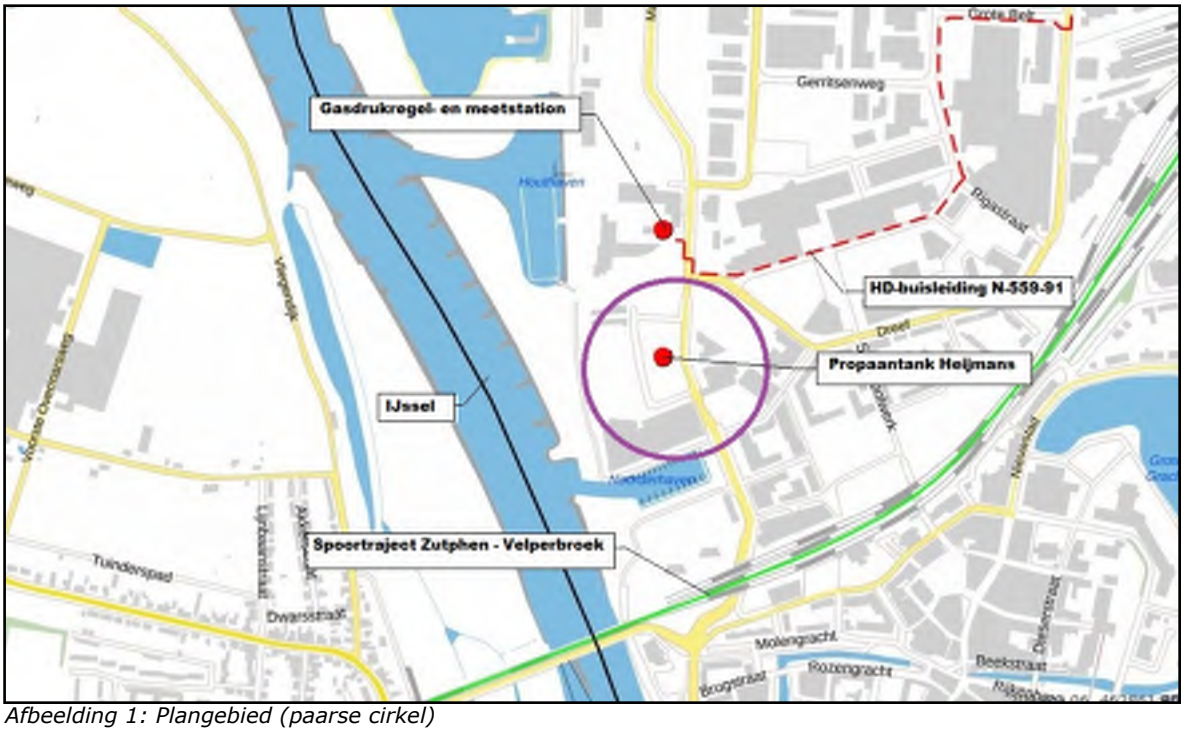
Als de plannen voor de realisatie van deze school doorgang vinden, adviseer ik de gemeente minimaal de volgende punten te borgen in voorschriften in de omgevingsvergunning (onderdeel: bouwen) en initiatiefnemer hierbij te betrekken:

- Ontwerp en/of bekleedt de gevel(s) van objecten – die blootgesteld kunnen worden aan een warmtestraling > 12,5 kW/m^2 – met brandwerende materialen. Dit biedt personen de mogelijkheid beschutting te zoeken tegen de warmtestraling als gevolg van een fakkelbrand van de buisleiding. Personen krijgen meer tijd om een veilig onderkomen te vinden zonder dat het aangestraalde gedeelte van het gebouw al in brand staat.
- Beperk het glasoppervlak aan objecten aan de zijde van de buisleiding. Dit verkleint het risico op ruitbreuk en daarmee ook het potentieel aantal personen met snijwonden. *Deze maatregel kan ook worden toegepast bij het appartementencomplex.*
- Tref voorzieningen waarmee de (mechanische) ventilatie – evt. op afstand – afgeschakeld kan worden, als sprake is van een incident (spoor) waarbij een toxische gaswolk ontstaat of een brand waarbij sprake is van grote rookvorming in de omgeving van het plangebied. *Deze maatregel kan ook worden toegepast bij het appartementencomplex.*
- Zorg voor een opgeleid en getrainde BHV-organisatie binnen (de objecten van) de school. Een BHV-organisatie kan ertoe bijdragen dat het handelingsperspectief van de aanwezige personen wordt vergroot in geval van een incident bij de school zelf, maar ook bij een incident in de omgeving ervan.
- Situeer vluchtroutes van risicobronnen af. *Deze maatregel kan ook worden toegepast bij het appartementencomplex.*

Onderstaand geef ik u advies over het aspect bestrijdbaarheid (bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid).

[1] De aanwezigheid van deze tank is vergund voor de duur 2 jaar (met ingang van 26 april 2019).

Indeling plangebied
Afbeelding 1: Plangebied geeft een beeld van het plangebied en omliggende risicobronnen.



Afbeelding 1: Plangebied (paarse cirkel)

Bestrijdbaarheid – bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid
Uit de VNOG-Geoviewer blijkt dat het beschikbare primaire bluswater niet optimaal is nabij veld 21. Afhankelijk van het te realiseren bouwvolume kan het beschikbare bluswater daardoor kwetsbaar zijn.

Veld 21 lijkt op basis van de aangeleverde documentatie via de openbare weg voldoende bereikbaar voor hulpverleningsdiensten. De concrete invulling van veld 21A en 21B is echter nog niet duidelijk. Daarnaast kan ik niet inschatten of het gebied voldoende bereikbaar is als de IJssel bij hoogwater overstroomt en wat de gevolgen hiervan zijn voor de tweezijdige bereikbaarheid van het plangebied.

Het redvoertuig van de brandweer kan bij een incident op de bovenste verdiepingen van de appartementen mogelijk geen adequate hulp van buitenaf bieden.

Ik adviseer u over bovengenoemde punten in gesprek te gaan met uw accounthouder (de heer P. van Vuuren) en daarbij de geadviseerde punten van de GHOR (bijlage 1) hierin mee te nemen.

Zelfredzaamheid
Het plangebied valt binnen het bereik van de bestaande WAS-palen. Het ministerie gaat op termijn deze wijze van alarmering in Nederland (gefaseerd) beëindigen.
De zelfredzaamheid van de burgers binnen uw gemeente kan vergroot worden door het gebruik van NL-alert. Hierop wordt door de overheid de komende jaren verder geïnvesteerd. Burgers zullen echter zelf het initiatief moeten nemen om hun mobiele telefoon hiervoor geschikt te maken (zie: http://www.crisis.nl/nl-alert).

De zelfredzaamheid van toekomstige bewoners/gebruikers van de bouwwerken en bewoners binnen uw gemeente kan worden vergroot door hen te attenderen op deelname aan 'Stan the CPR network' (voorheen Hartveilig Wonen). Dit is een hulpsysteem waarbij vrijwilligers opgeroepen kunnen worden om iemand te reanimeren (met AED), in afwachting van een ambulance. Deelname aan 'Stan the CPR network' kan levens redden.

Ik adviseer u om de door de GHOR geadviseerde punten in bijlage 1 af te stemmen met de initiatiefnemer en toekomstige bewoners/gebruikers te wijzen op bovengenoemde mogelijkheden.

Gezondheidsaspecten toekomstige bewoners
In de nabijheid van het plangebied bevinden zich infrastructuur en industriële objecten/ bedrijven. In de planvorming worden o.a. de geluidsaspecten nader beschreven. Ik adviseer u hierbij de GGD Noord- en Oost-Gelderland (Team Medische Milieukunde) te betrekken, zodat zij u over de gezondheidsaspecten voor toekomstige bewoners kan adviseren. U kunt dat rechtstreeks doen (088 – 443 3000 of mmk@ggdnog.nl), maar u mag het ook via de VNOG doen.

Tot slot
Heeft u vragen over deze brief? Of wilt u overleggen? Bel of mail dan gerust met Marijke Nitert (telefoonnummer: 088 – 310 7411 of email: m.nitert@vnog.nl). Fijn als u ons laat weten wat u doet of gedaan heeft met onze adviezen. Dan kunnen wij daar rekening mee houden in onze preparatie. De vereiste basis voor een goede brandweerzorg legt u door in contact te blijven met uw accounthouder.

Met vriendelijke groet,
Namens het dagelijks bestuur van de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland,



W.J.C. van der Worp
teamleider Omgevingsveiligheid

Bijlage 1: Advies GHOR

Noorderhaven veld 21 in Zutphen
Naast de Brandweer heeft ook de Geneeskundige HulpverleningsOrganisatie in de Regio deze adviesaanvraag beoordeeld en waar mogelijk aan het bevoegd gezag (en daarmee de aanvrager) risico-reducerende maatregelen geadviseerd. De GHOR is onderdeel van de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland.

Bereikbaarheid en toegankelijkheid
Bij de ontwikkeling van veld 21 (21A en 21B) van het bestemmingsplan Noorderhaven in Zutphen is het ten behoeve van een adequate (geneeskundige) hulpverlening van belang dat er rekening wordt gehouden met de onderstaande bereikbaarheidsaspecten:

- Creëer voor ambulances een goede bereikbaarheid door minimaal twee toe- en uitgangswegen te realiseren. Voor ambulances is het namelijk niet alleen van belang om zo snel mogelijk bij de woningen te kunnen komen, maar ook om zo snel mogelijk weer weg te kunnen rijden zonder hinder te ondervinden van andere (hulpverlenings-)voertuigen.
- Ambulances dienen dichtbij objecten geparkeerd te kunnen worden. Obstakels op de weg, de stoep en het terrein dienen dus zodanig te worden ingericht dat ambulances snel en goed bij de woningen kunnen komen. Het beperken van trappen, paaltjes, drempels, grote bloembakken, e.d. draagt bij aan een goede bereikbaarheid voor ambulances en brancards.
- Zorg voor een eenduidige, duidelijke bewegwijzering, waarbij borden en nummers zodanig zijn geplaatst, dat bij een calamiteit duidelijk is waar de hulpverleners naar toe moeten.

Begaanbaarheid

- Om objecten voor brancards goed begaanbaar te houden, is het van belang om met name de ingang begaanbaar te houden. Grind voor de ingang vormt voor ambulancepersoneel en het slachtoffer op de brancard namelijk een obstakel.

Zelfredzaamheid
T.a.v. zelfredzaamheid adviseert de GHOR het volgende:

- Breng het project 'STAN' (Stan is de doorontwikkeling van HartveiligWonen) bij toekomstige bewoners/gebruikers onder de aandacht, dit i.v.m. de aanrijtijden van ambulances. Dit is een hulpsysteem waarbij vrijwilligers opgeroepen kunnen worden om iemand te reanimeren (met AED), in afwachting van een ambulance. Deelname aan dit project kan levens redden.
- Plaats een AED op een strategische locatie (bijvoorbeeld de school). In geval van een circulatiestilstand wordt, door z.s.m. te defibrilleren, de overlevingskans van de betreffende persoon vergroot. Als deze AED aan een buitenmuur wordt bevestigd en beschikbaar wordt gesteld voor algemeen gebruik, kan deze AED ook gebruikt worden bij nood in de omgeving.
- Plaats een Stop de bloeding-set naast de AED. Dit is een pakketje met extra hulpmiddelen om bloedingen te stoppen. Omstanders en niet-medische hulp-verleners kunnen de overlevingskansen van slachtoffers van (bom) aanslagen en grote ongelukken aanzienlijk verhogen. Door ernstig bloedverlies meteen adequaat te stelpen, worden levens gered. Dat geldt natuurlijk ook voor meer alledaagse verwondingen waarbij levensbedreigend bloedverlies optreedt, bijvoorbeeld bij een val door een glazen deur of ernstige open botbreuken.
- Indien de toekomstige bewoners/gebruikers minder zelfredzaam zijn (bijvoorbeeld mensen met een beperking, ouderen of jeugdigen), is het van belang dat de vergunningverlener bij de burger aandacht besteedt aan de risico's, die wonen in de buurt van een spoorlijn en/of buisleiding met zich meebrengt. Daarnaast is het van belang dat de vergunningverlener aandacht besteedt aan de acties die een bewoner zelf kan ondernemen om zelfredzamer te worden.

Wettelijk kader
De GHOR (Geneeskundige HulpverleningsOrganisatie in de Regio) is als onderdeel van de veiligheidsregio belast met de coördinatie, aansturing en regie van de geneeskundige hulpverlening en met de advisering van andere overheden en organisaties op dat gebied (Wvr, art. 1). De GHOR inventariseert de risico's van rampen en crises en adviseert gevraagd en ongevraagd het bevoegd gezag hierover (Wvr, art. 10 en 14).

buro ontwerp & omgeving
adviseurs voor leefomgeving

Quickscan water

Middelbare school en woningbouw Noorderhaven te Zutphen

Gemeente Zutphen



Projectnummer: 2920.01
Datum: 30 juli 2020

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

1.1 Aanleiding 4

1.2 Doel van de quickscan 4

1.3 Opbouw van de quickscan 4

2 Onderzoeksgebied 5

2.1 Ligging plangebied 5

2.2 Toekomstige situatie plangebied 6

3 Gebiedskenmerken 8

3.1 Algemeen 8

3.2 Maaiveldhoogte 8

3.3 Bodemopbouw 8

3.4 Grondwater 9

3.5 Oppervlaktewater 10

3.6 Waterkering 10

3.7 Riolering 11

4 Beleidsuitgangspunten 12

4.1 Algemeen 12

4.2 Nationaal Waterplan 12

4.3 Regionaal waterprogramma, Provincie Gelderland 12

4.4 Waterbeheerplan 2016-2021, Waterschap Rijn en IJssel 13

4.5 Afvalwater keten plan Lochem- WRIJ-Zutphen 2016-2020 13

5 Waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten 15

5.1 Algemeen 15

5.2 Watertoetstabel 16

5.3 Wateroverlast 17

5.4 Omgang met hemelwater 17

5.5 Grondwater 17

5.6 Oppervlaktewater 17

5.7 Waterkering 18

5.8 Riolering 18

6 Conclusie en Vervolg 19

6.1 Algemeen 19

6.2 Uitgebreide watertoets 19

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het voornemen bestaat om in het noordelijk deel van het gebied Noorderhaven een nieuwe middelbare school en woningbouw mogelijk te maken.

Woningbouw is in principe al mogelijk op basis van het geldende bestemmingsplan Noorderhaven, maar hiervoor moet een wijzigingsplan en een uitwerkingsplan worden vastgesteld. Bestemmingplan Noorderhaven, NL.IMRO.0301.bp0201Noorderhaven-vs01, is vastgesteld op 22-04-2013. De wens bestaat echter om de woningbouwontwikkeling met één bestemmingsplan mogelijk te maken. De middelbare school is op basis van het geldende plan nog niet mogelijk. Voor de school zal daarom ook een nieuw bestemmingsplan moeten worden vastgesteld. Voorliggend rapport gaat in op beide ontwikkelingen.

1.2 Doel van de quickscan

In de bestemmingsplannen moet worden aangetoond dat de waterhuishouding ter plaatse niet negatief wordt beïnvloed door de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen. Doel van deze quickscan is om de haalbaarheid van het ruimtelijke plan wat betreft het aspect water te onderbouwen. Deze quickscan dient als basis voor de waterparagraaf. Daarnaast kan de quickscan samen met de toelichting als input worden gebruikt bij het verplichte overleg met het waterschap.

De quickscan is gebaseerd op de bij Buro Ontwerp & Omgeving bekende gegevens. Voor de quickscan is geen geohydrologisch onderzoek verricht. Om die reden kan het zijn dat de aannames ten aanzien van de waterhuishouding in het gebied afwijken van de werkelijke situatie ter plaatse.

Mocht naar aanleiding van de quickscan blijken dat bepaalde waterhuishoudkundige maatregelen getroffen moeten worden, dan kan het nodig zijn om een geohydrologisch onderzoek uit te voeren. In een dergelijk onderzoek wordt de lokale waterhuishoudkundige situatie exact bepaald en worden de eventueel benodigde maatregelen uitgewerkt tot een advies.

1.3 Opbouw van de quickscan

Na deze inleiding wordt in het volgende hoofdstuk ingegaan op de ligging van het plangebied, de huidige situatie binnen het plangebied en de situatie binnen het plangebied nadat de ontwikkeling is gerealiseerd.

In hoofdstuk 3 volgen de gebiedskenmerken van het plangebied en de omgeving. De gebiedskenmerken hebben invloed op het functioneren van het watersysteem ter plaatse en geven inzicht in de (on)mogelijkheden van eventuele waterhuishoudkundige maatregelen.

In hoofdstuk 4 worden de beleidsuitgangspunten behandeld die het kader vormen voor de wijze waarop in de toekomstige situatie het watersysteem moet functioneren.

De hoofdstukken 2, 3 en 4 leiden tot de waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten voor het initiatief in hoofdstuk 5.

Het zesde en laatste hoofdstuk bevat een conclusie en vervolg voor de haalbaarheid van het ruimtelijke plan met betrekking tot het aspect water.

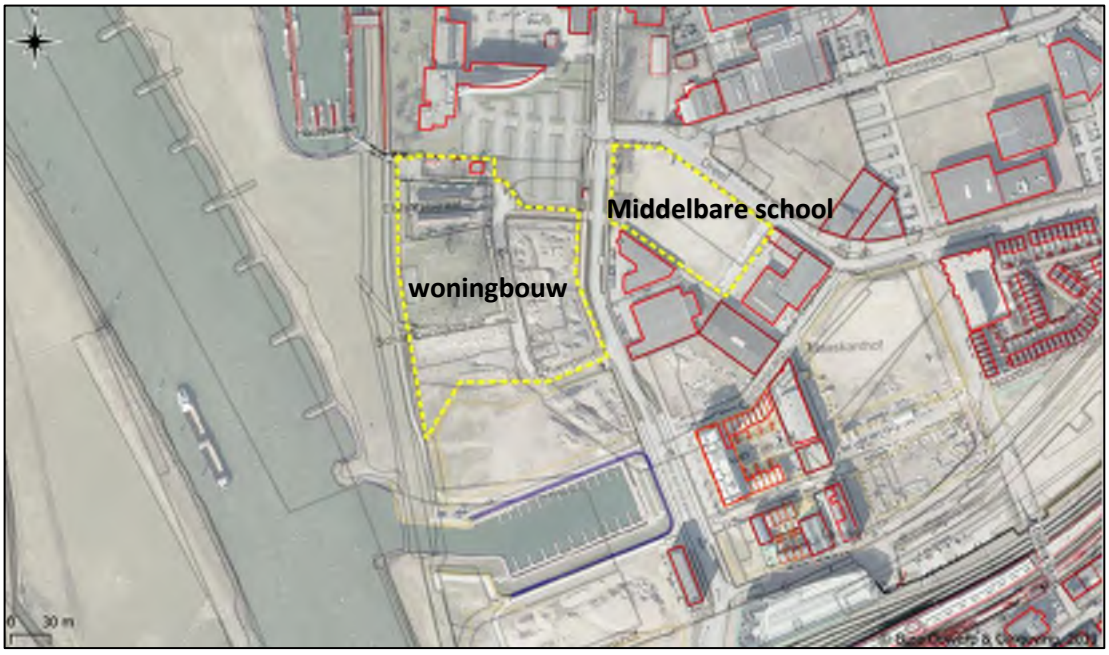
2 Onderzoeksgebied

2.1 Ligging plangebied

Het onderzoeksgebied is gelegen ter plaatse van bedrijventerrein ‘De Mars’ in Zutphen. Het bedrijventerrein wordt momenteel geherstructureerd. Het noordelijke deel van het bedrijventerrein zal als zodanig in gebruik blijven. Het zuidelijke deel, bekend als ‘Noorderhaven’ gebied krijgt een nieuwe functie (woon-werkgebied). Het onderzoeksgebied ligt in het zuidelijke deel en is weergegeven op de onderstaande tekeningen. Het onderzoeksgebied bestaat uit twee deelgebieden: Deelgebied woningbouw en deelgebied middelbare school.



Globale ligging onderzoeksgebied



Globale begrenzing onderzoeksgebied met links het gebied voor woningbouw en rechts de middelbare school.

Deelgebied woningbouw

Het deelgebied is momenteel grotendeels braakliggend en wordt doorsneden door de Bolwerksweg. Aan de westzijde van dit deel van het plangebied bevindt zich de IJssel. Ten zuiden wordt, als onderdeel van het plan Noorderhaven, een woonwijk (veld 4) aangelegd. Ten noorden is een parkeerplaats aanwezig. Aan de oostzijde is de Coenensparkstraat gelegen met aan de overzijde enkele bedrijven en de beoogde locatie van het nieuwe schoolgebouw.

Deelgebied middelbare school

Dit deelgebied is momenteel braakliggend en wordt begrensd door de Hermesweg/Dreef aan de noordzijde. Ten oosten en ten zuiden bevinden zich enkele bedrijven. Aan de westzijde bevindt zich de Coenensparkstraat.

Situatieschets medio 2012

In de navolgende tabellen is de verhouding van verharde/onverharde oppervlakten medio 2012 binnen het plangebied opgenomen. In de huidige situatie is het plangebied nagenoeg geheel braakliggend.

Tabel oppervlakten

Deelgebied Woningbouw	**Oppervlakte (in m^2)**	**Percentages**
Bebouwd oppervlakte	8.083	36%
Terreinverharding/infrastructuur	6.590	29%
Subtotaal	*14.673*	*66%*
Onverhard	7.724	34%
Open water / talud	0	0%
Subtotaal	*7.724*	*34%*
Totaal	22.397	100%

Tabel oppervlakten deelgebied middelbare school– bebouwd medio 2012

Deelgebied middelbare school	**Oppervlakte (in m^2)**	**Percentages**
Bebouwd oppervlakte	4.941	62%
Terreinverharding/infrastructuur	1.993	25%
Subtotaal	*6.934*	*86%*
Onverhard	1.096	14%
Open water / talud	0	0%
Subtotaal		
Totaal	8.030	100%

2.2 Toekomstige situatie plangebied

De school krijgt een gebruiksoppervlakte van ongeveer 7.000 m^2 in meerdere bouwlagen hebben, ten behoeve van 800 leerlingen en 80 personeelsleden. In deze quickscan wordt uitgegaan van het uitgangspunt dat het gehele terrein van de middelbare school verhard zal worden (worst-case scenario).

Op de locatie voor woningbouw zijn 183 woningen gepland, in zowel grondgebonden als gestapelde vorm. De invulling van de gestapelde woningen bestaat uit drie woontorens met ondergrondse parkeervoorziening in een parkachtige groene omgeving.

De navolgende afbeeldingen geven de toekomstige situatie binnen het plangebied weer qua functie en bebouwing. Opgemerkt wordt dat het een voorlopig ontwerp betreft. Mogelijk wordt de inrichting in een later stadium nog aangepast.



Situatieschets nieuwe situatie deelgebied woningbouw

In de navolgende tabel is de verhouding van verharde/onverharde oppervlaktes in de toekomstige situatie binnen het plangebied opgenomen.

Deelgebied woningbouw – ontwerp	**Oppervlakte (in m²)**	**Percentages**
Bebouwd oppervlakte	5.606	25%
Terreinverharding/infrastructuur	1.981	9%
Tuinen op parkeerdek	6.084	27%
Subtotaal	*13.670*	*61%*
Onverhard	8.727	39%
Open water / talud	0	0%
Subtotaal	*8.727*	*39%*
Totaal	22.397	100%

Ten opzichte van de situatie in 2012 zal het verhard oppervlak op de woningbouwlocatie met circa 1.000 m^2 afnemen. Voor het deelgebied middelbare school is naar verwachting sprake van een toename van verharding met 1.000 m^2. In hoofdstuk 5 zal worden ingegaan op de gevolgen van de toekomstige situatie met betrekking tot de verhouding verhard/onverhard oppervlak.

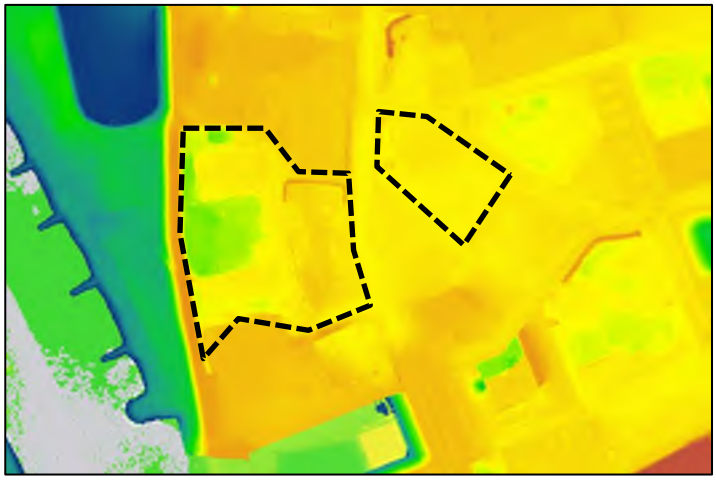
3 Gebiedskenmerken

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de omgevingskenmerken van het plangebied besproken die invloed hebben op het functioneren van het watersysteem ter plaatse. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, geohydrologische situatie, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering.

3.2 Maaiveldhoogte

Op basis van de navolgende kaart van het Algemeen Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl) bevindt de maaiveldhoogte van het plangebied zich circa tussen 8 m +NAP aan de westzijde (donkergroen), 9 m +NAP in het centrale deel (donker oranje) en 8,7 m +NAP aan de oostzijde (geel). Grenzend aan het plangebied aan de westzijde bevindt zich een dijk van circa 10 m +NAP.



Actuele maaiveldhoogtes binnen plangebied

3.3 Bodemopbouw

3.3.1 Algemeen

De bodemopbouw is van belang omdat de gesteldheid van de bodem bepaalt hoe makkelijk water kan infiltreren en hoe goed de bodem water vasthoudt.

3.3.2 Regionale bodem opbouw

Volgens een in 2010 door Ganzevles opgestelde waterdocument[1] zijn in het plangebied geen slecht doorlatende deklagen aanwezig. Langs de IJssel worden kleiige holocene afzettingen aangetroffen. Ter plaatse van het plangebied ontbreekt de 1^{e} scheidende laag. Het 1e en 2e watervoerende pakket vallen hierdoor samen. Het 1^{e} en 2^{e} watervoerende pakket bestaan uit zandige afzettingen van het Holoceen, Formatie van Twente en Formatie van Kreftenheye, eventueel samengevoegd met zanden van de Eemformatie en de Formatie van Drente. De 2^{e} scheidende laag ligt in het plangebied op een diepte variërend tussen 25 en 40 m-mv en bestaat uit klei en/of slibhoudende zanden van de Formatie van Drente.

[1] Ganzevles advies en management, Waterdocument plan Noorderhaven gemeente Zutphen, d.d. 1 juli 2010

3.3.3 Lokale bodemopbouw

Uit Verkennend bodemonderzoek (Tauw, 27 mei 2009) en aanvullend grondonderzoek (Mos Grondmechanica bv, 7 mei 2009) ter plaatse van deze deelgebieden, blijkt dat de bodem over het algemeen is opgebouwd uit matig grof tot grof zand. Plaatselijk is sprake van klei dan wel slibbijmengingen.

3.4 Grondwater

3.4.1 Algemeen

De grondwaterstand fluctueert gedurende het jaar. In de winter worden vaak de hoogste grondwaterstanden gemeten en de laagste standen worden in de zomer gemeten. De jaarlijkse variatie van de grondwaterstand op een locatie kan worden gekarakteriseerd door de gemiddeld hoogste (GHG) en laagste grondwaterstand (GLG). In dit plangebied is de verwachting dat de grondwaterstand sterk afhankelijk is van de waterstand in de IJssel.

Met de GHG kan worden bepaald of er binnen een plangebied mogelijkheden zijn voor infiltratie/waterberging. Daarnaast heeft de GHG invloed op het gebruik van het plangebied. Er dient afhankelijk van het gebruik een minimale afstand te zitten tussen het maaiveldniveau en de GHG. Deze ontwateringsdiepte moet voldoende zijn om problemen met bijvoorbeeld draagkracht en natte kruipruimtes te voorkomen.

3.4.2 Situatie plangebied

Volgens een onderzoek uit 2010 (Ganzevles) bedragen de stijghoogtes van het grondwater in ‘De Mars’ tussen circa NAP +4,0 m en NAP +6,0 m. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) wordt vastgesteld op NAP + 5,90 m. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) op NAP +4,75 m. Uit het onderzoek is tevens de onderstaande conclusie getrokken m.b.t. waterdichtheid van ondergrondse constructies zoals parkeerkelders.

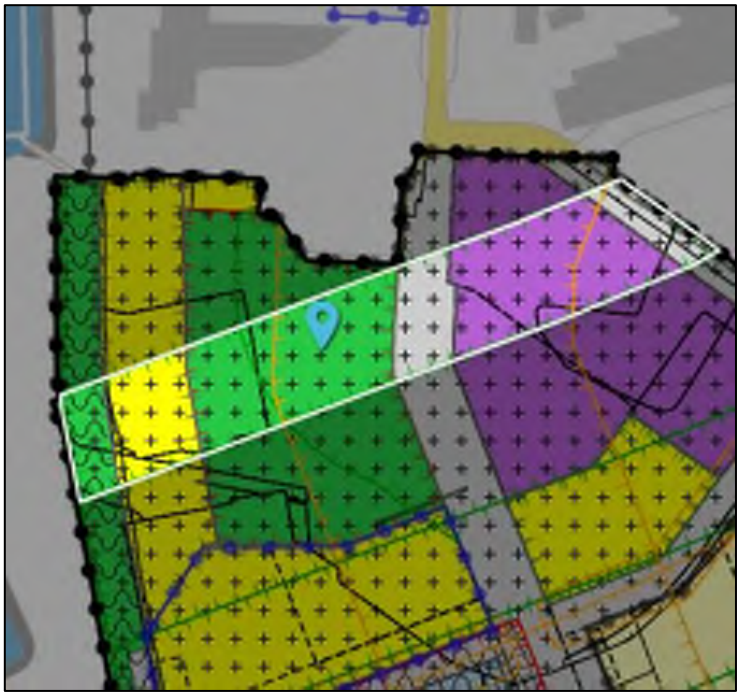
“Voor de waterdichtheid van tunnels en parkeerkelders is de grondwatersituatie nader onderzocht (Quickscan waterdichtheid tunnels en parkeerkelders, Tauw, 5 juni 2009). Op basis van de aanwezigheid van roest in de bodem is de hoogste grondwaterstand bepaald op 6,45 m+NAP. Rekening houdend met een veiligheidsmarge wordt aanbevolen ondergrondse constructies tot ten minste 7,0 m+NAP waterdicht te maken.”

3.4.3 Grondwater verontreiniging

Uit diverse bodemonderzoeken blijkt dat er ter plaatse van het plangebied een grondwaterverontreiniging aanwezig is. De grondwaterverontreiniging is afkomstig van het Flamco terrein destijds was dit bedrijf gevestigd aan de Hermsesweg 2 te Zutphen. Inmiddels is dit terrein gesaneerd. De grondwaterverontreiniging heeft zich in noordwestelijke richting verplaatst naar de IJssel en bevindt zich deels in het grondwater onder het plangebied.

3.4.4 Grondwaterbeschermingsgebied

Het plangebied ligt niet in een grond- of oppervlaktewaterbeschermingsgebied ten behoeve van de drinkwatervoorziening. Wel is het plangebied aangeduid met de aanduidingen 'Milieuzone – grondwaterbeschermingsgebied 2' en 'Milieuzone – grondwaterbeschermingsgebied 4'. Deze aanduidingen hebben betrekking op het waarborgen van een goede werking van bodemenergiesystemen.



Ligging Milieuzone – grondwaterbeschermingsgebied 2 (binnen lichte zone), de overige gronden in het plangebied zijn aangeduid als 'Milieuzone – grondwaterbeschermingsgebied 4'

Het aanleggen van voorzieningen in kader van bodemenergiesystemen ten behoeve van warmte-/koudeopslag, zoals koude bronnen, maar ook andere grondwater onttrekkingen zijn hierdoor aan regels gebonden.

3.5 Oppervlaktewater

Noordelijk en westelijk van de deelgebieden bevinden zich de Houthaven en de IJssel. Op enige afstand ten zuiden bevindt zich de jachthaven Noorderhaven. De jachthaven is recent gerealiseerd en staat voor wat betreft de waterhuishouding op zichzelf. In het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig.

3.6 Waterkering

Het plangebied ligt binnen een beschermingszone van een waterkering. Om het risico op overstroming te beperken mogen er geen activiteiten of ruimtelijke ontwikkelingen op of bij een waterkering plaatsvinden die ten koste gaan van het functioneren van de waterkering (ook niet voor toekomstige maatregelen voor dijkversterking). Voor de instandhouding van waterkeringen en kunstwerken worden beschermingszones (A en B) en een 'profiel van vrije ruimte' gehanteerd. Binnen deze zones gelden beperkingen voor het uitvoeren van werkzaamheden en ruimtelijke ontwikkelingen. Hiermee worden de keringen beschermd tegen activiteiten die de keringen kunnen verzwakken. Als er geen sprake is van een onaanvaardbare toename van het risico kunnen initiatiefnemers een vergunning aanvragen, waarin de voorwaarden voor activiteiten of ruimtelijke ontwikkelingen worden vastgelegd. Op de onderstaande tekening is de ligging van het plangebied t.o.v. de beschermingszones weergegeven.



Afbeelding: ligging plangebied t.o.v. beschermingszones.

3.7 Riolering

In de jaren negentig heeft de gemeente Zutphen een gescheiden stelsel aangelegd op het bedrijventerrein ‘De Mars’. Echter, omdat de waterstromen op particulier terrein vaak nog niet ontvlecht zijn, voert veel hemelwater nog steeds af naar de RWZI Zutphen. De gemeente is voornemens om een verbeterd gescheiden rioolstelsel te realiseren op het bedrijventerrein. Uitgangspunt voor de riolering ter plaatse van het plangebied is het afvoeren van afvalwater en zo nodig verontreinigd hemelwater, ingezameld van ontsluitingswegen, naar de rioolwaterzuivering via de riolering van het bedrijventerrein De Mars. Schoon hemelwater wordt maximaal geïnfiltreerd. Uitgangspunt is dat de woningen/kantoren in de bouwblokken geen hemelwater afvoeren naar het openbare rioolstelsel.

4 Beleidsuitgangspunten

4.1 Algemeen

De beleidsuitgangspunten van de verschillende overheidslagen met betrekking tot het aspect water worden in dit hoofdstuk behandeld. Deze uitgangspunten worden gebruikt om in hoofdstuk 5 de waterhuishoudkundige consequenties in beeld te brengen en waterhuishoudkundige uitgangspunten voor de ontwikkeling te formuleren.

4.2 Nationaal Waterplan

Binnen de waterwet 2009 moet er een nationaal waterplan en provinciale of regionale waterplannen worden opgesteld. Het nationaal waterplan bevat de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de gevolgen voor het nationale ruimtelijk beleid (Wet ruimtelijke ordening 2008). De provincies maken één of meer regionale waterplannen. Ruimtelijke aspecten van deze waterplannen krijgen de status van een structuurvisie in de zin van de Wro. De regionale waterplannen vormen daarmee het wettelijke beleidskader voor de behartiging van de waterbelangen.

Het Nationaal Waterplan (2009-2015) geeft een visie op de klimaatbestendige inrichting van Nederland als waterland. Het Nationaal Waterplan is de opvolger van de 4e Nota Waterhuishouding en is het Rijksplan voor het waterbeleid. Het Nationaal Waterplan bevat, naast een langetermijnvisie en een streefbeeld voor 2040, een concreet uitvoeringsprogramma 2009-2015. De Watervisie 'Nederland veroveren op de toekomst' (2007) heeft als basis gediend voor het Nationaal Waterplan. In de Watervisie wordt beschreven in welke richting het beleid zich in de komende jaren moet ontwikkelingen om Nederland op de lange termijn klimaatbestendig te houden. Klimaatveranderingen, zeespiegelstijging, bodemdaling en verstedelijking maken een nieuwe aanpak in het waterbeleid noodzakelijk. Hiertoe sloten het Rijk, interprovinciaal Overleg, Unie van Waterschappen en Vereniging van Nederlandse Gemeenten de Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw (februari 2001). Hiermee werd een stap gezet in het tot stand brengen van de noodzakelijke gemeenschappelijke aanpak. De resultaten van die samenwerking en van voortschrijdende kennen en inzicht zijn twee jaar later in het Nationaal Bestuursakkoord Water.

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water (2008) moet bij ruimtelijke ontwikkelingen worden aangetoond, middels hydrologisch onderzoek, dat de waterhuishouding niet negatief wordt beïnvloed door de beoogde ruimtelijke ontwikkeling. De watertoets is het instrument om dit aan te tonen. Het akkoord heeft tot doel om in de periode tot 2015 het watersysteem in Nederland op orde te krijgen en daarna op orde te houden. Het gaat daarbij om het aanpakken van de gevolgen van de zeespiegelstijging, bodemdaling en een veranderend klimaat. Nederland krijgt hierdoor steeds meer te maken met extreem natte en extreem droge periodes. Om deze problemen te bestrijden zijn maatregelen nodig met als uitgangspunt het allereerst vasthouden, dan bergen en vervolgens afvoeren van water. Met de ondertekening van het Nationaal Bestuursakkoord Water onderstrepen alle partijen het belang van een gezamenlijke en integrale aanpak.

4.3 Regionaal waterprogramma, Provincie Gelderland

In het regionaal waterprogramma verwoordt de provincie Gelderland haar ambities voor het water binnen de provincie. Verder wordt aangegeven wat dat betekent voor haar rol ten opzichte van de Gelderse waterschappen, gemeenten en het rijk. Wat betreft stedelijk water zijn de onderstaande uitgangspunten geformuleerd.

In het stedelijk gebied zijn de inrichting en het beheer van het waterhuishoudkundig systeem gericht op:

- het tegengaan of zo veel mogelijk beperken van wateroverlast;
- het ontwikkelen en behoud van de natuur in het stedelijk gebied ;
- het tegengaan van zettingen;
- het herbenutten van ontwateringswater voor drink- en industriewatervoorziening of voor herstel van verdroogde natuur;
- het weren van de riolering van (diepe) drainage en instromend grond- en oppervlaktewater ;
- het beperken van de vuilbelasting door riooloverstorten en hemelwateruitlaten ;
- het beperken van de invloed van bronbemaling ;
- het realiseren van de basiskwaliteit voor oppervlaktewater.

Voor de productie van drinkwater, riolering en waterzuivering en lozingen volgt de provincie de lijn van het Bestuursakkoord Water.

4.4 Waterbeheerplan 2016-2021, Waterschap Rijn en IJssel

Het waterbeleid van Rijk en provincie is gericht op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. In het Waterbeheerplan 2016-2021 van Waterschap Rijn en IJssel (november 2015) staat het beleid beschreven voor de primaire taakgebieden. Voor de taak *veilig water* staat de bescherming tegen overstromingen en werken aan veiligheid centraal. De taak *voldoende water* houdt het zorgen voor de juiste hoeveelheid water en passende waterpeilen in. Zorgen voor een goede waterkwaliteit dien nodig is voor mens, plan en dier omvatten de taak *schoon water*. Taakgebied *afvalwater* omvat het verwerken van afvalwater en het benutten van energie en grondstoffen daaruit. Zorgen voor een goede randvoorwaarden voor beroepsvaart op de Oude IJssel behoort tot de taak *Vaarwaterbeheer*.

Waterschappen adviseren bij ruimtelijke plannen (o.a. bestemmingsplannen) om te komen toe een duurzame ruimtelijke inrichting. Dit is één van de manieren om de gevolgen van overstromingen en wateroverlast te beperken. Doelstellingen hierbij zijn ten eerste het beperken van de gevolgen van wateroverlast en overstromingen (overlast, schade en slachtoffers) en ten tweede het vergroten van het bewustzijn van de (resterende) eigen verantwoordelijkheid van de inwoners, overheden en bedrijven.

De Watertoets is een middel, welke in samenwerking met gemeenten bij ruimtelijke ontwikkelingen door de initiatiefnemer uitgevoerd moet worden. De waterbelangen worden in de ruimtelijke planvorming gebracht. Hiernaast is door de Omgevingswet het geven van advies verschoven naar nadrukkelijker betrokkenheid van begin tot eind. Het waterschap heeft kennis over waterveiligheid, het functioneren van het watersysteem en expertise over klimaatadaptatie.

4.5 Afvalwater keten plan Lochem- WRIJ-Zutphen 2016-2020

Sinds 2016 wordt het waterbeleid geregeld in het "Afvalwaterketenplan Lochem-WRIJ-Zutphen 2016-2020" (september 2015). Het betreft een integraal plan waarin beschreven staat hoe de gemeente Lochem, gemeente Zutphen en het waterschap Rijn en IJssel, de komende vijf jaar invulling geven aan de gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het beheer van het afvalwaterketen en het oppervlaktewater in stedelijk gebied. Het afvalwaterketenplan beschrijft het beleid van de gemeente en waterschap aan de hand van vijf thema's: hemelwater, grondwater, afvalwater, zuivering en stedelijk water.

4.5.1 Hemelwater

De gemeente draagt als eigenaar en beheerder van zorg voor de inzameling en verwerking van het hemelwater in het openbare gebied. Ook heeft de gemeente een zorgplicht indien de particulier het hemelwater niet op eigen terrein kan verwerken. De gemeentelijke uitgangspunten voor de invulling van de zorgplicht voor hemelwater is een duurzame omgang met hemelwater en het voorkomen van wateroverlast. In navolging op het landelijke beleid vastgesteld in de Wet Milieubeheer (art.10. 29a), het Nationaal Bestuursakkoord Water en Waterbeheer 21^{e} eeuw hanteren gemeenten en waterschap de volgende tritsen voor de omgang met hemelwater: a. kwantitatief: vasthouden, bergen en afvoeren; b. kwalitatief: schoonhouden, scheiden en schoonmaken. Voor nieuwbouwlocatie zijn waterhuishoudkundige eisen opgesteld.

4.5.2 Grondwater

Op basis van de Waterwet heeft de gemeente de zorgplicht voor het in de openbare ruimte van bebouwd gebied treffen van maatregelen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken, voor zover het treffen van die maatregelen doelmatig is en niet tot de zorg van het waterschap of de provincie behoort. De gemeente streeft bij nieuwbouwplannen naar een drooglegging van ten minste 1 meter onder het vloerpeil van de woning. In de praktijk is de ontwateringsdiepte niet altijd haalbaar. Indien de lokale omstandigheden dit niet toelaten dient dit te worden onderbouwd in de waterparagraaf van het bestemmingsplan en worden aangegeven hoe overlastsituaties in de toekomst voorkomen kunnen worden.

4.5.3 Afvalwater

De zorgplicht voor het inzamelen en afvoeren van afvalwater ligt bij de gemeente. De ontvangst en zuivering van het door de gemeente ingezamelde (stedelijke) afvalwater is de taak van het waterschap. De particulier dient het afvalwater aan te bieden op de perceelgrens.

4.5.4 Zuivering

Met het oog op de volksgezondheid is en blijft het zuiveren van afvalwater de belangrijkste taak van het waterschap. Met het doelmatig en effectief zuiveren van afvalwater op de rioolwaterzuiveringen is de vervuiling op het oppervlaktewater de afgelopen decennia steeds verder teruggedrongen.

5 Waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de consequenties van de ontwikkeling voor de waterhuishouding ter plaatse behandeld. Daarnaast wordt ingegaan op de waterhuishoudkundige uitgangspunten voor de ontwikkeling. Om inzicht te krijgen welke aspecten een rol spelen binnen t.a.v. de voorgenomen ontwikkeling is de watertoetstabel van Waterschap Rijn en IJssel ingevuld.

5.2 Watertoetstabel

Thema	Toetsvraag	Relevant	Intensiteit#
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	Ja	2
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Nee	2
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1m^3/uur?	Ja	2
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee	1
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Nee	1
Wateroverlast (oppervlaktewater)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2.500 m^2?	Nee	2
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500 m^2?	Ja	1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja	1
	4. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee	1
Oppervlaktewaterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Nee	1
Grondwateroverlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Nee	1
	2. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee	1
	3. Beoogt het plan dempen van perceelsloten of andere wateren?	Nee	1
Grondwaterkwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Nee	1
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee	2
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee	1
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee	1
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee	2
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee	2
	3. Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	Nee	1
	4. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee	1
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in een TOP-gebied?	Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee	2
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee	1

de intensiteit van het watertoetsproces is afhankelijk van de antwoorden op bovenstaande vragen. Als er op een categorie 2 vraag een 'ja' is geantwoord is een uitgebreide watertoets noodzakelijk. Is

er op geen van de categorie 2 vragen een 'ja' geantwoord dan kan een verkorte watertoets doorlopen worden. Als er alleen met 'nee' is geantwoord dan is het RO-plan waterhuishoudkundig niet van belang en hoeft er geen wateradvies bij het waterschap gevraagd te worden.

5.3 Wateroverlast

Ten opzichte van de oorspronkelijke situatie is de verwachting dat het verhard oppervlak van deelgebied middelbare school toeneemt met circa 1.000 m^2. Voor deelgebied woningbouw neemt het verhard oppervlak naar verwachting af met circa 1.000 m^2. In de verdere uitwerking dient rekening gehouden te worden met de juiste aanlegniveaus zoals een verhoogd vloerpeil t.o.v. de weg en verhoogde inritten voor (eventuele) ondergrondse parkeergelegenheid om wateroverlast tegen te gaan.

5.4 Omgang met hemelwater

Ten behoeve van het geldende bestemmingsplan 'Noorderhaven' zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. Er is onder andere een waterstructuur- en rioleringsplan opgesteld. In het rapport wordt inzicht gegeven in de huidige en gewenste rioleringssituatie op het industrieterrein en het daarvoor benodigde watersysteem. Uitgangspunten uit het bestemmingsplan 'Noorderhaven':

- Hemelwater dient bij voorkeur bovengronds aangeboden te worden;
- Binnen het bouwblok dient de opvang en verwerking van hemelwater maximaal te zijn, bij voorkeur zodanig dat geen hemelwater wordt afgevoerd naar openbaar gebied. Ondanks infiltratie kan noodoverloop bij hoge grondwaterstand en/of extreme neerslag incidenteel voorkomen;
- Binnen de openbare ruimte moet zelf worden voorzien in de eigen opvang en verwerking van hemelwater. De samenhang met de bouwblokken dient slechts om overlast en calamiteiten te voorkomen;
- Indien hemelwater vanaf een bouwblok naar het openbare gebied dient te worden afgevoerd (in uitzonderlijke situaties, ter voorkoming van overlast en calamiteiten) dan dient dit bij voorkeur via het oppervlak plaats te vinden;
- Het maaiveld dient zo te zijn ingericht dat tijdelijke berging van neerslag mogelijk is en niet leidt tot overlast. In het plan wordt voorzien in integratie van groen en waterberging. De waterberging staat derhalve niet op zichzelf, maar heeft een dubbel doel.

Het gemeentelijke beleid voor het hemelwater stelt dat dit gescheiden moet worden gehouden van het huishoudelijk afvalwater. Daarnaast wordt het relatief schone hemelwater waar nodig vertraagd afgevoerd naar het oppervlaktewater. Op basis van het toekomstig vast te stellen gemeentelijk rioleringsplan moet in principe 60 mm neerslag op eigen terrein worden verwerkt en geïnfiltreerd. Of dit mogelijk is, kan bij de verdere uitwerking van het initiatief worden uitgezocht. Bij het ontwerpen van een hemelwater voorziening dient rekening gehouden te worden met een noodoverlaat naar openbaar terrein.

5.5 Grondwater

Gezien de grondwaterstand wordt geadviseerd om (eventuele) diepe ondergrondse parkeergelegenheden, waterdicht uit te voeren. Het onttrekken van grondwater wordt in verband met de aanwezige grondwaterverontreiniging afgeraden.

5.6 Oppervlaktewater

Binnen het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig en er wordt geen oppervlaktewater aangelegd.

5.7 Waterkering

Omdat het plangebied binnen een beschermingszone van een waterkering ligt, is er een uitgebreide watertoetsprocedure nodig.

5.8 Riolering

Uitgangspunt voor de riolering in het ontwikkelingsgebied Noorderhaven is het afvoeren van afvalwater naar de rioolwaterzuivering via de verbeterd gescheiden riolering van het bedrijventerrein De Mars. Om de controle op lozing van afvalwater naar het rioolstelsel te waarborgen, dienen de bouwblokken op een beperkt aantal punten (1 tot maximaal 4) aangesloten te worden op de gemeentelijke riolering. De toename van het afvalwater is naar verwachting groter dan 1 m^3 per uur. Binnen het plangebied ligt geen persleiding of rioolgemaal van het waterschap.

6 Conclusie en Vervolg

6.1 Algemeen

Met de voorgenomen ontwikkelingen binnen het plangebied zijn vooralsnog geen negatieve gevolgen te verwachten voor de waterhuishouding ter plaatse. Het aspect water vormt daarmee op dit moment geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van de voorgenomen ontwikkeling. Er is echter wel een uitgebreide watertoetsprocedure nodig vanwege de ligging van het plangebied t.o.v. de beschermingszones van de naastgelegen waterkering. Hieronder staat beschreven wat dit inhoud.

6.2 Uitgebreide watertoets

Het RO-plan kan grote waterhuishoudkundige effecten hebben. Vooroverleg over invulling en uitwerking van de waterparagraaf is gewenst. In een startoverleg kan gezamenlijk bepaald worden welke wateraspecten een rol spelen en tot welk detailniveau deze uitgewerkt dienen te worden. Dit kan ook betekenen dat er een waterhuishoudkundig plan, een geohydrologisch onderzoek of een analyse van het huidige watersysteem noodzakelijk is. Gezamenlijk wordt er invulling gegeven aan de wateraspecten en kan water een positieve bijdrage leveren aan de leefomgeving. Als er overeenstemming is over de inhoud van de waterparagraaf kan de gemeente de tekst opnemen in de toelichting van het ruimtelijk plan.

Zutphen

Zutphense Archeologische Publicaties 141

Bert Fermin

De Zutphense zaagmolens en een veld vol kadavers

Archeologisch onderzoek aan de Bolwerksweg (Noorderhaven, Veld 21) in Zutphen



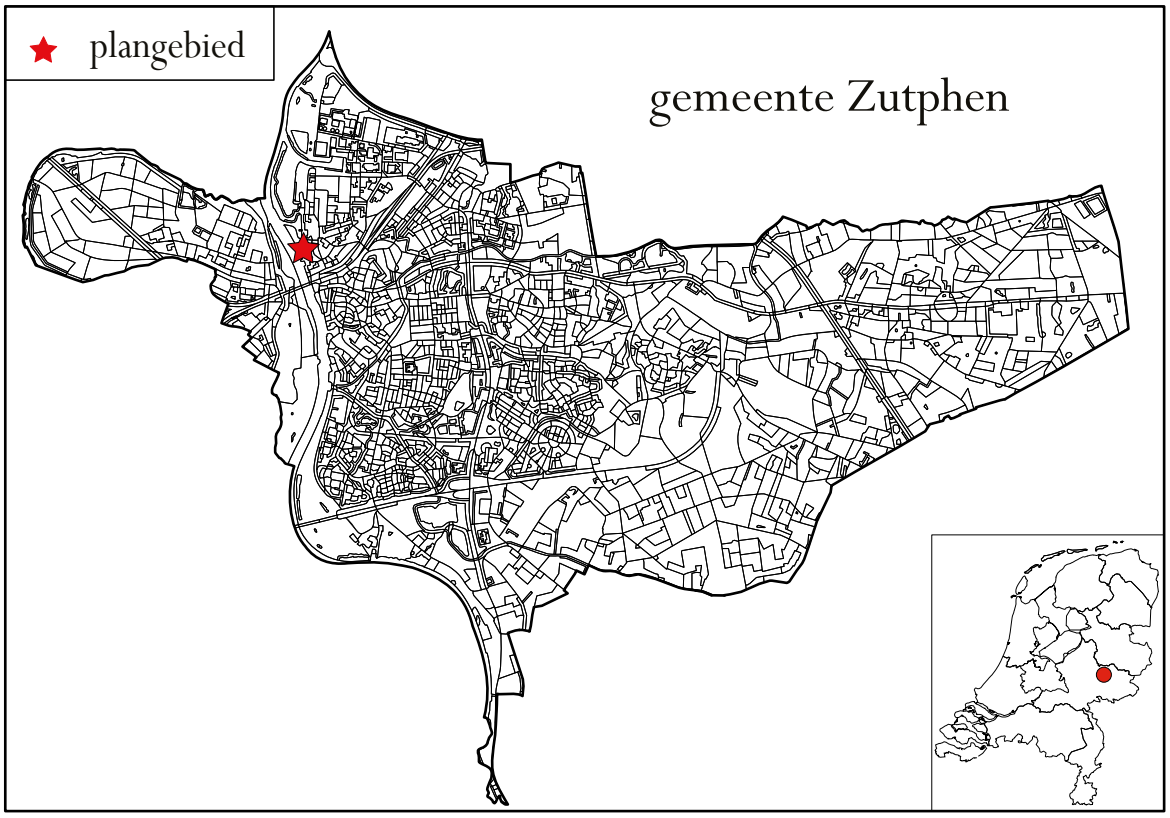
Inhoud

1 Projectgegevens **5**
2 Inleiding **7**
2.1 Aanleiding 7
2.2 Doel van het onderzoek 8
2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting 8
2.4 Afwijkingen ten opzichte van het PvE 9
3 Werkwijze **11**
3.1 Strategie 11
3.2 Methoden en technieken 13
4 Landschappelijk kader **17**
5 Algemene geschiedenis en werking van zaagmolens **19**
6 Geschiedenis van de zaagmolens van Wijers **29**
7 Resten van het molencomplex **37**
7.1 Zuidelijke molencomplex 37
7.1.1 Zaagmolen (1A) 37
7.1.2 Afvalkuil S12 42
7.1.3 Afvalkuil S47 43
7.1.4 Vondsten onder de zaagvloer 45
7.1.5 Houten duiker 47
7.2 Balkengat en -sloot 47
7.2.1 Morfologie 47
7.2.2 Vondstmateriaal in de vijver onder aan de sleephelling 51
7.4.1 Zaagmolen (2A) 56
7.4.2 IJzeren delen van de molen 62
8 De Voormars **69**
8.1 Geschiedenis en beschrijving woningen Voormars 69
8.2 Vondsten in kelders bij arbeiderswoningen 76
8.3 Vondsten balkengat bij arbeiderswoningen 76
9 Kadaverkuilen **79**
10 Synthese en samenvatting **93**
10.1 Synthese 93
10.2 Samenvatting 99
11 Conclusie **101**
11.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen 101
12 Selectieadvies en deponering **105**

Bijlage 1: Kadaverkuilen **111**
Bijlage 2: Vondstdeterminatie **113**
Bijlage 3: Sporenlijst **119**
Bijlage 4: Afbeeldingen **133**
Bijlage 5: Afbeeldingverantwoording **139**
Zutphense Archeologische Publicaties **143**

1 Projectgegevens

Gemeente: Zutphen
Plaats: Zutphen
Toponiemen: Mars, Noorderhaven, Bolwerksweg
Code: NH2020
Zaaknummer Archis: 4680442100
Coördinaten: 209.835 / 462.451 209.911 / 462.465
209.934 / 462.343 209.850 / 462.337
Periode van uitvoering: 25-3-2019 t/m 10-7-2020
Opdrachtgever: Gemeente Zutphen, dhr. P. Kelder
Uitvoerder: Team Archeologie, gemeente Zutphen
Bevoegde overheid: gemeente Zutphen, dr. M. Groothedde
Projectleiding: drs. J.W. van Dalfsen, drs. H.A.C. Fermin
Aantal werkputten: 7
Aantal uitgegeven spoornummers: 225
Aantal uitgegeven vondstnummers: 69
Documentatie bevindt zich in het Regionaal Archief Zutphen, Spiegelstraat 13-17, 7201 KA Zutphen
Vondstmateriaal bevindt zich in het gemeentelijk depot voor bodemvondsten, Dieserstraat 11, 7201 NA Zutphen
Datum: 17-09-2020
Autorisatie Senior: drs. J. van Dalfsen
Goedkeuring bevoegd gezag: dr. M. Groothedde



1. Ligging van het plangebied binnen de gemeente Zutphen.

2 Inleiding

2.1 Aanleiding

Het uitgevoerde onderzoeksproject maakt deel uit van een groter stadsontwikkelingsproject Noorderhaven. Hier zijn en worden onder meer woningen en winkels gebouwd in een nieuw te bouwen stadsdeel rondom de opnieuw uitgegraven Noorderhaven. Het plangebied van dit archeologisch onderzoek ligt aan de westkant van de Bolwerksweg, ten noorden van de straat Het Glacis en rond de Schamperdijkstraat en staat bekend als Veld 21. Tot voor enkele jaren stond hier het arbeiderswijkje De Voormars. De ontwikkelaar Heijmans zal ook hier woningen en appartementen bouwen. In kader van het bouwrijp maken hebben er verschillende bodemverstorende ingrepen plaatsgevonden. De werkzaamheden in het kader van het bouwrijp maken,en dus ook het archeologisch onderzoek, gebeuren in opdracht van de gemeente Zutphen. Aan de zuidkant van het terrein is een riool aangelegd onder het toekomstige wegcunet van Het Glacis. De rest van het terrein is onderzocht op "Niet Gesprongen Explosieven (NGE's)" in het kader van een onderzoek "Opsporing Conventionele Explosieven (OCE)" en het terrein is deels gesaneerd omdat er te hoge waarden vervuilende stoffen zijn aangetroffen. Het deel van het plangebied ten westen van de Bolwerksweg is tot 1,1 m afgegraven, waarna de grond is gezeefd en teruggeplaatst om het terrein bouwrijp op te kunnen leveren.

In het plangebied heeft in de late 18e en 19e eeuw een houtzaagmolen gelegen die op oud kaartmateriaal nog staat aangegeven. In 2009 zijn reeds onderzoeken op het terrein uitgevoerd en zijn resten van dit complex aangetroffen. Deze resten gaven een indicatie dat het molenterrein nog intact in de bodem aanwezig kon zijn. In het deel van het plangebied ten oosten van de Bolwerksweg lag een deel van de 18e-eeuwse vestinglinie van Menno van Coehoorn. Ter plekke werd na de slechting van de vestingwerken rond 1875 het Coenenspark aangelegd.[1] Dit terreindeel zal apart worden onderzocht omdat het in 2020 nog niet vrij was van opgeslagen bouwmaterialen.

De archeologische structuren in de ondergrond zouden worden verstoord door het aanleggen van de riolen, het diepe saneringswerk, het graven naar eventuele NGE's en tot slot het bebouwen van het terrein. Op basis van dit gegeven is door het bevoegd gezag het besluit genomen om het plangebied archeologisch te laten onderzoeken, voorafgaand aan de nieuwbouw en deels voorafgaand, parallel aan of volgend op de verschillende ingrepen die nodig zijn om het terrein bouwrijp op te leveren. Dit besluit is verwoord in de omgevingsvergunning in de vorm van een verplichting tot het laten uitvoeren van archeologisch onderzoek. De verplichting komt voort uit de dubbelbestemming archeologie in het bestemmingsplan en de selectiebesluiten die daarop reeds zijn genomen.

1 Fermin & Kastelein 2014.

2.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is het documenteren van de archeologische resten die vernietigd zouden worden bij het bouwrijp maken van het terrein. Het doel van die documentatie, na het verzamelen van het daaraan gerelateerde vondstmateriaal, is om de geschiedenis van dit deel van Zutphen te kunnen aanvullen en de informatie daarover te ontsluiten.

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Voorafgaande aan het onderzoek is er een Programma van Eisen (PvE) opgesteld dat is goedgekeurd door het bevoegd gezag.[2] De hoofdvraagstelling in het PvE is wat er aan archeologie in de bodem aanwezig is en wat dit voor nieuwe informatie dit geeft met betrekking tot de in het plangebied aanwezige zaagmolens, de vestingwerken en andere fenomenen.

Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen zijn letterlijk overgenomen uit het Programma van Eisen.

Plangebied van houtzaagmolens

- *Welke resten van de houtzaagmolens zijn er in de bodem aanwezig?*
- *Zijn deze te koppelen aan de gebouwen op de kaarten?*
- *Is er een fasering/ontwikkeling in zaagmolens zichtbaar?*
- *Hoe zijn de gebouwen gefundeerd?*
- *Zijn de functies van de gebouwen te achterhalen?*
- *Was er sprake van bewoning op het terrein ten tijde van de zaagmolens of waren alle gebouwen te koppelen aan de zaagmolens?*
- *Hoe zijn eventuele bewoningssporen te herkennen?*
- *Zijn er afvalkuilen, beerputten of waterputten op het terrein aanwezig?*
- *Wat zegt het vondstmateriaal over het gebruik van het terrein?*
- *Zijn er afvalkuilen met hoge vondstconcentraties of is er juist sprake van een leeflaag met alleen gefragmenteerd vondmateriaal?*
- *Wat is de aard/opzet/structuur van de arbeiderswoningen die eind 19e eeuw op het terrein zijn gebouwd?*
- *Hoe verhouden deze woningen zich tot andere arbeiderswoningen die in Zutphen reeds zijn onderzocht?*
- *Zijn er in de diepere ondergrond nog vondsten of sporen aanwezig die te koppelen zijn aan een vindplaats ouder dan de 18e-eeuwse zaagmolens?*
- *Zo ja, waaruit bestaan deze?*
- *Hoe oud zijn de sporen?*
- *Geef een volledige analyse en beschrijving van de sporen.*

Lunet

- *Is het lunet in de bodem aanwezig?*
- *Zo ja, wat de is vorm, liggen en opbouw van het lunet?*

2 J.W. van Dalfsen 2019.

- *Is er een overeenkomst met eerder aangetroffen resten van de lunetten van Coehoorn?*
- *Heeft er een gracht voor het lunet gelegen?*
- *Zo ja, hoe breed en diep was deze gracht?*
- *Is er nog sprake van verschillende grachtvullingen/faseringen in de gracht?*

Deze vragen aangaande het lunet van de Linie van Coehoorn zullen bij een volgende onderzoeksfase op Veld 21 aande orde komen.

IJsselloop
- *Zijn er in de ondergrond scheepsresten aanwezig en/of resten van scheepsladingen?*
- *Wat is de aard, omvang, typologie, datering en kwaliteit van deze resten?*
- *Zijn de resten te relateren aan de rivierscheepvaart of lokale scheepvaart in de gracht?*
- *Zijn er resten in de bodem aanwezig die te relateren zijn aan andere rivier gebonden activiteiten zoals visvangst?*

Overig
- *Zijn er onverwachte sporen/vondsten/vindplaatsen in de bodem aanwezig?*
- *Zo ja, waar bestaan deze uit?*

2.4 Afwijkingen ten opzichte van het PvE

Het PvE is opgesteld voor het onderzoeken van het gehele Veld 21. Zoals hierboven reeds aangegeven was het niet mogelijk om het oostelijke deel van Veld 21 te onderzoeken omdat deze nog in gebruik was voor de opslag van bouwmaterialen, het ketenpark en parkeerplaats. In overleg met het bevoegd gezag is besloten beide fasen apart te rapporteren.

3 Werkwijze

3.1 Strategie

De werkzaamheden in het plangebied Veld 21 zijn onder te verdelen in verschillende ingrepen die uitgevoerd zijn op verschillende momenten.



2. Het uitgraven van de zuidelijke molen onder de bouwkraan en de heimachine.

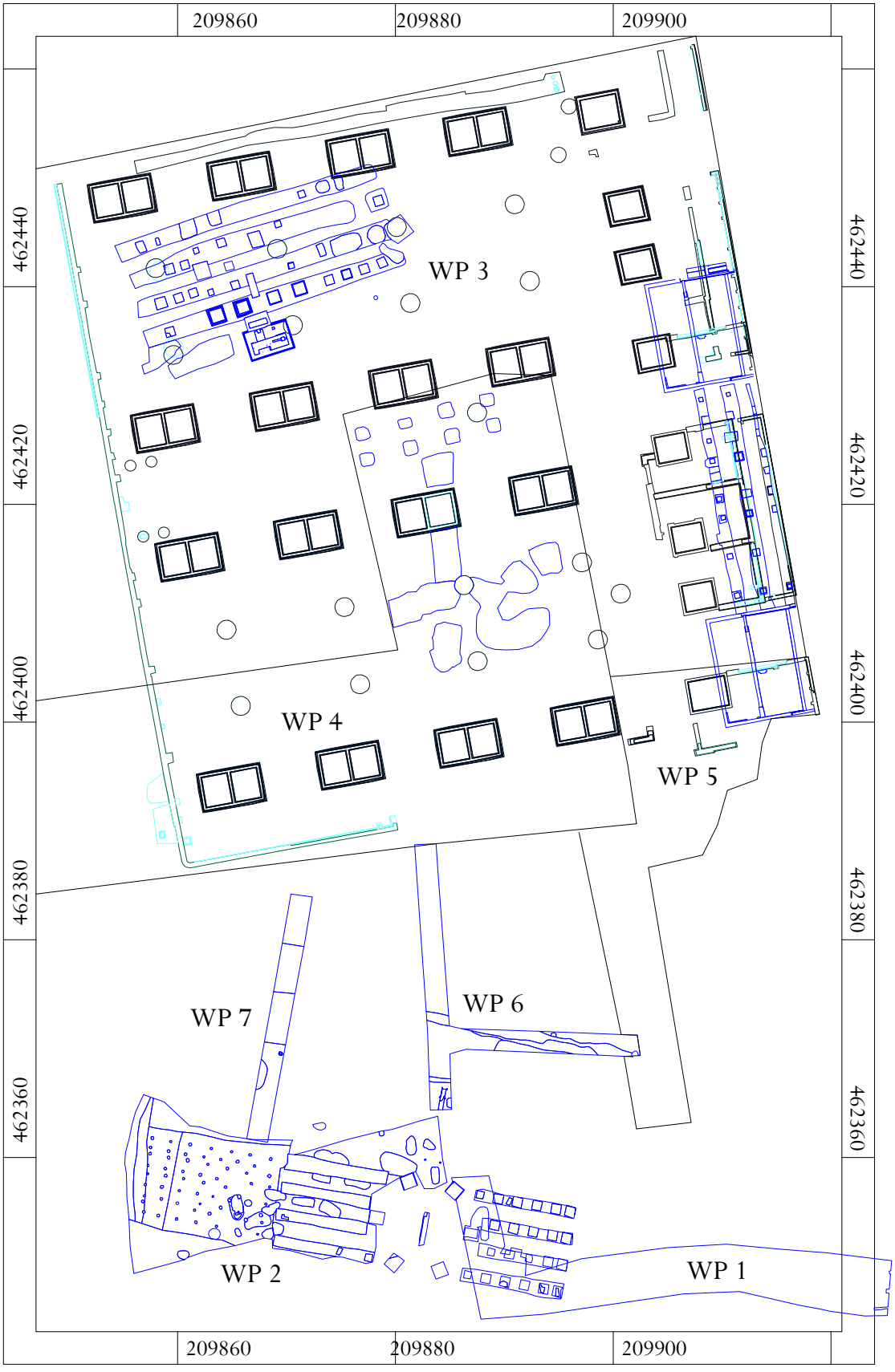
Het project startte met de aanleg van een riool in het tracé van de nieuwe straat Het Glacis in het zuiden van het plangebied (werkput 1). Deze is circa 2 m diep aangelegd en ging daarmee dwars door alle archeologische lagen. Het uitgraven van het cunet is gebeurd onder archeologische regie om de resten van de zaagmolengebouwen goed te kunnen documenteren.
Een tweede ingreep is de sanering van een zone in het noordwesten van het terrein. Dit gebied is tot circa 2 m diep gesaneerd. Deze ontgraving ging door de resten van de zuidelijke zaagmolen.
De derde ingreep was de ontgraving van het gehele terrein. Om de grond bouwrijp op te leveren is het gehele terrein tot 1,1 m diep afgegraven, waarna delen met “grondklasse industrie” zijn afgevoerd. De zones met “klasse wonen” zijn gezeefd om grote brokken funderingspuin van de voormalige wijk De Voormars en de oude zaagmolengebouwen te verwijderen, waarna de grond is teruggestort. De archeologische resten werden verwacht onder de 1 m diep, dus de ontgraving is begeleid. Funderingen die tijdens het afgraven werden aangetroffen zijn uitgegraven, gefotografeerd en ingemeten. Het terrein is in vier zones ontgraven. Na het ontgraven (tijdens het zeven) bleef het vlak open liggen om een archeologisch onderzoek mogelijk te maken.

Op het terrein ten oosten van de Bolwerksweg zijn wel ingrepen gepland, maar het was op het moment van schrijven niet precies duidelijk wanneer het terrein vrij van opgeslagen bouwmaterialen zou zijn, wat er uitgevoerd ging worden en





3, 4. Links het machinaal uitzeven van de grond en rechts een overzicht van het terrein met bouwkranen, shovels en een graafmachine waarmee een archeologisch vlak wordt aangelegd.



5. Puttenplan van het project.

in hoeverre deze ingrepen invloed zouden hebben op het bodemarchief. Indien de grondactiviteiten gestart worden dienen de lunetten met gerichte zoeksleuven onderzocht te worden om de precieze locatie en constructie te onderzoeken.

3.2 Methoden en technieken

De methoden en technieken verschillen iets per ingreep en worden daarom per ingreep besproken.

De rioolsleuf (onder het straatcunet) is beschouwd als een werkput in een opgraving, met de beperking dat alleen het bruto tracé van de rioolsleuf is opgegraven. Alle werkputten, dus de rioolsleuf en de overige werkputten binnen het plangebied, zijn laagsgewijs ontgraven met behulp van een graafmachine met een brede gladde bak. Tijdens het ontgraven zijn vondsten verzameld en per stratigrafische eenheid of per spoor. Tevens is er intensief gezocht met metaaldetectoren. Er is een vlak aangelegd op het niveau van de funderingen van de



6. Een blik in werkput 2 bij de zuidelijke molen. Hier wordt analoog een profiel gedocumenteerd, digitaal het vlak ingemeten met een GPS, een kadaverkuil uitgeprepareerd, metaal gedetecteerd en er worden data ingevoerd in de veldlaptop.




7, 8. Links het vrijprepareren van een kadaverkuil en rechts het uitboren van het balkengat met een edelmanboor.

molens. Deze zijn schoongemaakt en gedocumenteerd. Tevens is er bij de zuidelijke molen een tweede vlak aangelegd omdat al gauw bleek dat de molenfase de tweede was op het terrein: daarvóór was het terrein in gebruik als dumpplaats voor kadavers van ziek vee. Bovendien zijn in een tweede vlak de dieper liggende palen van de sleephelling van de molen in kaart gebracht.

In het noordelijke deel van het terrein zijn de resten van de huizen van de Voormars allen ingemeten met een 06-GPS en verder gedocumenteerd. Daarnaast zijn de resten van de molen en de bijbehorende gebouwen opgegraven. Aan de Bolwerksweg is in twee vlakken gewerkt omdat de resten van de huizen goed bewaard waren en pas nadat deze gedocumenteerd waren kon verder worden gegraven naar de voormalige bebouwing van het molenterrein (schuren).

Van funderingen zijn bouwhistorische gegevens in detail gedocumenteerd: de gebruikte bakstenen, vijf- of tienlagenmaten, oversnijdingen, funderingswijzen etc. Het doel hiervan was om de bovengrondse constructies te begrijpen en te kunnen dateren en duiden zodat uiteindelijk een reconstructie van het molencomplex gemaakt kon worden. Vondsten werden per stratigrafische eenheid of per spoor, en daarbinnen per vulling, verzameld en geadministreerd. Strategisch zijn profielen gedocumenteerd. De profielen zijn gefotografeerd en getekend om vervolgens beschreven te worden. De verschillende lagen zijn onderzocht op vondsten om ze te kunnen dateren. Analoge tekeningen van de profielen zijn schaal 1 op 20 getekend. Ook zijn er hier en daar detailtekeningen van funde-




9, 10. Nadat het grove werk met een graafmachine is gedaan, moeten de muurresten verder met de hand worden vrijgelegd. Links de kelder van een woning en recht het verwijderen van baksteenpuin uit de kelder onder de stoommachine.

ringen schaal 1 op 10 getekend.
Het balkengat (de vijver waarin het hout werd gewaterd) is waar mogelijk in profiel gedocumenteerd.

In de oorspronkelijke opzet zou het onderzoek naar de lunet in deze rapportage worden meegenomen. Vanwege de grote tijdsspanne tussen de werkzaamheden in het westelijk deel van Veld 21 en de werkzaamheden in het oostelijk deel wordt dit deelonderzoek echter apart gepubliceerd op een later tijdstip.

4 Landschappelijk kader

De vindplaats ligt in het gebied de Mars. Het woord Mars is verwant met moeras (Frans: *marais*, Engels *marsh*). De Mars is een verlande arm van de IJssel waarvan de buitenbocht tot 1406-1407 als IJsselarm functioneerde.[3] Toen werd de IJssel verlegd omdat de IJsselmeanders de oevers sterk erodeerden, met schade aan de stadsmuren en kades tot gevolg. Met de kanalisatie van de IJssel kon de rivier beter in bedwang worden gehouden. Om de Mars nu droog te houden was het noodzakelijk om een dijk aan te leggen: de Schamperdijk. Ook kribben moesten de rivierloop beteugelen. Dit werk moet al kort na of ín 1406-07 begonnen zijn. Op kaartmateriaal is de dijk al te zien bij Thomas Wittenroos (1573), waarbij tevens te zien is dat er ca. 165 jaar later buitendijks al een flinke landaanwas heeft plaatsgevonden tussen de eveneens aangelegd kribben. Leuk detail op deze kaart is trouwens dat de oude IJsselmeander wordt aangeduid als "Die Berkel", omdat het Berkelwater inderdaad via deze restgeul van de IJssel, die heel toepasselijk het Olde Diep werd genoemd, naar de IJssel werd geleid.[4] De oude kronkelwaard was oorspronkelijk reliëfrijk, en bestond uit parallel liggende stroomruggen. De stroomruggen waren de eerste delen waarop in 1769 de eerste molens gebouwd werden. Het grootste deel van de Mars bestond echter uit weidegronden. Ook werd er klei gewonnen voor de productie van bakstenen. Met de aanleg van de dijken kwamen overstromingen nog regelma-



11. De kaart van Thomas Wittenroos uit 1573 van "die groeten Nedermars". We zien ondermeer de oude IJsselmeander hier is aangeduid als "die Barkel", "den Nedermarsdijck" langs deze meander, "den Schamperdijck" langs de IJssel, landaanwas tussen de "crebben" (kribben) en de verlandende IJsselmeander (o.a. de "elshorsten"), reliëfaanduidingen als "eenen laegen dael" en "die hel" en runderen, die naast de ook aanwezige "tigheloven" de enige economische activiteit op de Mars op dat moment vertegenwoordigen. Het noorden ligt op deze kaart links.

3 o.a. Frijhoff, Groothedde & Te Strake 2011, 16-17 , Van Straten 2009.
4 Groothedde 2005.

tig voor. Dat was op zich niet bezwaarlijk omdat de kleiopslibbing zorgde voor goede graslanden voor het vee. De Mars was eigendom van de stad Zutphen en burgers hadden het (waar)recht er een koe op te laten weiden. In de 20e eeuw is de Mars fors opgehoogd met rivierzand om er industrie te ontwikkelen.
Voor de lithologie van het onderzoeksgebied betekent het dat de ondergrond bestaat uit relatief zandige stroomruggen en kleiige komgronden, die elkaar afwisselen in zowel verticale als horizontale zin. Ook in de gedocumenteerd profielen is deze heterogeniteit waargenomen.

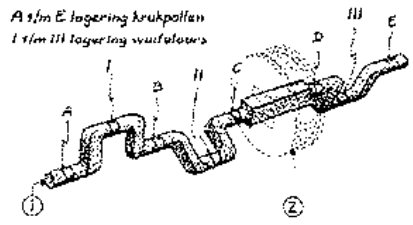
5 Algemene geschiedenis en werking van zaagmolens

Traditioneel werden planken gemaakt door gekapte bomen met wiggen te splijten in planken, waarna deze bedisseld en geschaafd werden om ze glad te krijgen. Een andere, jongere methode was het kraanzagen waarbij de bomen op een bok werden geplaatst en deze met een lange trekzaag die door twee man bediend werd gezaagd. De een stond op een stellage, de andere in een kuil.[5] Dit was uiteraard een erg zwaar en langzaam proces. Het kostte ongeveer een maand om een grote eik tot planken te verzagen. Er bestonden later ook cirkelzagen die met de hand bediend werden.



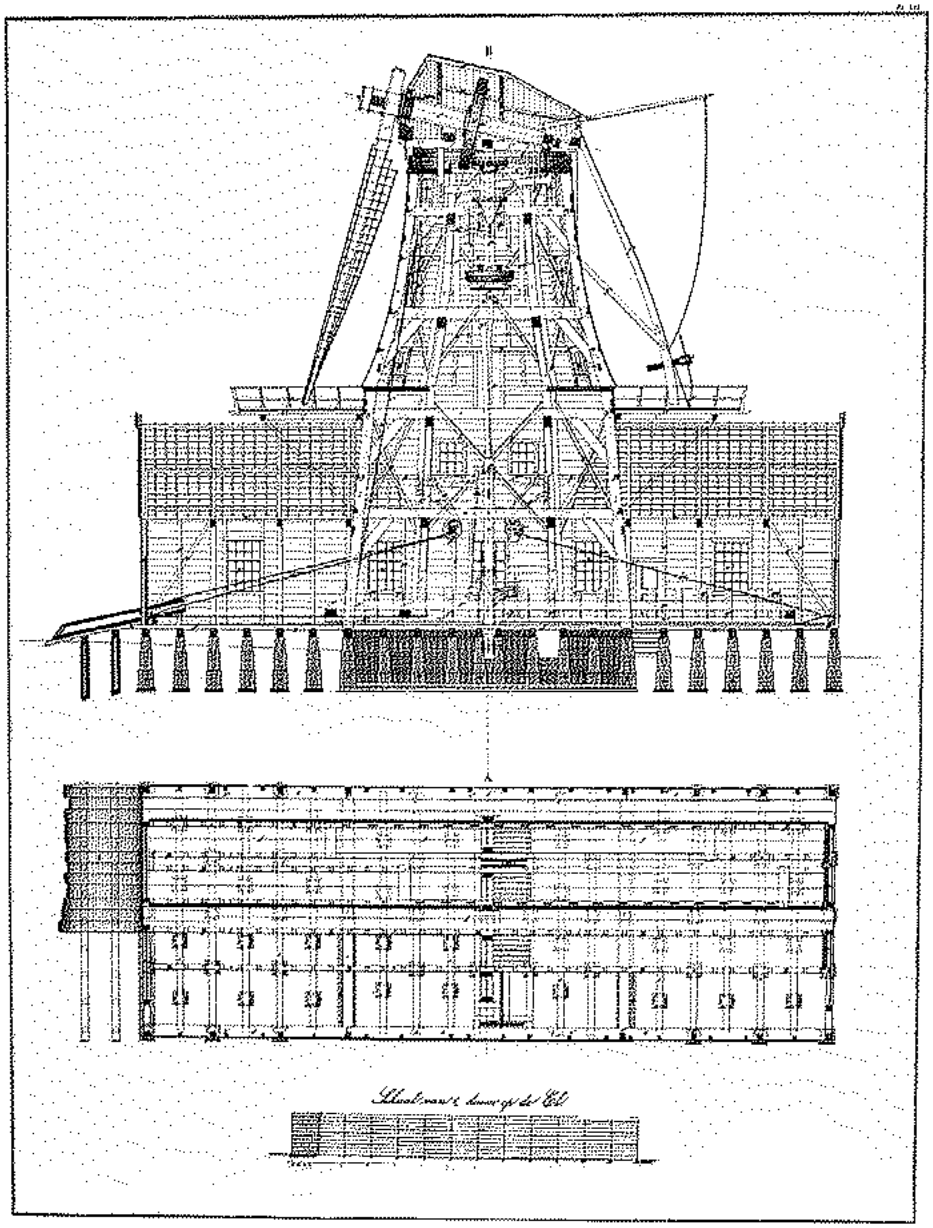
12-15. Links een laat 19e-eeuwse schoolplaat die het gebruik van de kraanzaag toont en tevens het disselen van een balk. Daarnaast een afbeelding van een dergelijke zaag voor het lengte-zagen van balken. Rechtsboven kort- of trekzagen voor het afkorten van balken (collectie Nahuys) en een hand-cirkelzaag (Sandvika, Nord-Trøndelag, Noorwegen).

In 1592 werd door de Uitgeestenaar Cornelis Corneliszoon de *krukas* uitgevonden. Via de krukas kon de ronddraaiende beweging van een molen worden omgezet in een op en neer gaande beweging. Daarmee werd het mogelijk om via een wind- of watermolen zagen op en neer te laten gaan. De krukas eindigt in een *krukwiel*, een soort verticaal geplaatst houten tandwiel, dat door een horizontaal geplaatst tandwiel, de *bonkelaar*, in beweging wordt zet. De bonkelaar zit rond de centrale molenas, de *koningsspil*. Bij de meeste molentypen loopt de koningsspil helemaal door tot op de bodem van de molen, maar bij een houtzaagmolen vormt de koningsspil alleen de korte verbinding tussen de wieken en de krukassen. De krukassen zorgen zo voor een op en neer gaande beweging van de *kolderstokken* of *wuifelaars*, waaraan de zaagramen bevestigd zitten.



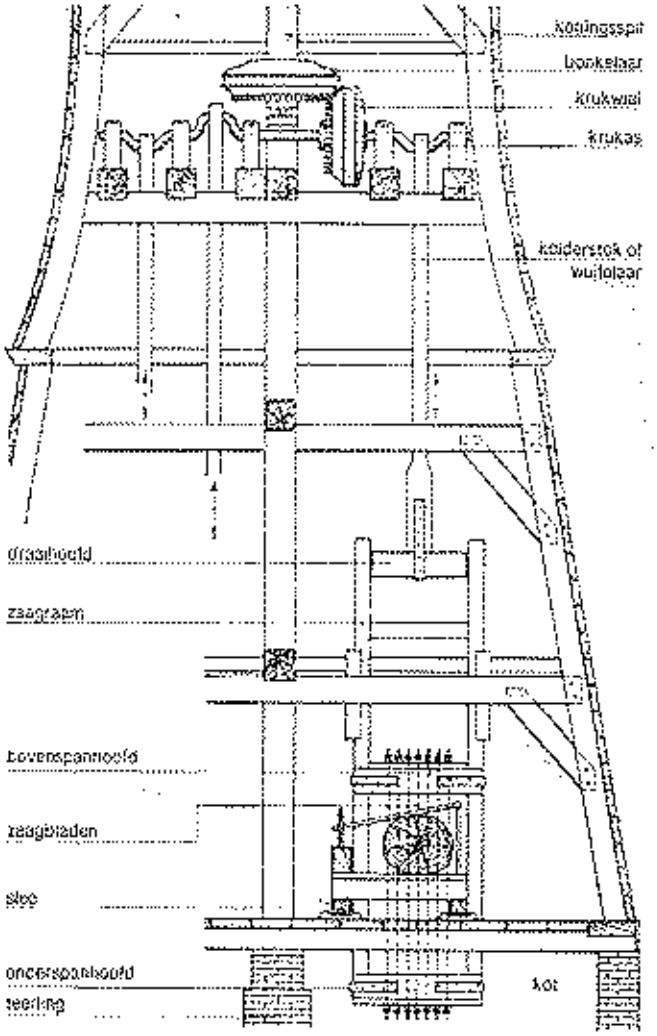
16. Krukas.

5Voor een beschrijving zie bv. Van Prooije 1984, 14-15.

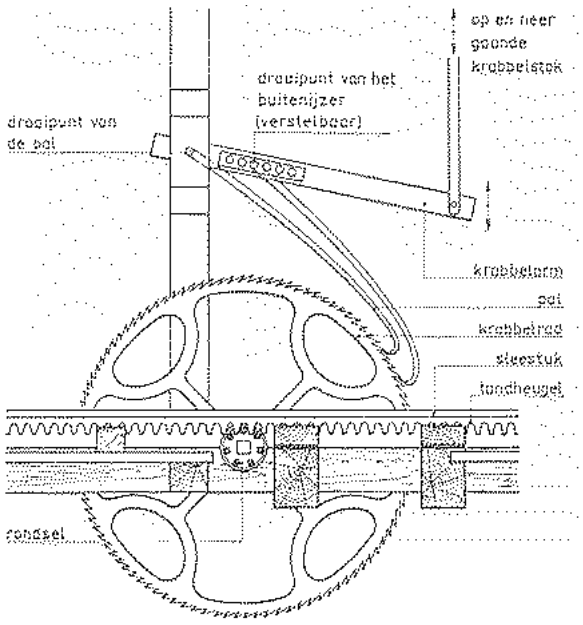


17. Lengtedoorsnede en plattegrond van de achtkante zaagmolen in Wilp door G. Krook (1853). Bij de achtkante molen is de molen zelf in de plattegrond niet terug te vinden, in tegenstelling tot bij de zeskante molen. Op de Mars was de noordelijke molen een achtkanter en de zuidelijke een zeskanter.

Omdat een windmolen meer kracht produceert dan twee mannen, kon men zelfs zaag*ramen* toepassen, wat inhoudt dat er meerdere zagen naast elkaar op gereguleerde afstand konden zagen. De te zagen boom kon nu gereguleerd met de opgaande gang van het zaagraam langzaam naar voren gevoerd worden. Hiervoor ontwierp Coneliszoon het *krabbelwerk*. Een krabbelwerk bestaat uit een *krabbelas* met een groot ijzeren tandwiel (*krabbelrad*), dat schuine tandjes heeft. De as van het rad is ook getand en voert de slede aan. De beweging van het zaagraam voert via de *krabbelstok* ook de *krabbelarm* aan. Dit is een verstelbare ijzeren arm waaraan twee roteerbare haken zitten die in de schuine tanden van het rad vallen en zorgen dat het krabbelrad langzaam vooruit gaat, terwijl de schuinte van de tanden ervoor zorgt dat het rad niet terug kan draaien.



18. Krukas en zaagraam in een houtzaagmolen, gebaseerd op Krook, gepubliceerd door Stokhuyzen (1981).



19 Krabbelwerk in een houtzaagmolen, gebaseerd op Boorsma 1950, gepubliceerd door Stokhuyzen .



20. De Bolwerksmolen in Deventer, een achtkante zaagmolen. Rechts zijn de sleephelling en het balkengat te zien.

Het zaagraam bestaat uit een houten frame met een *boven-* en een *onderspanhoofd* waarin soms wel zeven zagen gespannen konden worden. Het zaagblad ging op en neer door een opening in de vloer. Daar bevond zich een lege ruimte die het *kot* werd genoemd. Dit bevond zich tussen de *poeren* of *teerlingen* die de gehele vloer boven de vochtige grond hielden.

Buiten de zaagschuur bevond zich een steile sleephelling, die grensde aan het balkengat waar het hout langdurig werd gewaterd voor het gezaagd werd. De bomen werden op molenkracht via de sleephelling uit het water getakeld richting zaagvloer.



21. De zaagschuur van de Bolwerksmolen met in het midden de zaagslee. Aan de balk vooraan hangt een lange kraanzaag (vgl. afb. 13).




22, 23. Anatomie van de Bolwerksmolen van boven naar beneden. Links molenaar Rob Schutte in de kap, waar de ijzeren as met het bovenwiel loopt die door het wiekenkruis in beweging wordt gezet. Rechts: het verticaal geplaatste bovenwiel zet via de bovenbonkelaar (horizontaal tandwiel) de kongingsspil in beweging.




24, 25. Aan de onderkant van de korte koningsspil bevindt zich de onderbonkelaar. Dit horizontale tandrad zet het krukwiel (een verticaal rad) in beweging. Het krukwiel is bevestigd op de krukas (zie afbeelding 18) die er voor zorgt dat de wuifelaar op en neer gaat.





26-28. Linksboven de wuifelaar die via de krukas zorgt voor een op en neer gaande beweging van het zaagraam (rechts). Een viertal zagen zaagt de stam die met het krabbelwerk langzaam over de zaagslede wordt getrokken.



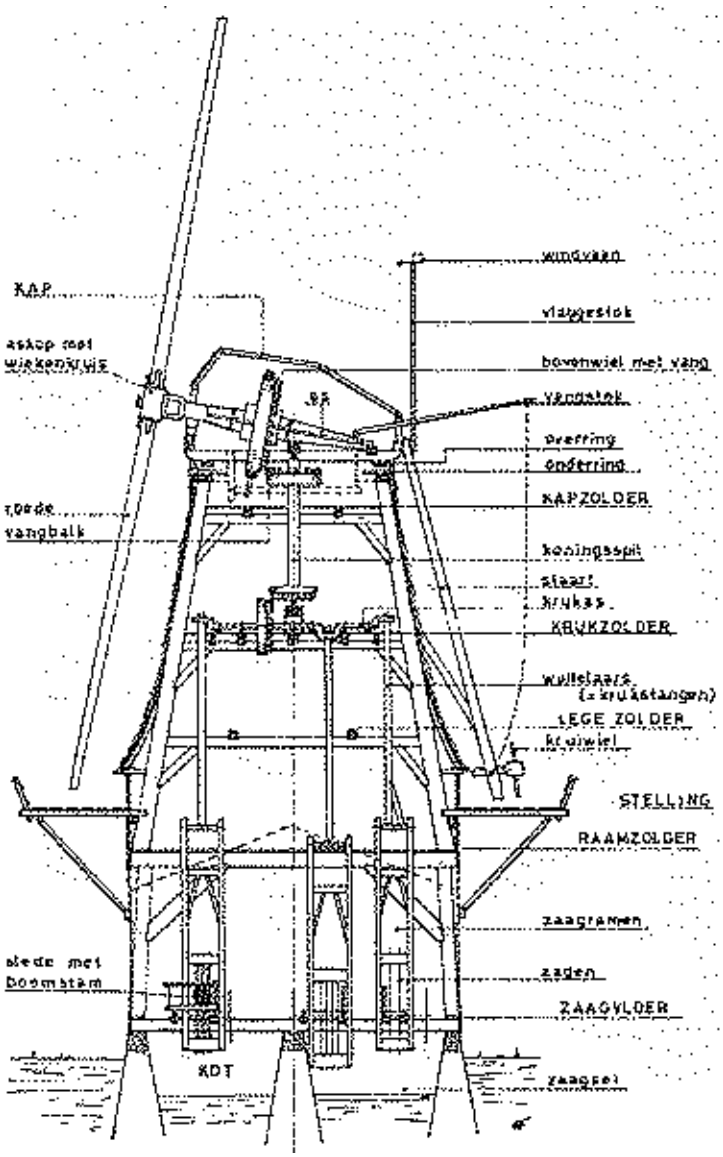


29-31. De zagen worden in het spanhoofd op spanning gezet met behulp van ijzeren wiggen, die er met een hamer in worden geslagen. Daaronder het krabbelwerk.






32-35. De molen staat op teerlingen (poeren). Hiertussen wordt in het kot ook het zaagsel opgevangen.Het zaagraam en het krabbelrad vallen door een spleet in de vloer (linkerfoto's).



36. Dwarsdoorsnede door de Bolwerksmolen (Berends & De Graaf 2013).

De uitvinding van Corneliszoon was een echte revolutie in die tijd, omdat de productie van planken (*wagenschot*) explosief groeide. De ene na de andere zaagmolen verrees in Nederland. Hout werd ingevoerd vanuit andere landen (bv. eiken vanuit Duitsland en Polen, dennen vanuit Noorwegen en Zweden) en werd hier verzaagd. Dit betekende ook een gigantische impuls voor de Nederlandse scheepsbouw en er wordt wel gezegd dat de Nederlandse Gouden Eeuw niet mogelijk zou zijn geweest zonder de uitvinding van Corneliszoon. Vooral in de Zaanstreek, Amsterdam en Dordrecht bevonden zich in het begin van de 17e eeuw veel houtzaagmolens, andere gebieden volgden later. De oudste nog bestaande (paltrok-)zaagmolen is De Otter in Amsterdam, die dateert uit 1631.

Er waren meerdere soorten houtzaagmolens. Bij een *bovenkruier* wordt alleen de kap van de molen op de wind gezet, terwijl bij een onderkruier de hele molenkast inclusief schuur gedraaid wordt. Dit wordt ook wel een *paltrokmolen*[6]

6 Het woord *paltrok* is afgeleid van *palts-rokken*: de wijde jassen van doopsgezinde vluchtelingen uit de Palts deden denken aan de vorm van de molen.




37, 38. Een voorbeeld van een stoom-houtzagerij: J. Nahuys in Groenlo. Links oude foto (na 1920).




39, 40. De "maag" van de stoomzaagmolen van Nahuys: de lange, liggende stookketel.




41, 42. Het "hart" van de zagerij: de stoommachine van de gebroeders Meer uit Mönchen Gladbach (1897). Het vliegwiel hangt in een gemetselde bak.




43, 44.Verticaal zaagraam en zaagslede bij Nahuys..





45, 46. Links de oude verticale zaagmachine en rechts de nieuwere horizontale zaagmachine, waarbij het zaagtempo veel hoger ligt (Nahuys).

genoemd. Bij de bovenkruier-zaagmolen werd soms niet op het gebruikelijke achtkant gebouwd, maar op een zeskant, waardoor voorkomen werd dat de stijlen in de weg zouden staan voor de zaagbladen. Een achtkanter stond óp de constructie van de zaagschuur om dit probleem te ondervangen. De Bolwerksmolen in Deventer is een voorbeeld van een achtkante bovenkruiende molen die óp een vierpalige onderkant is gebouwd.
Een paltrokmolen draaide als geheel op een gemetselde ring. Met de paltrokmolen kon minder zwaar hout worden gezaagd dan met de bovenkruier. Daar stond tegenover dat een paltrokmolen vaak wel sneller kon zagen.

Houtzaagmolens waren qua productiviteit natuurlijk een gigantische sprong vooruit ten opzichte van zagen met de hand. Men bleef echter afhankelijk van het weer: de wind moest krachtig genoeg zijn, maar ook weer niet te sterk. Dat betekende dat men niet altijd kon zagen. Met de komst van de stoommachine veranderde dit: er kon nu altíjd gezaagd worden. En bovendien gingen de zaagbladen vele malen sneller op en neer of heen en weer. Stoommachines werden pas relatief laat toegepast in de houtzagerij. Voorbeelden zijn de stoomzaagmolen die in 1840 werd gebouwd in Reijerwaard bij Ridderkerk, De Nijverheid uit



47. Een andere Zutphense houtzaagmolen: Ketjen en Van Roekel aan de Emmerikseweg (na 1880).



48. Houtzagerij N.V. Wilpsche Dijk, die transformeerde van stoomzagerij naar elektrische zagerij.

1854 in Dordrecht, De Zwaluw in Harlingen uit 1862, de Fram in Groningen die in 1867 werd gebouwd als windmolen en in 1900 op stoom overging, De Twickelermolen die in 1883 als stoomzaagmolen werd gebouwd en stoomzaagmolen Nahuys in Groenlo, die uit een oude rademakerij ontstond en in 1918 werd verbouwd tot stoomzagerij. In Zutphen richtten de vermogende houthandelaren H.L. Ketjen & E. van Roekel jr. in 1880 een geheel nieuwe stoomzaagmolen op aan de Emmerikseweg 7 (kruising Zaagmolenweg) in Zutphen. Deze zagerij functioneerde tot 1928. Een van de Zutphense molens op de Mars werd in1877 omgebouwd tot stoomzaagmolens en is dus een voorbeeld van een goede middenmoot in deze ontwikkelingsgeschiedenis.

Niet alle windzaagmolens werden echter omgebouwd. De Bolwerksmolen in Deventer bijvoorbeeld werd nog in 1863 gebouwd en is nooit omgebouwd. De molen heeft tot 1955 "echt" als bedrijf gefunctioneerd. Sommige stoommolens werden op hun beurt weer omgebouwd tot elektrische zagerijen. De al genoemde Fram bijvoorbeeld begon als windmolen en werd in 1900 omgebouwd tot stoommolen en in 1922 tot elektrische zagerij. Vlak bij de Bolwerksmolen werd in 1916 ook de stoomhoutzagerij N.V. Wilpsche Dijk opgericht. Begin jaren '20 van die eeuw werd de mobiele stoommachine echter vervangen door een zuiggasmotor met een generator die op steenkool werkte. Eind jaren '20 werd geheel overstapt op elektriciteit.

Houthandel was altijd zeer belangrijk in Zutphen. De stad had al sinds de middeleeuwen een houtmarkt, en ook aan de Laarstraat, aan de Warnsveldseweg en aan de IJssel op de Mars waren na de middeleeuwen houtmarkten. In de 19e eeuw werd de Houtwal aangelegd en er waren dus drie houtzagerijen. De houthandelaren Verburgt, Ketjen, Van de Kasteele en Wijers hoorden tot de rijkste inwoners van de stad.[7] In een wandelgids uit 1832 wordt de alomvertegenwoordigdheid van hout in Zutphen expliciet genoemd.[8]
Daarnaast werd er *sprakelhout* vervoerd naar Engeland om er houtskool van te branden voor de industrie en ook de klompenproductie was groot in Zutphen.[9]

7 Looper 1989, 150.
8 Van Till 1832.
9 Looper 1989, 150.

6 Geschiedenis van de zaagmolens van Wijers

De Mars is het laag liggende gebied ten noorden van de stad Zutphen. De ondergrond bestaat uit oude afzettingen van de IJssel. Het landschap bestond oorspronkelijk uit meanders, oeverwallen en kommen. Deze gronden waren echter onontbeerlijk voor de stad omdat burgers er hun vee konden weiden. Sinds 1319, na verkoop door de oorspronkelijke eigenaar de graaf van Gelre, was de stad eigenaar van de het goed De Mars, bestaande uit de Overmars en Nedermars. De Nedermars is wat nu als De Mars wordt aangeduid en waar de weiden lagen. Op oud kaartmateriaal worden ze *statsweyden* genoemd en er worden koeien in afgebeeld. Daarnaast kon men er klei winnen voor de productie van bakstenen.

In de 17e eeuw, en mogelijk al eerder, werd er net ten noorden van de stad een galg geplaatst aan de Schamperdijk, ongeveer waar nu de Noorderhaven ligt. Op het galgenbastion (nu Tadamasingel-Tadamastraat) stond ook een galg. Waarschijnlijk werden ze alleen gebruikt om mensen die in de stad terecht werden gesteld op te knopen en weg te laten rotten, buiten ruikafstand van de burgers in de stad. Overigens blijkt uit niets dat de galg vaak gebruikt werd. De galg zal als zichtbaar object al een afschrikkende werking hebben gehad.

In de 18e eeuw begon de Mars langzaam tot (stedelijke) ontwikkeling te komen. Ten eerste werden de vestingwerken uitgebreid. In het eerste decennium van die eeuw werden er op de Mars lunetten aangelegd, grote, hoekige defensieve werken van aarde en, langs de IJssel voorzien van een bakstenen binnen- en buitenschil. Binnen een van deze lunetten bestond tussen ca. 1730 en 1834 een beender- en huid lijmfabriek en werd de schone was te bleken gelegd.[10]

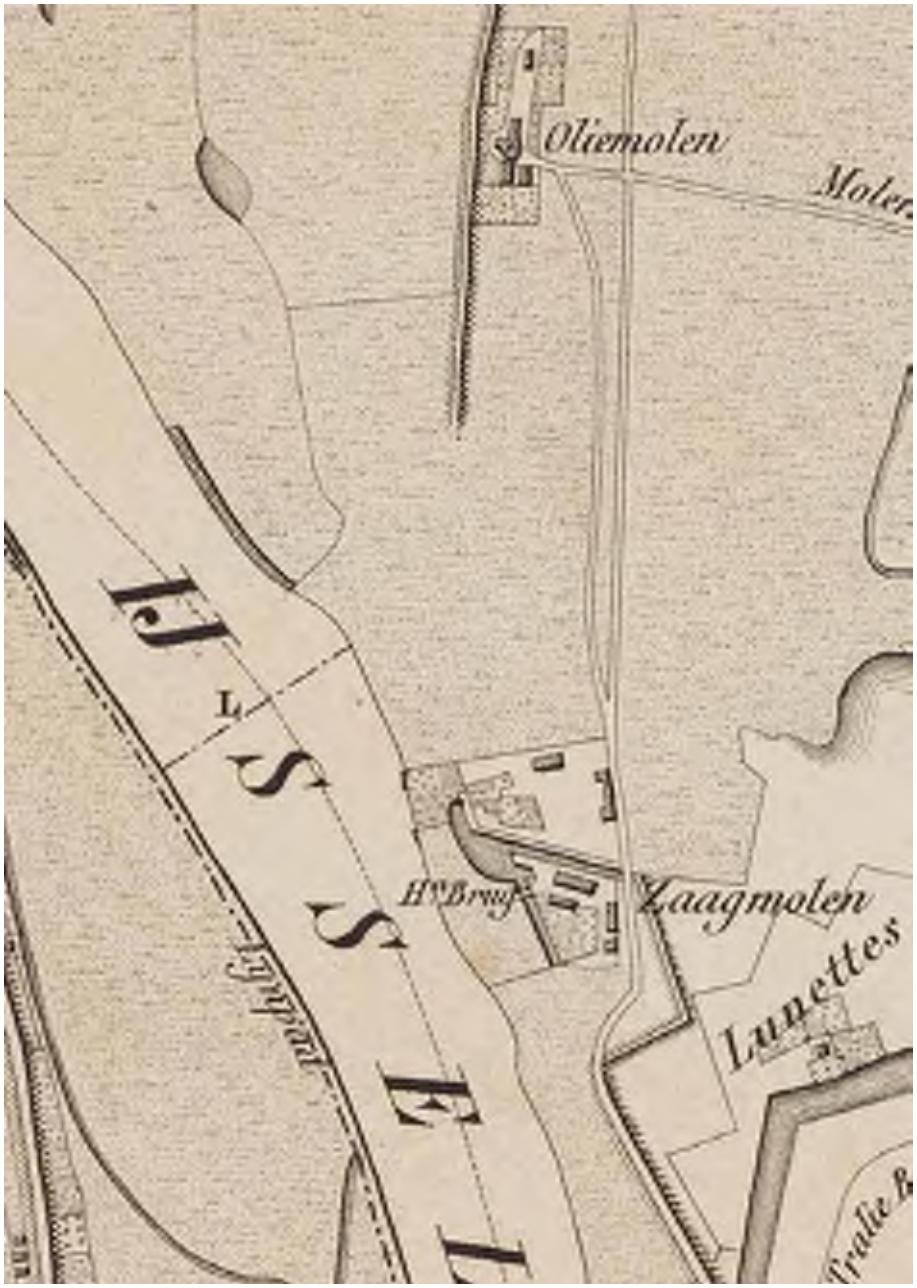
Daarnaast werden er molens gebouwd. Op een oeverwal die enige honderden meters ten noorden van het onderzoeksgebied lag, werden twee zeemmolens gebouwd (later omgevormd tot resp. olie-, papier - en tras- en cementmolens). Deze molens ontbreken nog op kaartmateriaal van Overdorp uit 1702 en De Leth uit 1740 en verschijnen voor het eerst bij Stuten op zijn kaart uit 1751. Het gaat dan om één molen, net zoals op de kaart van Overdorp uit 1765. Van de Heuvel tekent in 1769 en Hottinger, Smedeken en Berken in 1778 twee





49, 50. Links: Zeemmolen en galg op de kaart van Overdorp uit 1765. Rechts: in 1778 tekenen Hottinger, Smedeken en Berken hier twee zeemmolens op een oeverwal.

10 Fermin2018.

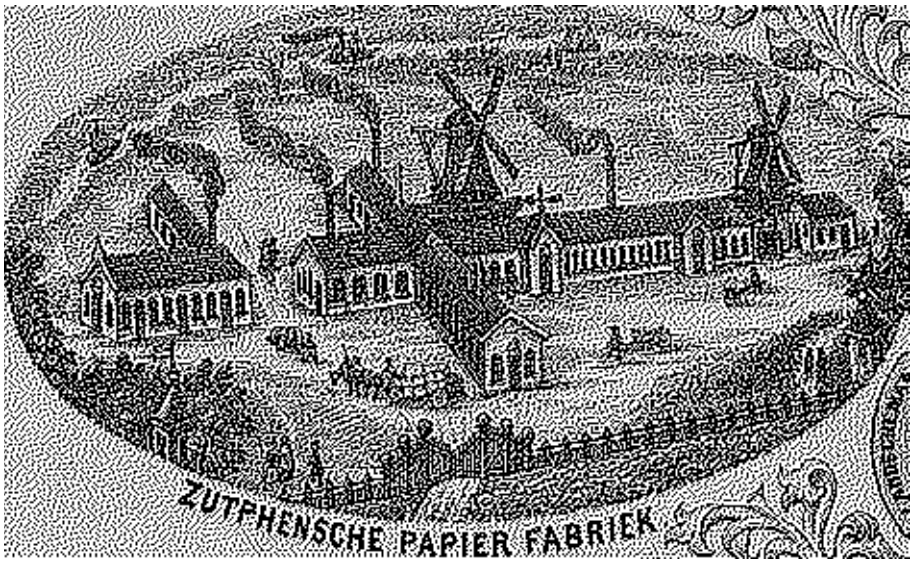


51. De ligging van de olie- en zaagmolen in 1865.

windzeemmolens op deze plek. Deze molens bleven tot in de 20e eeuw bestaan. In 1832 wordt als eigenaar van het complex Lucas Binkhorst genoemd. De functie was op dat moment oliemolen. Willem Hissink, gezien het wapen dat hij op zijn briefhoofd gebruikt waarschijnlijk afkomstig uit Haarlem, kocht de molens in 1865 voor 6500 gulden. Hij bouwde het bedrijf om tot papier- en trasfabriek. Het precieze jaartal is onbekend. Waarschijnlijk gebeurde dit pas ná 1865, tenminste als we de bovenstaande kaart mogen geloven. Hissink voegde stoommachines toe aan het molencomplex, maar de windmolens bleven ook in gebruik. Op het briefhoofd uit 1871 zien we liefst vier schoorstenen. Van de twee windmolens in 1871 is er in 1880 nog maar één over (getuige ook kaart 1886, herzien in 1905[11]).

11Van der Leest, Stam & Wonink, 2005.









52-55. De molens van Hissink op een briefhoofd uit 1871, op een prent van A. Surink uit 1880 en op een foto. Merk op dat er op de latere afbeeldingen nog maar één windmolen van de twee over is.

Hissink had nog een ander bedrijf in Zaltbommel (zie afb. 52). Een van de medewerkers van Hisink, E.G. Volkersz, nam in 1875 samen met M. Ubbens de papierhandel van G. Hesselink over. In 1891 ging Volkersz alleen verder en nam hij het bedrijf van Hissink over.[12]

Het hier onderzochte molencomplex lag iets ten zuiden daarvan, wat meer richting stad. Wanneer de eerste molen hier gebouwd werd, is onduidelijk. Scholten noemt het jaartal 1798 en noemt tevens de naam van het complex: De Zwaan.[13] Op de kaart van Wittenberg uit 1801 is de molen inderdaad aanwezig. De molen die hij tekent is een stellingmolen op een lange zaagloods, precies zoals het exemplaar dat is opgegraven. Hij noemt het ook letterlijk een *houtzaagmoolen* en ten zuiden ervan staan een *houtplaats* en een *laadplaats* aan de IJssel weergegeven. Een balkengat ontbreekt op de zeer gedetailleerde tekening. Wel staat er nog een klein gebouwtje ten zuiden van de zagerij. De kadastrale minuut van 1823/32 toont een zeer gedetailleerde plattegrond met perceelnummers.



56. De oudste afbeelding die we kennen van houtzaagmolen De Zwaan, de IJsselkaart van Wittenberg uit 1801.

12 Voorn 1984.
13 Scholten 1989, 224.



57. Uitsnede uit de kadastrale minuut van 1823 met daarop de zaagmolen. Voor de verklaring van de nummers, zie de tekst hieronder.

Op de bijbehorende Onderliggende Aanwijzende Tabel vinden we waar deze nummers voor staan:

34: weiland
35: erf en huis
36: erf, molen, schuur
37: tuin
38: hooiland
39: water
40: weiland
41: hakhout
42: tuin

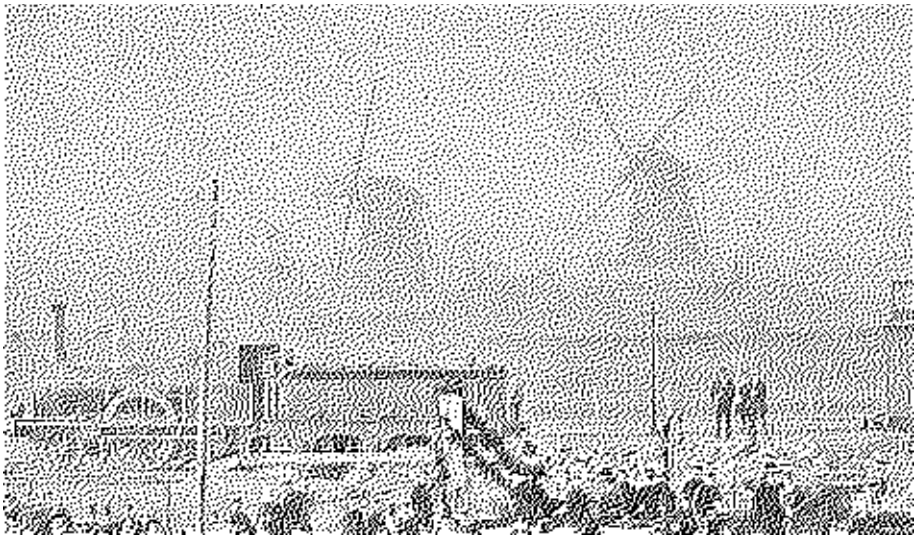
Deze gebouwen en indeling zijn goed herkenbaar op de getekende prent van de molen. Het huisje op de tekening is nr. 35. Dit is duidelijk een woonhuis. Het is een bakstenen gebouw. Tussen dit huisje en de molen in zien we een open droogschuur voor de gezaagde planken. En de schuur parallel aan de houtzagerij blijkt een kapschuur te zijn, die aan de bovenkant dicht is. Via deze kapschuur kwam men ook het terrein op via de IJsselzijde: het bruggetje over het balkengat komt uit op een deur in de zijkant van de kapschuur. Het terrein als geheel is omheind met een houten hek en een bomenrij. Deze moeten zich ten noorden van de sloot bevinden. De molen zelf wordt omringd door grasland waar dieren op grazen (schapen of geiten), terwijl op de dijk langs de IJssel koeien aanwezig zijn.



58. Molen de Zwaan op een oude prent. Let op de geprononceerde sleephelling, de schuren en de woning rechts. Op de achtergrond de toren van de Nieuwstadskerk.

Al deze percelen waren in eigendom van de stad en in erfpacht van Wijers c.s. Daarachter staat: *weduwe Willem*. De eerste Wijers die we kennen is Willem Wijers. Hij werd in 1702 geboren in de Bakerwaard in Steenderen[14] en was houtkoopman in Zutphen. Hij was getrouwd met Hendrika Romeyn en woonde eerst op Houtmarkt 83 ("De Linde") in het huis van de familie Romeyn en daarna op Houtmarkt 76-78 ("De Helm"), met een opslagplaats aan de Rodetorenstraat. Willem en Hendrika kregen 7 kinderen, waarvan er 4 jong overleden. Toen Hendrika overleed was Willem 44. Hij hertrouwde met Berendina Geerligs, met wie hij twee zonen kreeg. Na Willems dood in 1770 nam zijn zoon Gerrit Jan (1750-1814) uit zijn tweede huwelijk de zaak over.
Gerrit Jan Wijers breidde uit en kocht ook "De Munt" aan de Rodetorenstraat. Scholten noemt als bouwjaar van de eerste molen 1798.[15] Gerrit Jan Wijers moet dus degene zijn die de houtzaagmolen liet bouwen. Hij trouwde met Helena Scheffer (1749-1820). Dit huwelijk leverde 15 kinderen op, waarvan de tiende, Albartus Gerhardus Wijers (1784-1857) de molen overnam. Albartus trouwde twee maal, eerste met Hendrika Abbing en na haar dood met Johanna Maria Planten. Uit het eerste huwelijk werd Gerrit Jan Wijers geboren (1814-1875). Gerrit Jans huwelijk met Bregtje Posthuma (1818-1883) bracht hun slechts één zoon: Johannes Marinus Wijers (1856-1893). Dit bleek onvoldoende voor de voortzetting van het familiebedrijf. Johannes werd luitenant ter zee en voer de hele wereld over. Zij eerste kind kreeg hij in Bandoeng (Java), de rest in Den Haag. Daar handelde hij in effecten. Zijn andere zoon, met Hendrika, was Hendrik Jan Wijers (1820-1896). Hij werd molenaar en trouwde met Sophie Maria Broese (1824-1871). Het stel kreeg 15 kinderen. Gezien het feit dat sommige van zijn kinderen studeerden (en zeer succesvol werden), moet het het bedrijf van Hendrik Jan Wijers voor de wind zijn gegaan.

14 Gegevens uit stamboom familie Wijers.
15 Scholten 1989, 224; Fermin & Van Straten 2011, 18.



59. Op de bekende foto van de opening van het station in Zutphen in 1863 zijn waarschijnlijk de twee windmolens van de zagerij te zien. Eerder zijn ze geïnterpreteerd als de twee molens van het oliemolencomplex.

Intussen wordt in het jaarverslag van 1876 gesproken over de windhoutzagerij "firma A.G. Wijers en zonen". De naam "A.G. Wijers" is dan blijkbaar een bedrijfsnaam geworden, want Albartus Gerhardus Wijers was in 1857 al overleden. Datzelfde geldt voor zijn zoon Gerrit Jan, die in 1875 overleed. Degene die overbleef was Hendrik Jan. Op dat moment had het familiebedrijf twee windmolens, waarvan de noordelijkste de jongste was. Na de dood van respectievelijk zijn vader en zijn broer besloot Hendrik Jan te moderniseren om de concurrentieslag bij te kunnen houden: hij ging op stoom over. In 1877 kreeg hij toestemming van de gemeente om één molen te verbouwen tot stoomzaagmolen. Het gaat daarbij om de noordelijke, achtkante molen. Nu kon er, weer of geen weer, gezaagd worden en nog een stuk sneller ook.
Met stoomzaagmolens kon een hoop geld verdiend worden. Wijers woonde in een villa naast zijn nieuwe stoomzagerij. Toch was de stoomzaagmolen van



60. Foto uit de jaren '80 van de 19e eeuw waarop de noordelijke zaagmolen is achtkante omgebouwd tot stoommolen. Hier zijn tien man aan het werk, een aantal dat ook uit de jaarverslagen bekend is.



61. Op deze foto hoogwaterfoto uit 1883 zien we drie molens, die gemaakt moet zijn vanaf de zuidelijke molen. We zien de van zijn wieken ontdane noordelijke zaagmolen en de bijbehorende schoorsteen en de twee molens ten noorden daarvan, die wel nog allebei hun wieken hebben. Het grote witte gebouw rechts op de foto is waarschijnlijk de villa van Wijers.

Wijers geen lang leven beschoren. In de jaren tachtig van de 19e eeuw stortte de houthandel grotendeels in, waarschijnlijk vanwege opkomende spoorwegen, waardoor de strategische positie aan het water zijn waarde verloor. Op 10 juli 1891 werd het complex verkocht[16], en niet lang daarna gesloopt.[17] Hendrik Jan Wijers was toen 70. Maar uitgerangeerd was hij nog niet. Hij was directeur der Vereeniging van Credietreform en makelaar en woonde toen op de Nieuwstad.

In 1901 staan er op de plek van de zagerij huisjes van de Spaarbank Vereniging, waar na 1905 vooral arbeiders van de gasfabriek werden gehuisvest. De trasmolens met hun 18e-eeuwse oorsprong overleefden de 20e eeuw nog deels, en lijken tot aan de Tweede Wereldoorlog te hebben bestaan.



62. Het zaagmolencomplex van Wijers met twee molens, schuren en huisje op de kaart van 1878. Deze kaart geeft echter nog de situatie weer van voor 1877: de molens zijn hier nog niet omgebouwd tot stoommolens. Bovenaan het Coenenspark. Noorden links.

16 Jaarverslag Gemeente Zutphen 1891.
17 Scholten 1989, 225.

7 Resten van het molencomplex

7.1 Zuidelijke molencomplex

7.1.1 Zaagmolen (1A)

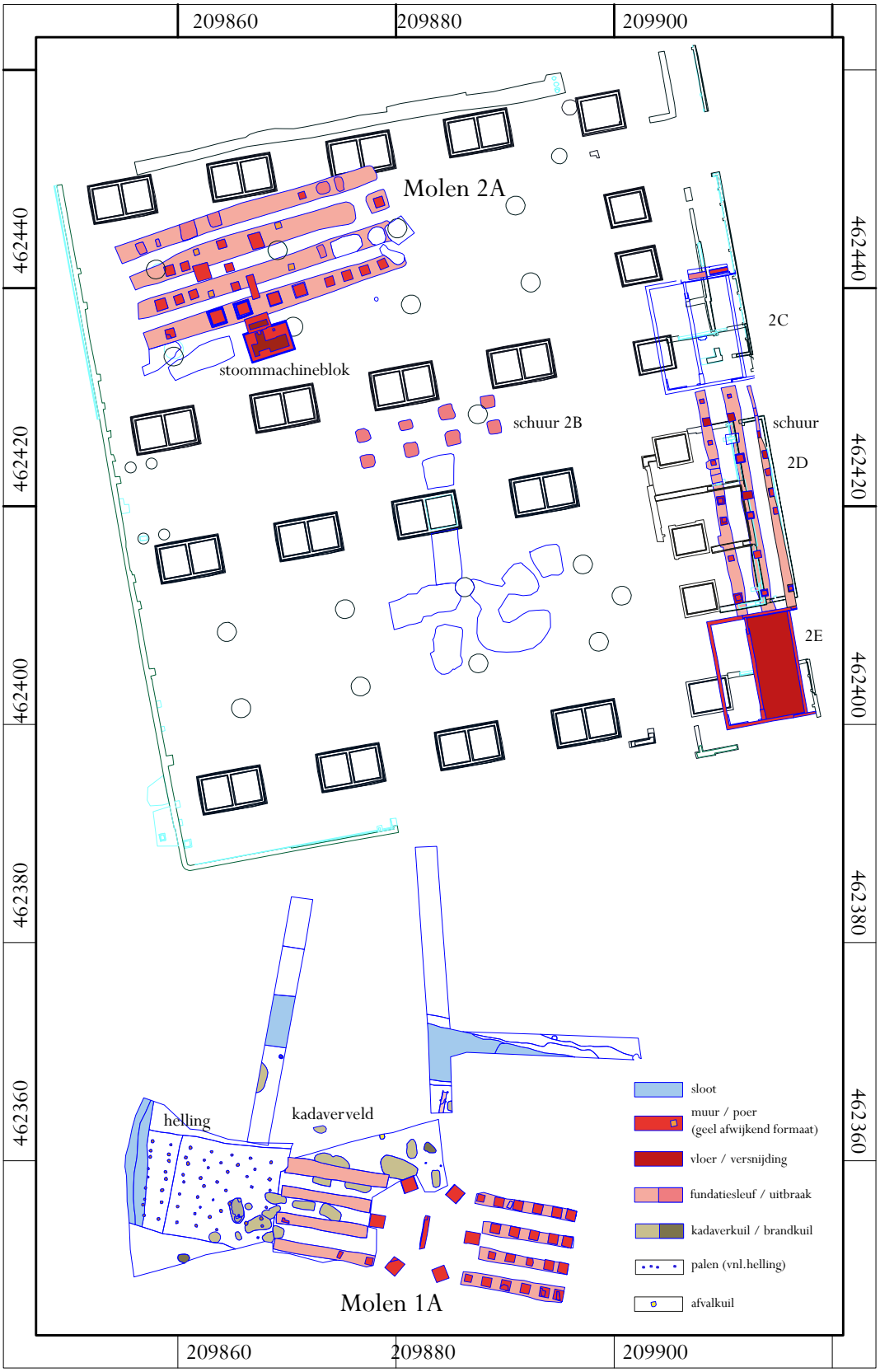
De zuidelijke molen is grotendeels opgegraven. Van de oostelijke zaagschuur zijn enkele teerlingen (poeren) niet opgegraven, maar deze zijn met honderd procent zekerheid te reconstrueren vanwege de symmetrie van het gebouw.

De molen zelf stond op zes teerlingen. Het gaat dus om een zeskantige bovenkruier. De massieve poeren zijn 1,6 meter diep ingegraven. Het bovenaanzicht meet 135 x 135 cm. Het gebruikte steenformaat is 22 x10,5 x 4,5 cm, de tienlagenmaat is 47 cm. De insteek van de poeren is rondom slechts 5-7 cm breed. De poeren rusten op een vlijlaag van gebroken puin. Boven het maaiveld zijn de poeren iets kleiner: 120 x 120 cm. De buitendiameter van de cirkel waarin de poeren staan is 10 meter. Binnen deze cirkel bevindt zich een muur van 300 x 50 cm die haaks op de as van het gebouw staat (S18). Deze muur is slechts drie steenlagen dik en heeft een vlijlaag van gebroken puin. De functie van de muur is niet helemaal duidelijk, maar waarschijnlijk moest hij de vloerplanken extra ondersteunen.

De molen vormde het hart van de zagerij omdat hier via krukassen de zaagbladen werden aangedreven. Aan weerszijden strekte zich een lange schuur uit: in totaal, inclusief de molen zelf, 27 meter lang, bij een breedte van 8,45 meter.
Aan de westzijde bevond zich de sleephelling waar de stammen met windkracht omhoog werden getrokken uit het balkengat. De complete boomstammen bevonden zich eerst in de westelijke schuur, werden dan verzaagd in het centrale deel en kwamen er dan aan de oostzijde uit als planken. De twee lange schuurdelen waren vrijwel identiek.
Archeologisch gezien bestaan de schuren uit vier rijen poeren. Aan de oostzijde zijn dit twee maal vijf poeren in het midden en twee rijen van zes poeren aan de



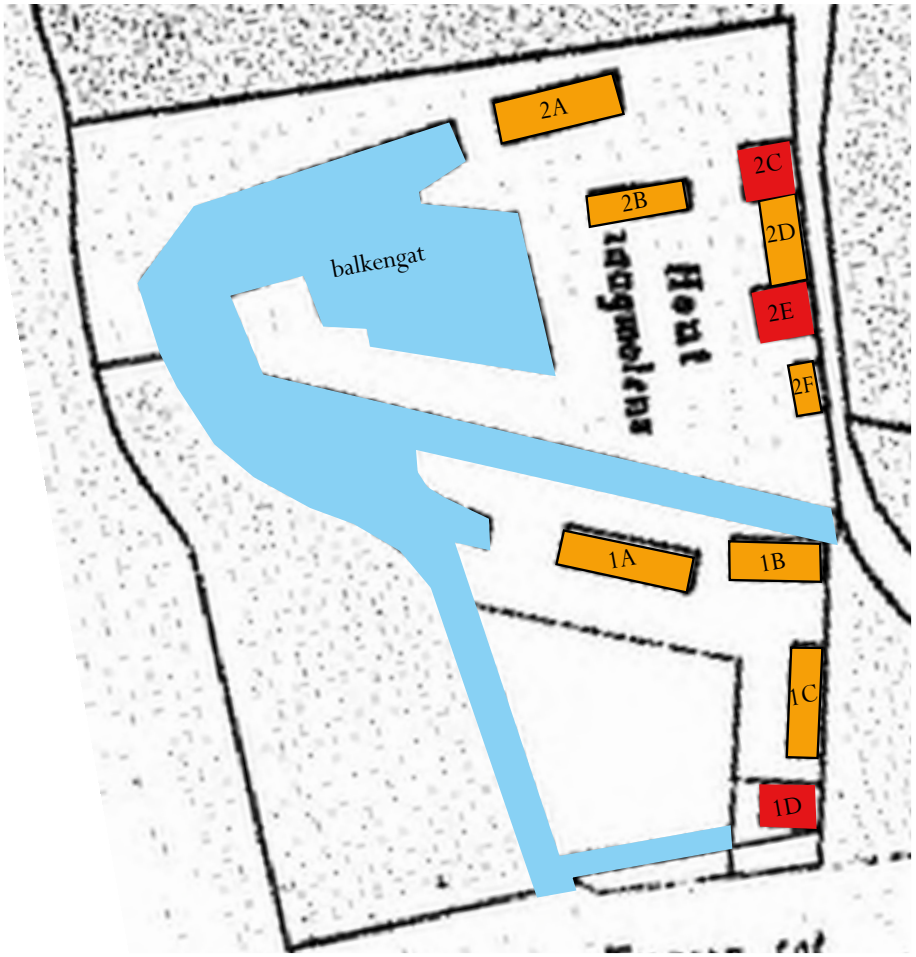
63. Het zeskant van de zuidelijke molen, bestaande uit zes teerlingen en een centrale muur. De teerlingen zijn niet allemaal tegelijk in beeld geweest.



64. Interpretatie van de gevonden resten van het molencomplex. Bij de zuidelijke molen 1A zijn de twee noordoostelijke funderingssleuven gereconstrueerd. Op de tekening zijn ook de kelders van de woningen van de Voormars aangegeven. Gebouw 2C is vrijwel volledig gereconstrueerd, hiervan zijn slechts twee stukjes muur aangetroffen.



65. De allesporenkaart van de opgraving, geprojecteerd op de kaart van Van Etteger, 1878.



66. Nummering van de gebouwen, die overeenkomen met de beschrijving in de tekst en op afbeelding 64.




65, 66. Teerling S17 en centrale muur S18.

buitenzijde (meer omdat de molen zeshoekig is). Aan de westzijde zijn minder poeren intact gevonden, maar waren wel de funderingssleuven van de poeren goed te zien. Bovendien zien we in deze sleuven een vlijlaag van gebroken bakstenen. Aan de oostzijde is deze schuur ten dele opgegraven in werkput1, de rioolsleuf.
Funderingssleuven zijn consequent toegepast bij beide molens en sommige schuren. De poeren van de schuren zijn kleiner dan die van molen zelf. Dat is logisch: de palen van de molen moesten een veel groter gewicht dragen en waren ongetwijfeld ook dikker. Deze poeren meten gemiddeld zo'n 90 x 90 cm. De westelijke schuur had ongetwijfeld twee grote deuren naast elkaar waar de stammen door naar binnen konden worden getrokken. De molenschuur en de molen waren geheel van hout.

Voor het westelijke schuurdeel bevond zich dus de steile helling van waaruit de gewaterde boomstammen uit het balkengat werden getrokken, de zaagschuur in. Vanwege het enorme gewicht van de boomstammen moest deze houten hellingbaan goed onderstut worden met veel en zware eikenhouten palen. Deze




67,68. De palen van de sleephelling aan de westzijde in het vlak. Rechts een van deze palen in de coupe. Boven in de houten paal bevindt zich een ijzeren nagel.



69. Funderingssleuven van de westelijke schuur. Links zijn de teerlingen van de zeskanter zichtbaar.

palen hebben diameters van ca. 20 cm; de dieptes zijn onbekend omdat vanwege het grondwater de diepste punten van de langste palen niet bereikt werden. Enkele van deze palen hebben restdiepten van minimaal 120 cm lang, maar zaten op die diepte nog zo muurvast in de grond dat ze zeker nog een halve meter langer moeten zijn. De kortste paal is echter slechts 60 cm lang (restant). Het palenplan bestaat uit negen rijen van zeven palen, in totaal dus 63 palen. Het lijkt erop dat de palen bovenin ingegraven zijn en daarna met een heiblok verder de grond in zijn gewerkt.
De hierboven beschreven structuren zijn al aanwezig op de eerste tekening van de molen door Wittenberg in 1801. Er zijn geen aanwijzingen dat er ooit iets





70, 71. Links: de funderingssleuven van het westelijke schuurdeel hebben een vlijlaag van gebroken baksteen. Achteraan op de sleuf is nog een teerling te zien. Rechts werkput 1 (rioolsleuf) met teerlingen van het oostelijke schuurdeel. Op de achtergrond het gebouw van Nuon en daarvoor de directeurswoning van de voormalige gasfabriek.





72, 73. Teerlingen van de oostelijke schuurhelft.

aan deze molen veranderd is. Waarom er voor is gekozen om de noordelijke, veel jongere windmolen om te bouwen tot stoommolen in plaats van het zuidelijke exemplaar is niet bekend. Het kan te maken hebben met de constructie: omdat er bij de noordelijke achtkante molen geen stijlen in de weg stonden was het misschien makkelijker om een moderne zaaginstallatie te plaatsen.

7.1.2 Afvalkuil S12

Tegen poer S10 aan bevond zich een afvalkuil, die jonger is dan de poer waar hij tegenaan ligt (voor ligging zie afb. 85). Omdat de kuil ónder de molenvloer zou liggen, ligt het voor de hand dat de kuil dus dateert van ná de sloop van de molen, of misschien van tijdens de sloop in 1891. De vondsten (v2) geven daar inderdaad een aanwijzing voor. Het vondstcomplex omvat onder meer een grote kom met parelrand met beeldmerk type 60[18] van Petrus Regout. De breuk in het beeldmerk duidt op productiejaar 1880, maar de kom zal pas na jaren gesneuveld zijn (bv. in sloopjaar 1891). Andere vondsten van industrieel wit aardewerk in de kuil zijn een kommetje met tamponneerwerk en een suikerpot. Verder zijn er een porseleinen kop met goudluster en een stukje van een Chinese porseleinen vaas. Aan rood aardewerk zijn er onder meer een kachelpan, een kom met gele binnenzijde, een bloempot en een grote voorraadpot en verder is er een hals van een fles type *ladies leg*, typisch voor de 19e eeuw. Hoewel de kuil dus na de sloop van de molen moet zijn aangelegd, kan het goed dat het materiaal nog in de molen aanwezig was tijdens de sloop en aan de laatste eigenaar, Hendrik Jan Wijers, heeft toebehoord.



74 Aardewerk uit S12.

18 Polling 1997, 9.

7.1.3 Afvalkuil S47

In het westprofiel van werkput 2 werd een afvalkuil aangetroffen (S47 en S82) die veel vondsmateriaal (v15) bevatte (zie afb. 76-84). De kuil zelf is maar klein en is niet 100 % onderzocht vanwege de ligging. Het is lastig te zeggen of de kuil afval uit de tijd van het molenbedrijf bevat, of dat het net ouder is. Waarschijnlijk het laatste. Wel is er in het balkengat onder de sleephelling vrij veel materiaal uit de gebruiksperiode aangetroffen.

De kuil bevat veel roodbakkend aardewerk. Dit zijn Nederrijnse etensborden en een eierdopje met stippen, krullen en slingers. Dergelijk materiaal werd bijvoorbeeld in Issum (in de buurt van de steden Xanten en Alpen) geproduceerd tot 1802.[19] Andere vormen zijn een grape, een kookpot die ergens tussen een grape en een kachelpan in zit, een pispot met slibversiering en een vierkante test. Borden komen ook voor in de vorm van faience en majolica. Een paar stukken witbakkend gedraaid aardewerk zijn mogelijk onderdelen van koppen. Steengoed komt voor in de vorm van kruiken uit Stadtlohn, Frechen en het Westerwald, stukken van zuurkoolpotten uit Langerwehe en vreemd genoeg een vrij groot stuk van een 15e-eeuwse Siegburger kan. Ook werd een 15e-eeuwse grijsbakkende aardewerkscherf gevonden. Er zijn een stukje industrieel wit aardewerk (cream ware) en een vreemd gevormd oortje van industrieel zwart aardewerk gevonden. De datering daarvan ligt in het einde van de 18e eeuw of de eerste helft van de 19e eeuw. Een stuk van een Chinees porseleinen bordje is zgn. kapucijnerwaar. Twee kleipijpketels zijn maar deels bewaard gebleven. Een ervan draagt een gehalveerd gekroond hielmerk dat eindigt op een 8.[20] Verder zijn er delen van ui-vormige wijnflessen. De complexdatering zal ergens in de late 18e eeuw liggen. Of dit net voor of net na of zelfs tijdens de bouw van de molen in 1798 is, is lastig te zeggen.

De meest bijzondere vondst uit deze kuil is ongetwijfeld een aan twee zijden gegraveerde leisteen. Wat onmiddellijk opviel, is dat er een diep en slordig uitgestoken cirkel aanwezig was op de steen, met een ondiep gaatje ernaast. De cirkel liep door over de breuk die op de steen aanwezig is. Pas in



75. Kuil S47 in het noordprofiel van werkput 2.

19 Tersteegen 2011.

20 Bijna alle denkbare varianten daarvan dateren op grond van dit merk van de eerste helft van de 18e tot en met het derde kwart van de 19e eeuw., zie Duco 2003.



76-80. Aardewerk uit S47. Van boven naar beneden: Nederrijnse roodbakkende borden (uit Issum?), roodbakkend aardewerk zoals een vuurtest, een bord en een pispot, borden van faience en moajolica, een schoteltje van Chinees porselein (capucijner waar) en een hoop aardewerk waaronder kleipijpen en steengoed (het stuk met de krul is geproduceerd in Stadtlohn).



81-82 Leisteenplaatje met zeer primitief ingekraste zonnewijzer.

tweede instantie viel op dat er binnen deze cirkel zeer slordig Arabische cijfers zijn aangebracht. Deze volgen de rand van de cirkel, maar waar de cirkel afgebroken is volgen ze de breuk in een rechte lijn. De cijfers zijn heel erg ondiep aangebracht ten opzichte van de cirkel. Aan de andere zijde zijn ook heel ondiep aangebrachte cijfers aangebracht binnen een eveneens zeer ondiepe cirkel die maar ten dele te volgen is. Dit zijn Romeinse cijfers.
Het geheel wekt dus de indruk dat iemand een zakzonnewijzer heeft nagemaakt in een leisteen. Zakzonnewijzers uit de 17e en 18e eeuw dragen vaak aan de ene zijde Arabische en aan de andere zijde Romeinse cijfers. De slordigheid en onzekerheid waarmee deze cijfers gezet zijn doet echter vermoeden dat we hier met kinderwerk of een verveeld persoon te maken hebben. Het gaat hier in ieder geval duidelijk niet om een bruikbare zonnewijzer.

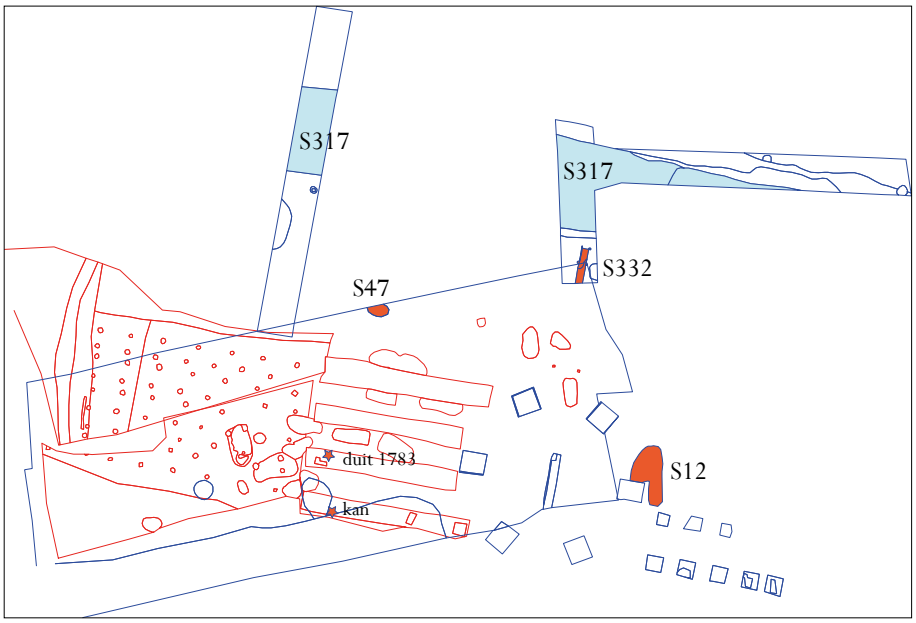
7.1.4 Vondsten onder de zaagvloer

De vloer van de zaagschuur rustte op hoge bakstenen teerlingen (zie bv afb. 32-36). Daaronder was een ruimte waar men gebukt kon lopen of minstens kruipen. De teerlingen stonden (in ieder geval in het westelijke deel van de schuur) op lange stroken gebroken baksteen (zie afb. 70).



83, 84. Twee objecten die op de vlijlaag en tussen de poeren van de zaagschuur werden gevonden: een roodbakkende kan (vlekkengoed) en een Utrechtse duit uit 1783. Linksboven het oor van de kan van de zijkant: let op de vingerkneepjes.

Óp deze stroken werden twee vondsten gedaan uit de begintijd van de molen. De eerste vondst is een roodbakkende kan (v6) met een luipaardpatroon dat doorgaans wordt aangeduid als vlekkengoed. Het is typisch voor de tweede helft van de 18e eeuw en het begin van de 19e eeuw. De 26 cm hoge kan werd weliswaar in gebroken toestand aangetroffen, maar wel compleet. Het lijkt erop dat de kan dus jarenlang tussen de teerlingen in heeft gestaan, en mogelijk pas in 1891, bij de sloop van de molen gebroken is. Mogelijk werd de kan gebruikt door dorstige molenbouwers.



85. De ligging van de sporen S12, S47 en S332 en twee vondsten ten opzichte van de molen en de molensloot S317. Voor maten zie afbeelding 64.



86. De houten duiker S332 in het vlak.

De tweede vondst is een licht gesleten Utrechtse duit (v9) uit 1783. Het kan goed dat deze verloren is in 1798 tijdens de bouw van de molen. De munt zou dan 15 jaar in de roulatie zijn geweest.

Beide vondsten zijn geplot op afbeelding 85.

7.1.5 Houten duiker

Ten noorden van de molen werd een houten duiker(S332) aangetroffen die uitmondt in de sloot die ten noorden van de molen lag. Deze duiker bestaat uit ingeslagen paaltjes, waar houten planken van 34-40 cm breed tegen aan gespijkerd zijn. De duiker is ca. 45 cm breed. Van de planken is ongeveer een meter gezien. De precieze functie van de duiker en de relatie tot de molen zijn niet helemaal duidelijk. Zelfs is niet helemaal zeker of hij contemporain is met de molen, hoewel hij exact in het midden daarvan uitkomt.

Voor de ligging zie afbeelding 85.

7.2 Balkengat en -sloot

7.2.1 Morfologie

Een balkengat is een ondiepe vijver voor een molen waar gemerkte boomstammen langdurig gewaterd werden. Dit was nodig om de werking uit het hout te halen. Een balkengat was doorgaands ondiep omdat bv. eikenhout na verloop van tijd naar de bodem zinkt.

Het balkengat is uiteraard aangesneden aan de rand van de molencomplexen, waardoor de begrenzing van de oostzijde in beeld kwam. Maar veel beter is het balkengat natuurlijk te zien op kaartmateriaal omdat we dan de gehele vorm kunnen volgen door de tijd heen. Opvallend is dat de zeer gedetailleerde tekening van Wittenberg uit 1801 nog helemaal geen balkengat toont (zie afbeelding 56). We zien hier een rechte IJsseloever waarop twee kreten staan: “laadplaats”

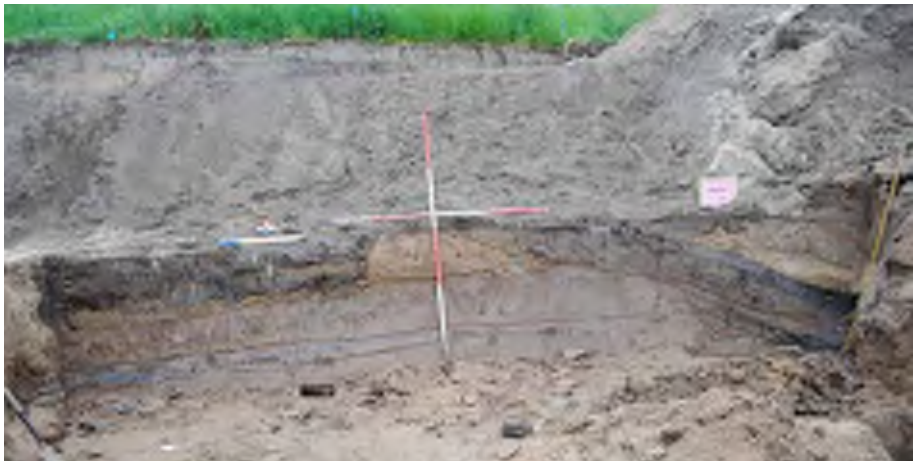




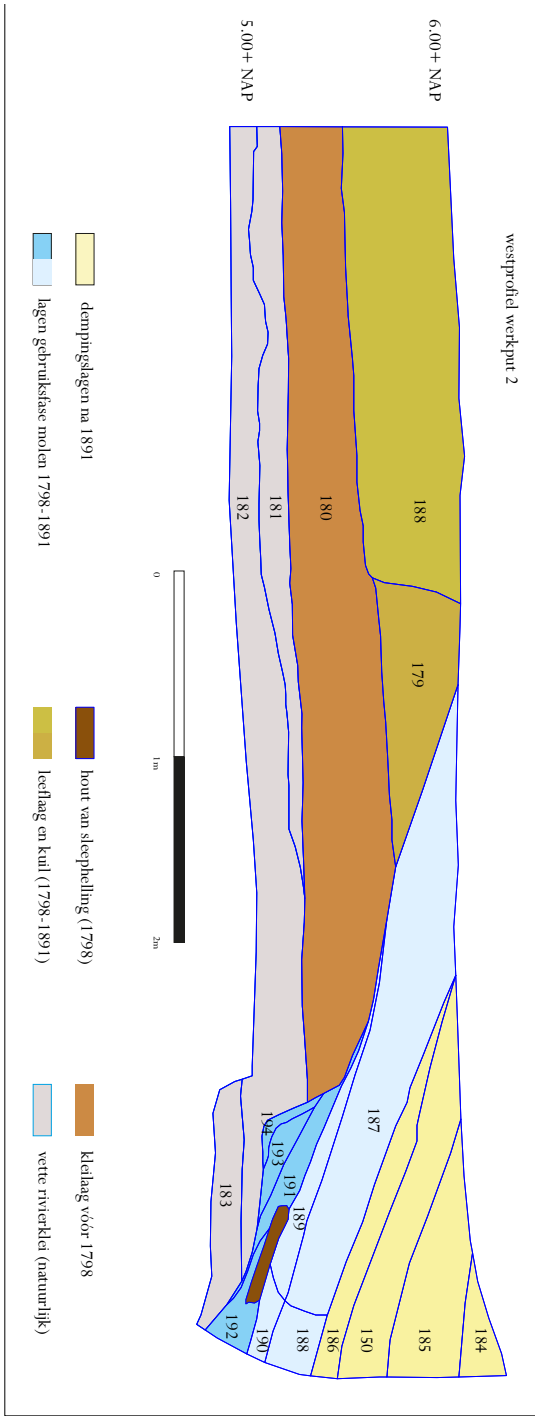
87, 88. Een vergelijking tussen de kaarten uit 1823 en 1878 laat goed zien dat het balkengat na de bouw van de nieuwe, noordelijke zaagmolen in oppervlakte ongeveer verdubbeld is.

en "houtplaats", beide ten zuiden van de molen. Hier ging het hout dus aan land. Tussen de molen en de houtplaats zien we een recht stuk sloot en een klein bijgebouwtje. In 1823/32 is op de kadastrale minuut wel een duidelijk balkengat getekend, dat gedurende de looptijd van het complex blijft bestaan. Deze vijver bestaat uit een waterplaats in de noordwesthoek en twee sloten: één aan de westzijde, parallel aan de IJssel en één aan de noordzijde, parallel aan de molenschuur. Bovendien is er een korte smalle arm die naar de helling leidt.
In 1878, op de kaart van Etteger is deze balkengat uitgebreid in de richting van de noordelijke stoomzaagmolen. Deze uitbreiding is nog niet zichtbaar op de kaart uit 1865 (afbeelding 51), die wel al de noordelijke zaagmolen toont die op dat moment nog door de wind gedreven werd. De uitbreiding van het balkengat toont ook een smalle geul naar de sleephelling, net zoals bij de oude molen.

De eerste waarneming van het balkengat werd gedaan in werkput 2, in het profiel aan de westzijde. De gebruiksfase is donker en humeus. Hier zien we een aanzet van de vijver met daarin de palen van de sleephelling. De werkelijke aanzet is in dit profiel echter niet te zien omdat deze verdwenen is door grondwerk, waarschijnlijk dijk-relateerd. De bovenkant van de aanzet zit hier op 6,10 m + NAP.



89. Foto van het westprofiel in werkput 2, met rechts balkengat ter hoogte van de sleephelling.

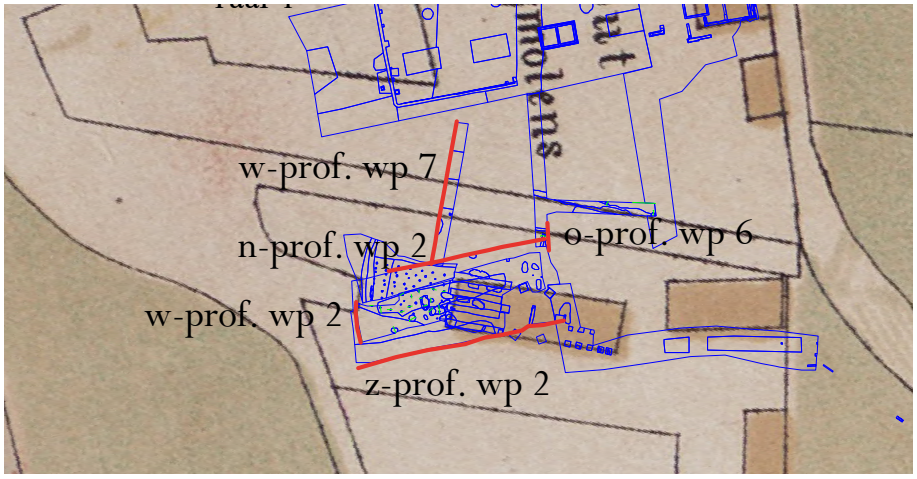


90. Interpretatie van het westprofiel in werkput 2, met rechts balkengat ter hoogte van de sleephelling.

In werkput 6 werd de molensloot schuin en in de lengte aangesneden. Deze waarneming zegt dus vooral iets over de oriëntatie van de sloot en is te relateren aan historisch kaartmateriaal.

In een zijpoot van werkput 6 werd wel een stuk van deze sloot haaks aangesneden (afb. 184). Hierin zien we een kadaverkuil (S331) die oversneden wordt door de sloot, die hier grotendeels is opgevuld met rivierklei. Het hoogste punt van de sloot ligt hier op 7,0 m + NAP, het diepste punt is niet bereikt.

91. Interpretatie van het westprofiel in werkput 7 met molensloot S317 en kadaverkuil S315.



92. Locaties van de grachtprofielen.

In werkput 7 werd een haakse doorsnede gemaakt door de gracht die ten noorden van de zuidelijke molen loopt. Deze heeft een maximale breedte bovenin van 8,60 meter en een diepte van 2,2 meter. De breedte is aan de bovenzijde van de humeuze vulling (het mogelijke oude waterniveau) 4,2 meter en op het huidige grondwaterniveau 3 meter. In het laagtse niveau van de sloot werden industriëel wit aardewerk, Europees porselein en steengoed uit Stadtlohn gevonden: typisch 19e-eeuws materiaal.
In het profiel zijn aan beide zijde van de sloot paaltjes van een hek gevonden (vergelijk de tekening afbeelding 58 met een hekwerk om de sloot). Deze paaltjes zijn 60 cm diep ingegraven. Het bovenste punt van de sloot ligt hier op 6,7 m + NAP (boven het oorspronkelijke wateroppervlak), het diepste punt werd waargenomen op 4,3 m + NAP.
Werkput 6 en 7 volgen de sloot in totaal over 34,25 meter.

Het noordelijke deel van het balkengat bleef bestaan toen de latere huizen van de Spaarbankvereniging werden gebouwd. In 1901 bestond dit deel van de vijver nog, in 1910 was de vijver gedempt (hoewel er ter plekke wel nog een depressie overbleef). De zuidelijke vijver werd ergens tussen 1892 en 1901 gedempt.

7.2.2 Vondstmateriaal in de vijver onder aan de sleephelling

Onder aan de sleephelling van de molen werd het nodige vondstmateriaal (v61) aangetroffen, dat blijkbaar door de schuurdeuren naar buiten werd gegooid, van de helling af. Aan industrieel wit aardewerk zijn er vooral geheel witte borden, kopjes, kommetjes, kommen, deksels en een eierdopje. Een bord draagt merk type 60 van Polling[21] en is geproduceerd in 1881. Andere merken zijn te dateren tussen 1878 en 1886 (beeldmerk 60B) en een tussen 1892 en 1930 (beeldmerk 90): de laatste dus van na de sloop van de molen. Ook komt er een merk van Société Céramique voor. Een dekselknop draagt het opschrift ½ Kilogr.
Kenmerkend voor de late 19e eeuw is ook een deel van een kan van *braune Irdenware*, een aardewerksoort die geproduceerd werd in de streek rondom Bunzlau (Bolesławiec, Neder-Silezië). Steengoed is er in de vorm van een deel van een grote zuurkoolpot uit Langerwehe (hierop is een ondefinieerbaar gekroond

21 Polling 1997, 9.



93-101: Vondstmateriaal (v61) van onderaan de sleephelling. Bovenaan industrieel wit aardewerk zoals borden, kopjes, deksels, kommen en een eierdopje. Voor zover na te gaan gaat het uitsluitend om Maastrichter producten. In het midden een mineraalwaterkruik uit Oberlahnstein, een rand van een Langwerweher zuurkoolpot met pseudo(?)wapen en een rand van een kan van braune Irdenware. Beneden glas: een medicijnflesje, een hals van een beugelfles, een hals van een "ladies' leg", een bierfles van de Amsterdamse brouwer De gekroonde Dubbele Sleutels en een gegraveerd bekerglas uit Leerdam.

wapen aangebracht) en een aantal mineraalwaterkruiken. Één daarvan is van de Victoria-Brunnen in Oberlahnstein. Deze bron werd in de jaren zeventig van de 19e eeuw ontdekt. In 1881 werd hij verkocht aan de Nederlandse consul C.G. Rommenhöller, waardoor de Nederlandse afzetmarkt werd aangeboord. Verder is er porselein in de vorm van een Zwiebelmusterkopje, een schoteltje, een dekselknop en een isolator. Rood aardewerk komt voor in de vorm van bloempotten. De enige kleipijp is van een bol laat-19e-eeuws model.

Glas werd ook in vrij grote hoeveelheden gevonden. Bijzonder is een deel van een gegraveerd bekerglas. De guilloche-gravering is duidelijk machinaal aangebracht. Dit exacte patroon komt voor in een catalogus uit 1902 van de Glasfabriek Leerdam[22]: van ná de sloop van de molen dus. Het versieringsmotief moet echter al iets ouder zijn, want in 1901 was dit stuk vijver al gedempt. Flessen zijn er in blank (bv. medicijnflesje) en groen glas (bv. *ladies legs*-flessen). Ook groen is een bierfles die een gekroond wapen met twee kruisende sleutels draagt, dat ondersteund wordt door twee leeuwen. Aan de achterzijde zijn nog de letters …ROOVE te lezen. Het logo is van de oude Amsterdamse brouwerij De Gekroonde Dubbele Sleutels (opgericht in 1654 aan de Prinsengracht 579), die in 1849 fuseerde met brouwerij De Haan (De Haan & Sleutels). In die vorm waren ze in 1858 een van de eerste Nederlandse stoombrouwerijen. In 1888 ging het bedrijf failliet. De fles dateert dus van voor 1849 en behoort tot de molenfase.

7.3 Stratigrafie zuidelijke molenterein

De molens lagen op een verhoging ten opzichte van de omgeving, zo is te zien op foto's en prenten (afbeelding 58 en 60). Er loopt vanaf de molen zelfs een trapje richting balkengat. In het noordprofiel van werkput 2 is de "molenbelt" echter alleen als een kleine welving waarneembaar. Het oude oppervlak van voor de bouw lag waarschijnlijk op 7,00 m + NAP. Hiervoor is het terrein iets opgehoogd, zo'n 30-65 cm. De opgebrachte laag (S81) onder de molen bestaat uit lichtgrijs zand met brokken zeer lemig grijs zand met stukjes baksteen, mortel en houtskool.

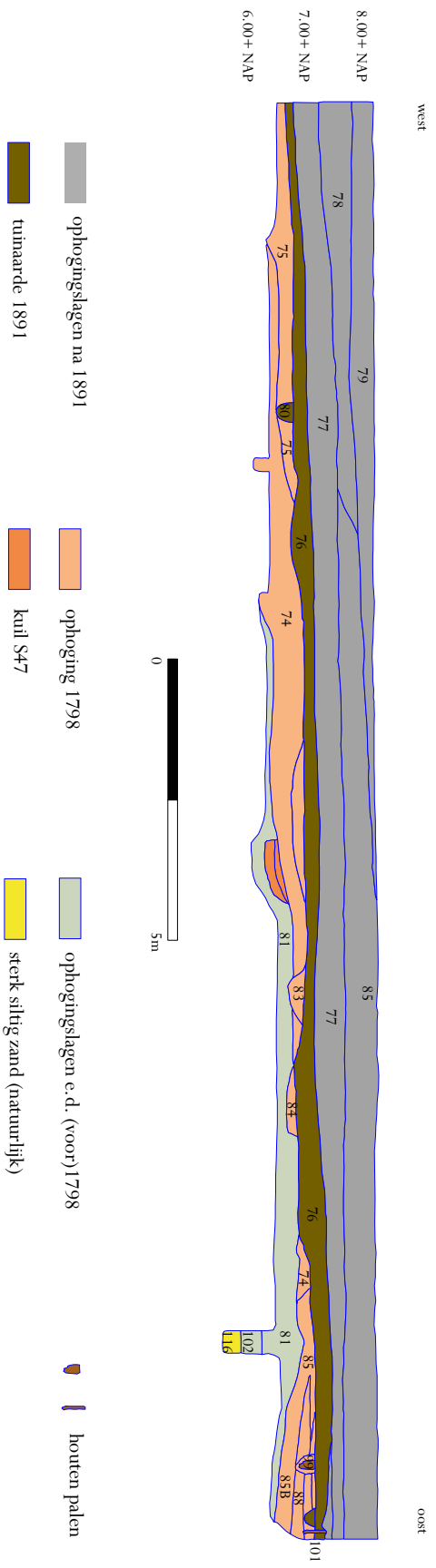
Het niveau daaronder kunnen we onder andere distilleren uit het hoogteverschil tussen de bovenkanten van de sloten en de bovenkanten van de kadaverkuilen uit de fase ervoor. Het niveau waarin de kuilen zijn ingegraven bestaat grotendeels uit een bruine kleilaag van ca. 60 cm dik, met daaronder afwisselend laagjes klei en grof rivierzand.

Het huidige maaiveld ligt op deze plek op 8,30 m + NAP. Boven op het veronderstelde molenniveau bevindt zich een 20-50 cm dik pakket donkere grond (S76) met onder meer een bloempotje. Mogelijk is dit tuingrond uit de tijd van de huisjes van de Spaarbank (1891). Ook een dun paaltje (S101) zal met de tuintjes te maken hebben. Hierna is het terrein opgehoogd met opgespoten rivierzand met zoetwatermollusken.

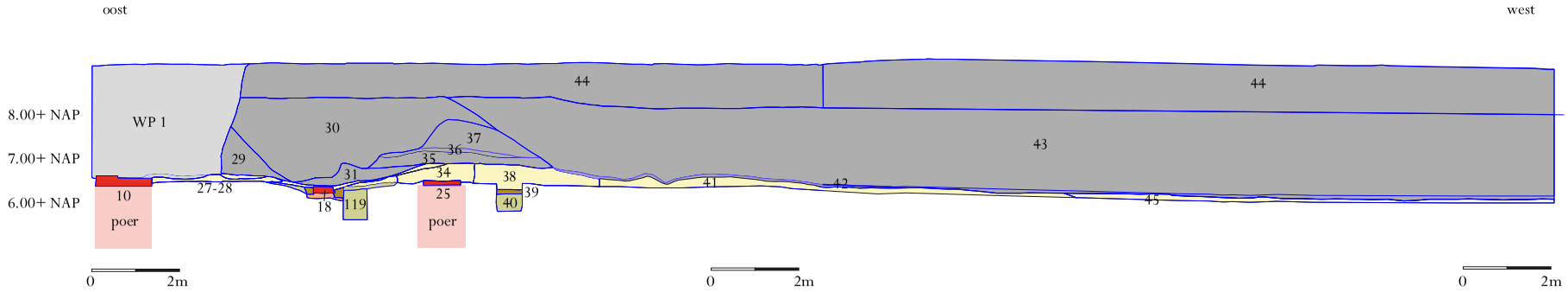


102. Het noordprofiel in werkput 2.

22 Brand, de Muijnck & Van der Sande 1997, 78.



103. Noordprofiel van werkput 2, met daarin onder meer de ophoging van de molen, de aanzet tot de sleephelling en afvalkuil S47.



ophogings- en dempingslagen na 1891

egalisatie1891

poer (roze niet waargenomen),1798

ophogingslagen e.d. (voor)1798

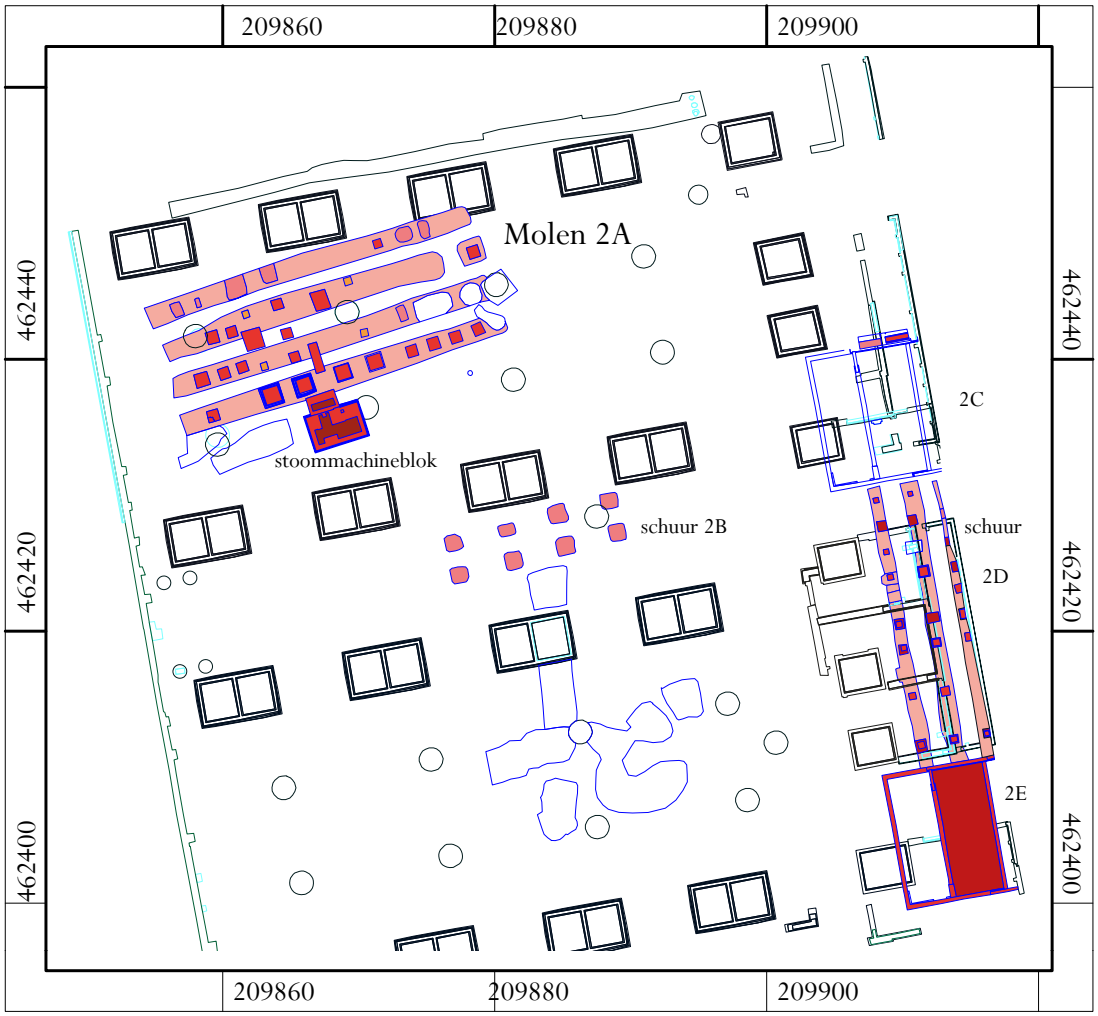
vette rivierklei (natuurlijk)

104. Zuidprofiel van werkput 2, waarbij links de bovenkanten van de poeren (teerlingen) en het centrale blok van de molen te zien zijn.

7.4 Noordelijke molencomplex

7.4.1 Zaagmolen (2A)

De noordelijke molen is iets korter en iets breder dan de zuidelijke: in totaal meet hij 25 x 10 meter (250 m^2, iets groter dan de zuidelijke molen van 228m^2). Wat opvallend is, is dat de funderingsstroken hier doorlopen, zonder onderbroken te worden door de fundering van de molen zelf. Blijkbaar was de molen hier meer geïntegreerd met de schuur, iets wat we onder meer ook zien bij de Bolwerksmolen in Deventer.[23] Dat wijst erop dat het hier om een achtkante bovenkruiende molen ging (zie afb. 17). Ook hier zijn vier funderingsstroken voor de poeren (85 x 85 cm) aanwezig. Een deel van de poeren bleek al gesloopt te zijn. Het patroon is onregelmatiger dan bij de zuidelijke molen. Waarschijnlijk komt dit doordat een deel toch extra verstevigd was voor de opbouw van de molen zelf. Een deel van de poeren is ook dikker.



105. Alle sporenkaart van het noordelijke molencomplex. De oranje poeren bij de molen zijn later toegevoegd. Voor de suggestie van gebouw 2C is 2E gekopieerd in blauw, maar de precieze lay out is onbekend.

23 Berends en De Graaf 2013.



106. Overzicht van het noordelijke molencomplex, gefotografeerd richting (noord)oosten. Er zijn vier rijen teerlingen te zien en aan de zijkant een blok voor de stoommachine.





107, 108. Twee teerlingen. Links is een uitgegraven maar afgetopt exemplaar te zien. Het rechterexemplaar heeft als enige de oorspronkelijke hoogte behouden. Vergelijk met de afbeeldingen 33-36.





109-110. Links de bovenkant van een van de oorspronkelijke teerlingen. Rechts een secundair aangebracht exemplaar. In de constructie zijn daar vier van aanwezig. Aan de onderzijde zijn ze opgebouwd uit middeleeuwse bakstenen.



111. Het molencomplex gefotografeerd richting westen. Aan de oostkant zijn de meeste poeren uitgebroken voor de bouw van woningen. We zien wel nog de funderingssleuven met vierkante verstoringen erin.

Er zijn ook vier kleinere poeren (55 x 55 cm): S111, 212, 228 en 240. Deze vormen een vierkant en zijn opgetrokken uit middeleeuwse stenen (? x 13-14 x 6 en ? x 15 x 8 cm). Het gaat hier echter om latere toevoegingen met middeleeuwse sloopstenen. De poeren staan niet op de bodem van de fundatiesleuven zoals de andere poeren maar zijn daar duidelijk later ingegraven. Mogelijk waren ze nodig om de vloerplanken extra te steunen nadat de molen werd omgebouwd tot stoomzagerij.

Een ander fenomeen is een noord-zuid lopende muur (S218), die sterk doet denken aan muur S18 bij de zuidelijke molen. Ook hier lijkt deze muur een extra ondersteuning van de vloer te zijn geweest. De betreffende muur ligt buiten de funderingssleuven en heeft mogelijk gediend om het gewicht van de zware gietijzeren stoomzaag op te vangen (vgl. afbeelding 43-45).

Vreemd genoeg zijn er geen palen van een helling gevonden. Mogelijk zijn ze verwijderd voor de verkoop omdat ze nog bruikbaar waren. Ze waren immers een stuk jonger dan de palen van de andere molen. Bovendien is ter hoogte van de molenhelling een muur gebouwd die rond de arbeiderswoningen lag. Op afbeelding 60 is te zien dat de molen wel een helling heeft gehad.



112. Muur S218, in het hart van de noordelijke molen. Waarschijnlijk is het blok secundair gebouwd om het gewicht van de zware gietijzeren zaagmachine te kunnen opvangen.



113. Het stoommachineblok, gefotografeerd richting noordoosten.





114-115. Blik in de sleuf voor het vliegwiel van de stoommachine. Rechts het blok gefotografeerd richting westen. De hoek is beschadigd omdat hij in 1950 is bijgekapt om er een septic tank te plaatsen.

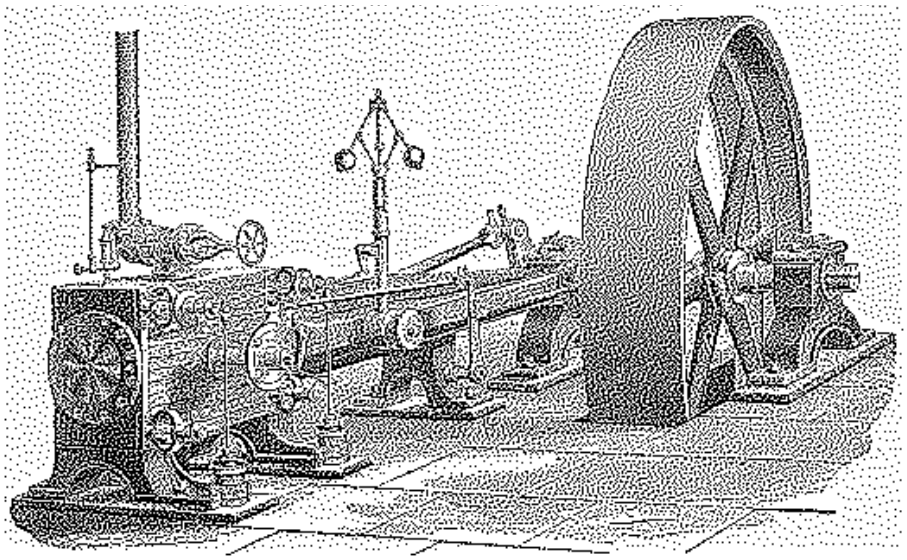


116 Het blok van bovenaf richting westen. Rechts een plateau, vooraan de septic tank.



117. Op deze foto, gemaakt richting oosten, is de relatie tussen de teerlingen, plateau S210 en blok S215 goed te zien.

Wat bij deze molen wel goed bewaard is gebleven is het gemetselde blok voor de stoommachine. In de noordoosthoek van het blok is er een septic tank door heen gehakt en het gietijzer is verwijderd, maar voor de rest zijn de meeste details nog aanwezig. Het gemetselde blok bestaat uit twee delen: een blok voor het vliegwiel (S215) en een plateau (S210). Het eerste blok, S215, was 1,65 hoog, 4,0 meter lang en 2,45 breed (inclusief versnijdingen aan de onderkant 4,20 x 2,70 meter). Het blok heeft een langwerpige uitsparing van 325 (l.) x 110 (b.) x 155 (d.) waarin een vliegwiel kon ronddraaien. Het geheel was aan de binnenzijde afgesmeerd met portlandcement. Opvallend is dat het blok als geheel aan de noordzijde veel dikker is dan aan de zuidzijde (100 vs. 30 cm). Alleen het blok waarop de as van het vliegwiel rustte was aan de zuidzijde dikker, namelijk 70 cm. Aan de binnenzijde van het de constructie als geheel waren



118. Corliss stoommachine (patent 1849). Een vergelijkbare machine kan toegepast zijn in de molen op de Mars. Het vliegwiel valt in een sleuf in de grond.



119, 120. Opmetingen van het stoommachineblok, bovenaanzicht (hoe donkerder hoe dieper) en doorsnede.

nog allerlei bouten aanwezig die onder meer ter bevestiging van het vliegwiel dienden. Het vliegwiel is duidelijk met vrij veel geweld uit het blok gesloopt na het sluiten van de molen. Aan de noordzijde waren de kapsporen daarvan nog te zien. Aan dit grote blok bevindt zich een soort gemetseld plateau, S210. Dit plateau meet 220 x 145 cm. De bovenkant ervan lag ten tijde van de opgraving op gelijk niveau met blok S215, maar de onderkant ligt precies een meter hoger. Opvallend is bovendien dat het de insteek van één van de poeren van de molen oversnijdt, wat aantoont dat de stoommachine later gebouwd is dan de molen zelf. Ook het plateau heeft een hol gedeelte, ditmaal van 175 x 55 cm. Ook deze holte is afgestreken met portlandcement.



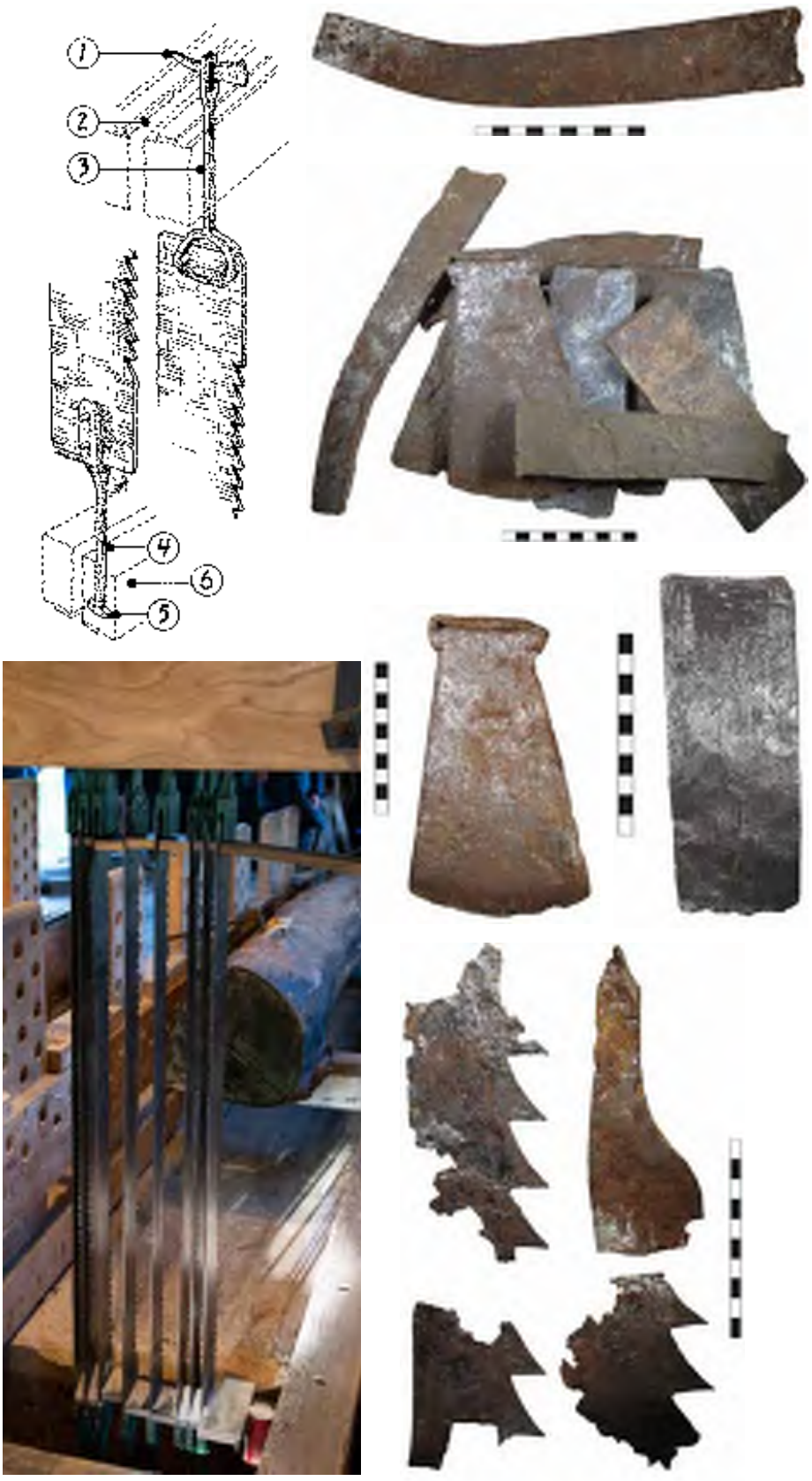
121, 122. Links: medicijnflesje en Westerwaldse kan uit de vulling van het machineblok. Rechts een vuurvaste steen, geproduceerd nabij Newcastle upon Tyne.

Het is de vraag of hiermee het *hele* stoomgedeelte is opgegraven. Dit is eigenlijk niet mogelijk, omdat alleen al de stoommachine zelf veel langer moet zijn geweest (zie bv. afb. 60 en afb. 118). Bovendien bevond deze machine zich in een schuur, waar ook niets van is teruggevonden. Ook een schoorsteen is niet terug gevonden. Op de plattgerond van Van Etteger uit 1878 is de stoommachine uit 1877 nog niet afgebeeld. Een mogelijke aanwijzing voor de stookketel is overigens nog een los gevonden vuurvaste steen ervan.[24] Deze gele steen is geproduceerd door de firma Cowen en meet 24 x 11,5 x 6,25 cm. Joseph Cowen & Co. Begon in 1828 in Blaydon (ten westen van Newcastle upon Tyne) met het produceren van vuurvaste stenen. Joseph's zoon Joseph jr. Cowen (1829-1900) zette het bedrijf door tot zijn dood in 1900.
De ruimte in het blok (S215) waarin het vliegwiel geplaatst was geheel gevuld met puin. Hierin werden een groot deel van een Westerwaldse steengoedkan, een medicijnflesje met het cijfer 30 en enkele ijzeren molenonderdelen gevonden (v57). Directe gegevens over de stoommachine zijn niet voor handen. Mogelijk ging het, net als bij de Borculose stoomzagerij, om een machine van de Deventer gieterij en machinefabriek J.H. Nering Bögel & Co. (sinds 1850).

7.4.2 IJzeren delen van de molen

De meeste ijzeren voorwerpen werden bij het noordelijke molencomplex gevonden. Ze werden tussen de poeren en in de holte bij de stoommachine aangetroffen.
Het meest tot de verbeelding sprekend zijn delen van de groftandige ijzeren zagen die in de zaagramen werden geplaatst. Daarnaast zijn er veel ijzeren wiggen gevonden. Deze dienden niet voor het splijten van hout of het uit elkaar houden van de planken tijdens het zagen, maar werden gebruikt om de zagen goed op spanning te houden. Sommige daarvan zijn langwerpig. Een bijlkling waarvan de schachtingsopening is afgebroken lijkt ook secundair voor hetzelfde doel gebruikt te zijn. Op de plek van het schachtingsgat is het ijzer opgekruld doordat er veelvuldig met een hamer op is geslagen.
Intrigerend is ook een staaf met gaatjes waaraan twee andere, gebogen staven hangen die blijkbaar geroteerd konden worden. Zeer waarschijnlijk is dit onderdeel een krabbelarm waaraan twee pallen hangen die het krabbelrad naar voren moeste trekken. Het enige vreemde is dat deze pallen niet in een haakje eindigen maar in een ander bevestigingspunt. Het is echter denkbaar dat deze

24 Vgl. met een overzicht van vuurvaste ovenstenen uit de Arnhemse gasfabriek (Van Dalfsen 2016, 108-109).



123-129. IJzeren objecten van rond de molen. Bovenaan wiggen die werden gebruikt voor het opspannen van de zagen (zie ook afbeelding 29 en 30. In het midden is hiervoor een oude bijlkop (met merkteken) gebruikt. Linksonder zagen in de Bolwerksmolen, rechts fragmenten uit de Mars. Vergelijk de vierkante inkepingen aan de onderzijde.



130-137. IJzeren objecten met een relatie tot de molens. Linksboven een geperforeerde strip met roteerbare pallen. Dit stuk doet denken aan een deel van het krabbelwerk (zie foto rechtsboven in de Bolwerksmolen). Vreemd zijn echter wel de perforaties aan de uiteinden van de pallen. In het midden krammen, een haakje met onbekende functie en twee beitels. Beneden een voorwerp met onbekende functie en een afgebroken scharnier.

haakjes er los aan gemonteerd zeten. Daarnaast is er een aantal krammen terug gevonden. Deze kunnen echter vele doelen gediend hebben als ze in het hout waren geslagen.

7.4.3 Bebouwing langs Bolwerksweg (2B-E)

Bij de noordelijke molen zijn vier gebouwen gevonden (voor de plattegrond, zie afbeelding 105). Al deze gebouwen zijn als contouren terug te vinden op de kaart die Etteger in 1878 tekende (afb. 65), maar er zijn weinig details of foto's van bekend. De enige bekende uitzondering is een hoogwaterfoto uit 1883 (afbeelding 61). Hierop lijken we een laag stenen gebouw, een woonlaag en een zolder, te zien dat oogt als een woonhuis en meer naar het noorden een hoger pand bestaande uit twee woonlagen en een zolder. Het is een wit gepleisterd gebouw met meer allure, eerder een villa. Het grondoppervlak van beide ge-



138. Sporen van schuur 2B (de iets donkerdere vierkante gaten in het vlak).

bouwen was blijkens de kaart van Etteger echter gelijk. De gebouwen staan niet tegen elkaar, en de foto laat toe dat er nog een lager gebouw tussen stond. Van de westelijke schuur (**2B**) zijn acht grote sporen gevonden (S48-55). Dit zijn vierkante, met metselzand gevulde gaten van zo'n zestig centimeter diep. De gaten meten 80 tot 120 cm. Waarschijnlijk representeren ze een kapschuur, vergelijkbaar met de situatie bij de zuidelijke molen. Dit gebouw is op de kaart van 1865 nog niet aanwezig.
Van de schuur aan de oostkant langs de Bolwerksweg (**2D**), het niet zichtbare gebouw op de foto, zijn drie funderingsstroken met 9 x 3 poeren gevonden. Het is echter zeer waarschijnlijk dat er oorspronkelijk vier stroken waren, waarvan er één nog onder de stoep van de Bolwerksweg ligt. Het blok zoals het er nu ligt meet 20,5 x 5,5 meter, maar waarschijnlijk was hij dus breder. Als de situatie lijkt op die bij de zuidelijke molen dan zou het hier goed kunnen gaan om een



139. Funderingsstroken van schuur 2D langs de Bolwerksweg, richting zuiden (links op de achtergrond de Walburgiskerk). In de stroken bevinden zich afgetopte teerlingen, terwijl andere verwijderd zijn.



140. Het zuidelijke gebouw van het noordelijke molencomplex 2E, met aan de straatzijde een kelder. Deze is opgebouwd uit oude stenen.

droogschuur voor gezaagde planken, waarbij de zijkanten luchtspleten hadden. Dit gebouw is noord-zuid georiënteerd. De poeren zijn opvallend genoeg net als de vier eerder genoemde poeren in de molen zelf, gebouwd van 13e-eeuwse sloopstenen van ? x 15 x 8 cm. Althans het ondergrondse deel. Boven de grond zijn stenen van 22 x 10,5 x 5 cm gebruikt.

Aan de zuidzijde zit de schuur vast aan een stenen gebouw met kelder (**2E**). Deze kelder bevindt zich aan de straatzijde en heeft een bakstenen vloer. De noord-zuidlengte van het gebouw is 10 meter, de oost-westlengte is naar schatting ca. 11 meter. Ook dit gebouw is opgebouwd uit verschillende steensoorten. In de kelder zijn grotendeels stenen van ? x 14,5 x 7 cm gebruikt en bovenin stenen van 21 x 10 x 4 cm.

Op de kaart van Etteger uit 1878 is gebouw 2E weergegeven. De foto uit 1883 (afb. 61, 142) toont hier een gebouw met één woonlaag en een steile kap en twee schoorstenen. Waarvoor het gebouw, dat dus blijkbaar ook een kelder had, precies diende weten we niet, maar het lijkt een woning of zelfs een gesplitste woning. Het kan gaan om een dienstwoning voor een deel van het personeel, iets dat we ook zien bij het waterzuiveringsbedrijf op het Hoge West in Zutphen. Daar deelden de stoker en de machinist een woonhuis naast het bedrijf.[25]



141. S399 is het enige overgebleven muurdeel van de noordelijke stenen gebouw 2C. Het lijkt erop dat de muur bij de villa vanWijers hoorde.

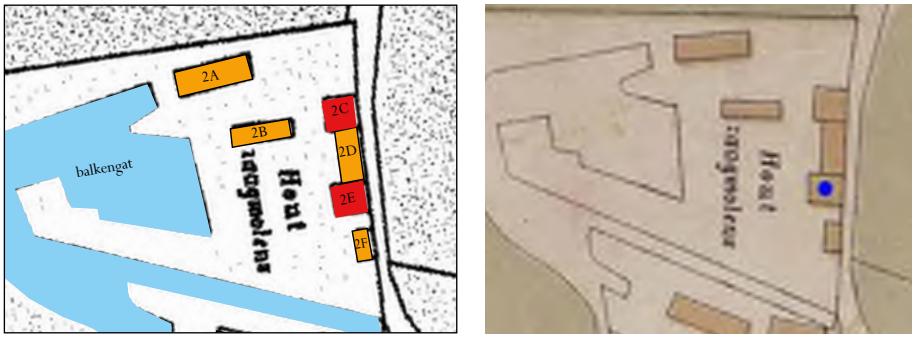
25 Fermin, Rijs & van Dalfsen 2019, 34.



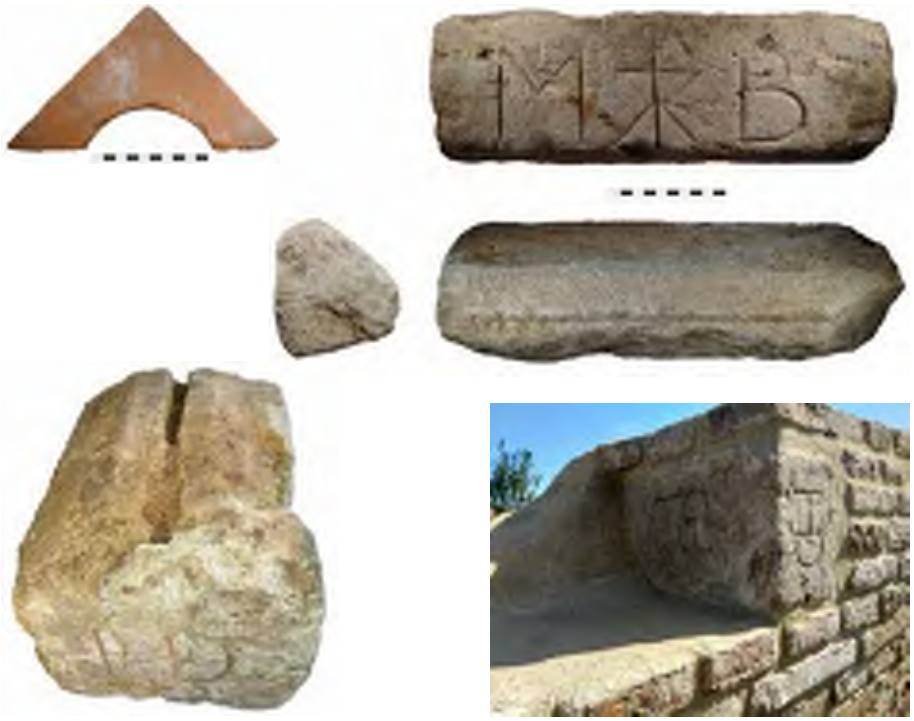
142. Detail uit de hoogwaterfoto uit 1883.We zien hier de noordelijke zaagmolen met schoorsteen en zonder wieken. Op de achtergrond de twee molens van de papierfabriek van Hissink. Rechts zien we twee gebouwen. Het gebouw vooraan was mogelijk een gedeelde dienstwoning voor de belangrijkste werknemers, het gebouw op de achtergrond is waarschijnlijk de villa van directeur Wijers. Uit de opgraving blijkt dat tussen de gebouwen in nog een houten schuur stond.

Van het noordelijke stenen gebouw (**2C**) werd nog maar één restant terug gevonden, namelijk dat van de noordelijkste muur ervan (S399). Daarmee hebben we in totaal een min of meer symmetrische plattegrond (het globaal gereconstrueerde noordelijke deel is op afbeelding 105 in blauw weergegeven. De foto uit 1883 toont hier een hoog wit gebouw dat waarschijnlijk de villa van Wijers zelf was. In dit gebouw werd geen kelder aangetroffen.

In de vulling van de kelder onder de mogelijke personeelswoning werden twee opvallende vondsten gedaan: een halve estrik voor een aspot en een gevelsteen (v60). De steen bevat de initialen M en B, met daartussen een huismerk. Het gaat om een lange steen van trachiet met een driehoekige doorsnede. De steen meet 35,5 x 12 x 10,5x 10,5, de hoeken zijn afgeschuind en de achterkant is ruw gelaten. Het gaat om hergebruikt materiaal. Drachenfels-trachiet werd toegepast tot in de tweede helft van de 15e eeuw, de letters zijn 17e-eeuws of misschien vroeg 18e-eeuws. Bovendien bevat de steen een sponning: het gaat dus om een deel van een middeleeuws venster. Deze is gespleten op de sponning. De steen is secundair waarschijnlijk als afzaat gebruikt.
De steen met initiaal moet van elders komen, want hij is ouder dan de molen zelf. Een goede kandidaat is de vesting van Van Coehoorn die in ca. 1707 werd gebouwd en hemelsbreed dicht bij de molen lag. Onlangs is gebleken dat er in



143, 144. Nummering van de in de tekst beschreven gebouwen van het noordelijke complex, rechts de vondstlocatie van de sponning met huismerk (afb. 146).



145-148. Vondsten uit de vulling van kelder 2E. Linksboven een gehalveerde tegel om een aspot onder te begraven. Rechtsboven een gehalveerde trachieten raamsponning uit de 14e of 15e eeuw. De steen is waarschijnlijk in 1707 van initialen en een huismerk voorzien. De steen linksonder met de initialen HD (tweemaal) is eveneens gemaakt uit een 14-15e-eeuwse trachieten raamsponning (en past mogelijk zelfs aan het fragment rechtsboven). De steen met de initialen HD zat ingemetseld in de vestingmuur vanVan Coehoorn (1707) en is nu te bewonderen in het speelparkje Ettegerpark (rechtsonder), waar het betreffende stuk vestingmuur is herplaatst.

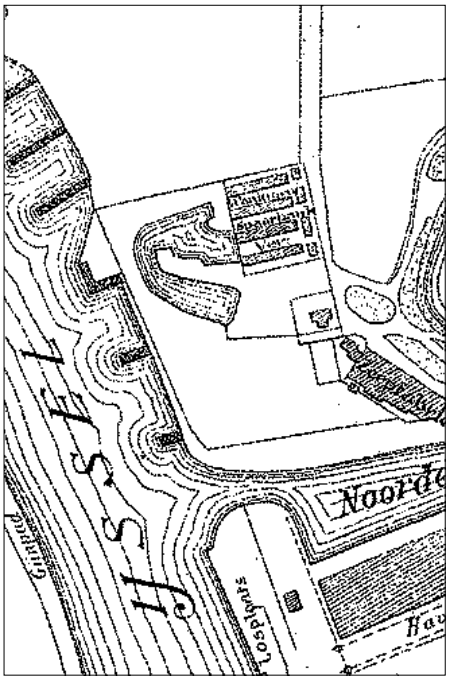
de vesting ook een stuk hergebruikt trachiet is verwerkt met huismerken (HD). Waarschijnlijk zijn dit de huismerken van de metselaars die de vesting gebouwd hebben. Deze steen is een raamstijl met de sponning er midden in. Het is zelfs goed mogelijk dat het om een ander deel van dezelfde raamstijl gaat. Deze vesting werd grotendeels gesloopt in 1863. Het ligt voor de hand dat er stenen van de vesting in 1863 gebruikt zijn bij de bouw van het huis. Deze moet ergens medio 19e eeuw gebouwd zijn en bestond met zekerheid in 1878, en werd afgebroken in 1891.

8 De Voormars

8.1 Geschiedenis en beschrijving woningen Voormars

Het niveau boven de resten van de molens wordt gedomineerd door de resten van de arbeiderswoningen van de Voormars. Deze werden vrijwel meteen na de sloop van de molen in 1891 gebouwd door de Zutphense Spaarbankvereniging.[26] Het ging in totaal om veertig woningen: vier rijen van acht huizen haaks op de IJsseldijk en acht huizen langs de Bolwerksweg, verdeeld in twee blokken van drie en twee vrijstaande huizen op de hoek. De huizen werden ontsloten door twee straten haaks op de Bolwerksweg. De noordelijke heette de Bogelweerdstraat en de zuidelijke Rijsweerdstraat. Het wijkje lag ingeklemd tussen het balkengat, de zeepfabriek aan de Noorderhaven en het Coenenspark.

Voor de bouw begon men met de aanleg van een een diep gefundeerde muur met afgeronde hoeken. De diepte van de fundering heeft te malen met het feit dat hij op de rand van het balkengat werd gebouwd. Het balkengat werd pas ergens tussen 1901 en 1910 gedempt. De muur is archeologisch aangetroffen en is S125 genoemd. Aan de binnenzijde van de muur zijn kleine steunbeertjes gebouwd. Hiertussen werden ook een paar vondsten gedaan, zoals een dubbeltje van Willem III uit 1879 en een ongedateerde Belgische 2 centimes. De keermuur werd ook gebruikt als fundatie voor de huisgevels aan de westzijde. Van de huizen zelf zijn alleen aan de zijde van de Bolwerksweg funderingsresten gevonden. Deze waren ondiep, en voor het overige zijn alleen de kelders van de huizen en de septic tanks teruggevonden. De kelders zijn gepaard gebouwd.





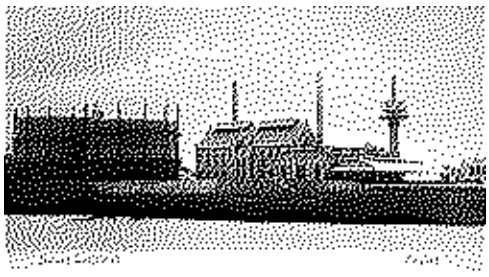
149, 150. Links de kaart van Van Etteger uit 1901, waarop de woningen van de Spaarbankvereniging te zien zijn, met links het balkengat en rechtsonder de zeepfabriek. Recht de situatie op de rioolkaart uit 1950, met aan weerszijden de in 1925 gebouwde woonblokken van stichting De Goede Woning. Daartussen loopt een riool ("naar de sloot").

26 Gravesteijn *et al*. 2010, 32; Fermin & van Straten 2001, 47-48.



151. De woningen van de Spaarbankvereniging op de elektriciteitskaart van 1910-1917. Het balkengat is inmiddels gedempt. Het enige dat nog rest van het molencomplex op dit moment is de woning uit 1798 in de zuidoosthoek van het terrein (1D op afbeelding 66). Nieuw is de gasfabriek uit 1903 ten noorden van de woningen. Ook de zeepfabriek is nog aanwezig. De wijk was mooi gesitueerd tussen IJssel, Noorderhaven en het zeer grote Coenenspark. Ten noorden van de gasfabriek is het andere molencomplex nog aanwezig.

Dat wil zeggen: één kelderblok bestond uit twee kelders die in twee huizen lagen, namelijk aan de achterzijde in de hoek. De kelders waren ondiep en waren waterdicht gemaakt met portlandcement. Het deel van de huisjes aan de achterzijde zonder kelder kwam uit in een pothuisje. Ook hadden de huizen kleine tuintjes. Alle huizen waren even groot, alleen de vrijstaande huizen op de hoeken waren iets groter. Deze hadden een winkelfunctie.





152-153 De woningen lagen naast de gasfabriek (links) en het Coenenspark in 1926 (rechts).



154. De Voormars inclusief de woningen uit 1925. Gezien vanaf de Bolwerksweg, met op de achtergrond de schoorstenen van de gasfabriek.



155. De Voormars gezien vanaf de dijk. Op de voorgrond de gedempte balkengat, op de achtergrond de schoorstenen van de gasfabriek.





156, 157. Links de winkel van de familie Barendsen, het meest zuidoostelijke gebouw van de oorspronkelijke bebouwing. Rechts een blik op de Bogelweerdstraat met op de achtergrond de schoorstenen van de gasfabriek. Alle huizen hadden tuintjes.



158. Een deel van de muur rond de Spaarbankwoningen. De verhogingen binnen de muur zijn de onderkanten van kelders van de woningen.

Het balkengat is op de kaart van Van Etteger uit 1901 nog aanwezig, maar is op de elektriciteitskaart uit 1910-1917 verdwenen. Wel is op een oude foto (afb. 155) nog te zien dat de gedempte vijver een laagte vormt ten opzichte van de dijk, waardoor zich hier makkelijk afval ophoopte. Dit afval is archeologisch ook terug gevonden.

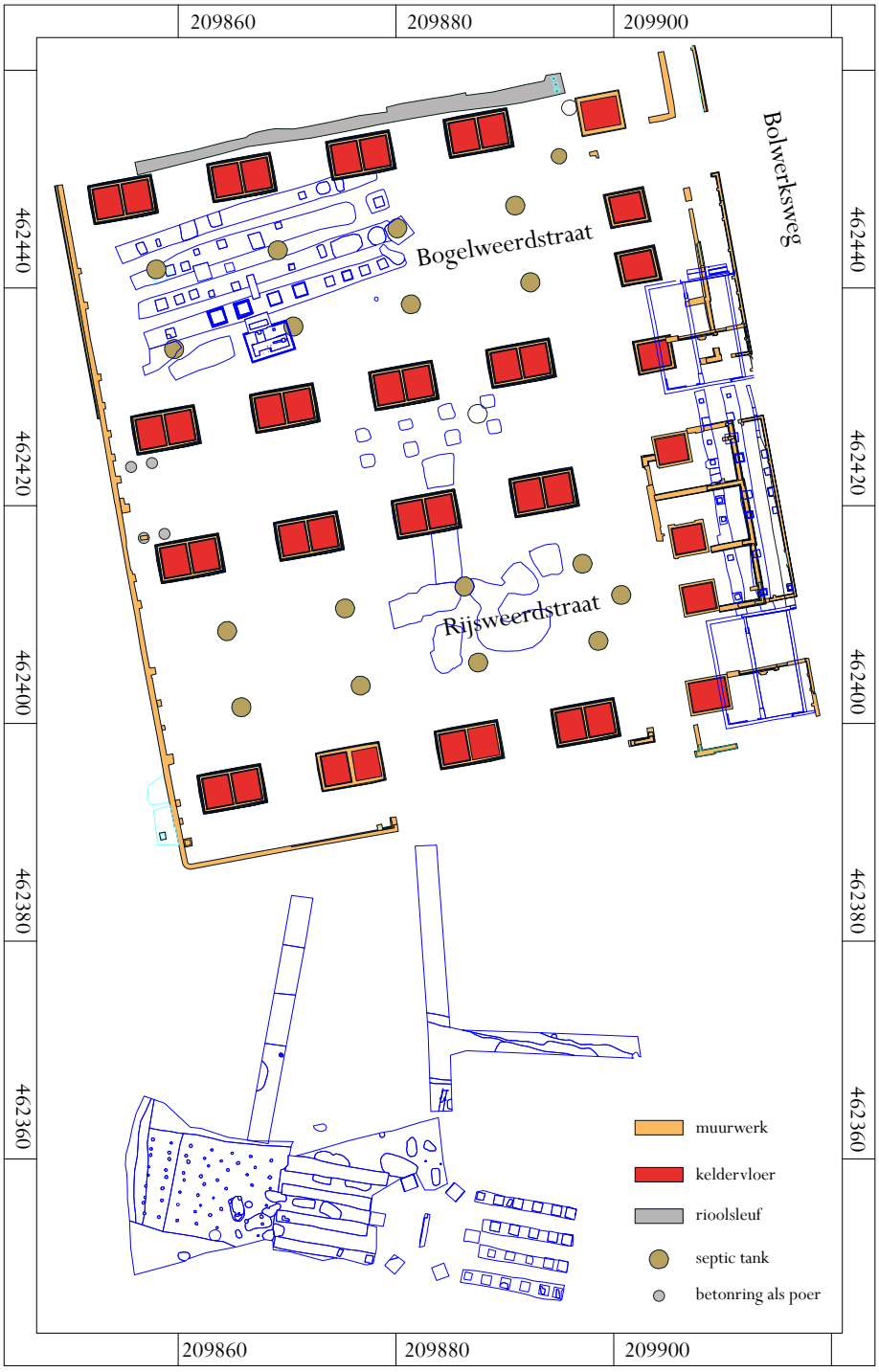
De septic tanks lagen aan de straatkant: één per twee huizen. Deze werden echter pas in 1950 aangelegd toen de huizen wc's en een riool kregen. Daarvoor werden er één keer per week tonnetjes opgehaald door de gemeente. Verwarmen deed men met kolenkachels, maar er werd gekookt op gas. Bij de in 1903 gebouwde gasfabriek was een badhuis waarvan men gebruik kon maken.[27]





159, 160. De hoek van deze muur en steunbeertjes aan de binnenzijde van de muur.

27 Gravesteijn *et al*. 2010, 37.



161. Archeologisch aangetroffen resten van de woningen van de Spaarbankvereniging (ingekleurd), en daaronder de resten van het molencomplex (niet ingekleurd).

In ca. 1925 werden er door de woningbouwvereniging De Goede Woning nog zeven blokken gebouwd met even grote huisjes. Aan de zuidzijde was dit een lang blok haaks op de dijk van tien huizen en een blok van drie huizen aan de Bolwerksweg. De nieuwe straat die dit opleverde werd Schamperdijkstraat genoemd. Aan de noordzijde van het oude wijkje werden twee blokken van zeven huizen gebouwd haaks op de dijk en twee blokken van twee huizen langs de Bolwerksweg, in totaal dus 31 woningen. De noordelijke nieuwe straat kwam





162, 163. Dubbel kelderblok onder twee woningen. Daaronder een uitsnede uit de rioolkaart van 1950, waarop te zien is hoe de kelders lagen ten opzichte van de huizen.Voor de huizen werden in 1950 septic tanks aangelegd, die ook gedeeld werden met twee huizen. Ook is op dit plaatje te zien dat de westgevel van de huizenblokken op de ommuring van de wijk was gebouwd.



164. Bebouwing langs de Bolwerksweg. Hier is goed te zien dat de teerlingen van de oostelijke molenschuur nog aanwezig zijn tussen de funderingen van de Spaarbankwoningen.





165, 166. Bebouwing langs de Bolwerksweg. De bovenste foto is gemaakt richting zuidoosten. Hier is goed te zien dat deze woningen afwijken van de woningen langs de dijk. De onderste foto is genomen vanaf het dak van de archeologiebus die langs de Bolwerksweg geparkeerd staat. Vooraan is de kelder van de mogelijke dienstwoning te zien. Deze kelder ging schuil onder de winkel van de familie Barendsen op de hoek (zie afbeelding 156).

Elshorststraat te heten. De huizen hadden twee kamers en een keuken op de begane grond en drie slaapkamers boven. Aan de noordzijde grensden de oude en nieuwe woningen met de tuinen aan elkaar. Er tussenin bevond zich een riool, dat in de opgraving is terug gevonden als S359. De oudste woningen werden rond 1975 gesloopt omdat men geen geld wenste te stoppen in renovatie. Daarmee ontstond een groot speelveld tussen de jongere huizenblokken in. De jongste huizen werden tot de sloop in 2019 gebruikt door Het Dagelijks Bestaan, een stichting die jongeren helpt om beter te functioneren in de maatschappij.



167-170. Enkele vondsten die tussen de huizen en in de kelders zijn gedaan: o.a. een dopje van Dr. Ernst Sandow's medicinaal zout, een drinkglas, een kopje, een fles van stokerij Vetter uit Zutphen, een ring, een krokodil, een tuimelaar, eem kameel, een plastic pistool en een glazen asbak. Deze huizen zijn in 1975 gesloopt.

Vondsten in kelders bij arbeiderswoningen

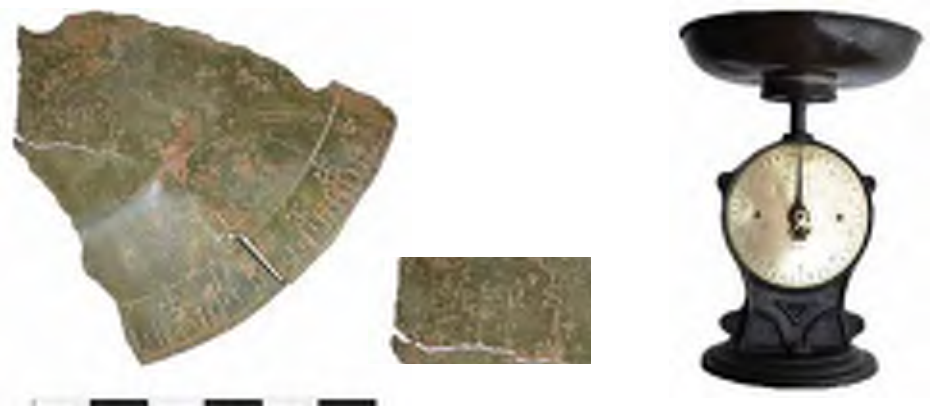
In de kelders van de gesloopte huisjes werden tal van voorwerpen gevonden (v33, v69). Veel daarvan is van plastic. Dit varieert van shagverpakkingen en flesjes afwasmiddel tot allerlei plastic speelgoed (bv. pistool, kameel, rode krokodil, poppen, tuimelaar met een muizenkop), maar ook bv. porseleinen kopjes met roosjes en goudluster, een glazen knikker, een ringetje met blauwe glazen steen, een glazen asbak, een brandewijnfles van de firma Vetter uit Zutphen, een bierglas met de tekst Markt… Afd. Zut(phen) en een dopje van Dr. Ernst Sandow's medicinaal badzout uit Hamburg.

8.3 Vondsten balkengat bij arbeiderswoningen

Het balkengat is naast de arbeiderswoningen slechts globaal op vondstmateriaal onderzocht. Of eigenlijk: de bovenste dempingslaag c.q. gebruikslaag bóven het balkengat (gedicht tussen 1901 en 1910). Het materiaal is vooral verzameld onder vondstnummer 32. Boven in de vulling werd materiaal uit een lange periode



171-172. Vondsten uit de gedempte balkengat achter de Spaarbankwoningen, waaronder servies, een glazen stop en een porseleinen beeldje.



173-174. Deel van een koperen wijzerplaat van een Salters balans, met rechts een voorbeeld van een dergelijke weegschaal.

aangetroffen. Een bordje met transferprint is vervaardigd door de Société Céramique in Maastricht. Het draagt het 19e-eeuws aandoende decor "boerenhoeve", dat echter van 1900 tot 1957 geproduceerd is. Verder vallen er onder dit vondstnummer onder meer een gedraaid witbakkend zalfpotje, een met bonte bloemen versierd porseleinen kopje, een knop van een geslepen glazen stop en een ongeglazuurd, met bruine en rode bloemen beschilderd kannetje of vaasje. Ook is er een porseleinen beeldje met goudluster van een bijna naakt jongetje zonder hoofd (afgebroken) met een knuppel(?) op zijn schouder (v28), een soort kind-Hercules.Een metaalvondst uit deze context is een wijzerplaat van een balans, te weten een "Salters Family Scale" (Silvester's Patent). Een dergelijke balans wijst niet op handel, ze werden in de meeste huishoudens gebruikt.

In de stort van werkput 4 werden opvallend veel munten gevonden (v68). Dit zijn 19 centen, een stuiver (1980) en een kwartje (1964). De centen zijn een late leeuwencent, een cent van Wilhelmina uit 1948 en Julianacenten uit de volgende jaren: 1950, 1952, 1955, 1958 (2x), 1963 (3x), 1964, 1965, 1966 (2x) 1967 (2x), 1969, 1970 en 1971.
In werkput 5 werden vlakbij muur S125 een Belgische 2 centimes, een stuiver van Wilhelmina uit 1948 en een Gelderse duit uit 1766 gevonden (v32). In de stort van werkput 3/5 werden slechts twee munten gevonden (v28): een zeer



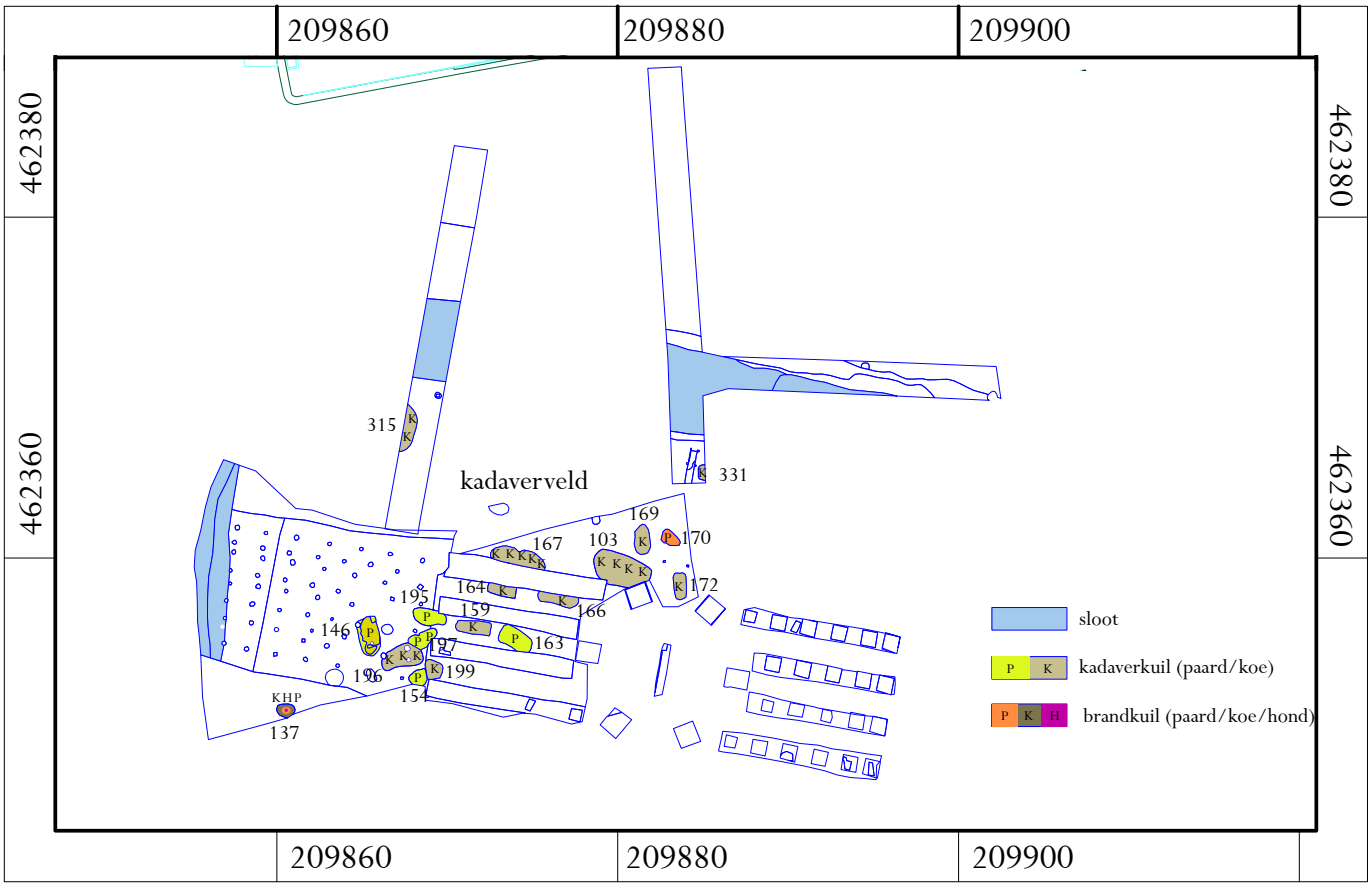
175-176. Links munten van tussen de arbeiderswoningen, vooral centen. Rechts een scapuliermedaille met aan de ene zijde St. Jozef met kindje Jezus en rechts de "Miraculeuze medaille van de Onbevlekte Ontvangenis"(van Maria).

gehavende laat 16e-eeuwse *Hollandse penning* en een cent van Juliana uit 1971. Een ovale scapuliermedaille (v32) meet inclusief het ophangoogje 25 mm. De ene zijde toont St. Jozef en het kindeke Jezus. De randtekst luidt: St. JOSEPH MODÈLE DE PURETÉ PRIEZ POUR NOUS (Sint Jozef, voorbeeld van puurheid, bid voor ons), de andere zijde toont een staande Maria met de randtekst: Ô MARIE CONÇUE SANS PÉCHÉ, PRIEZ POUR NOUS QUI AVONS RECOURS A VOUS ("Oh Maria, zonder zonde ontvangen, bid voor ons die toevlucht tot u nemen") en onder haar voeten het jaartal 1830. De afbeelding en tekst bij de Maria-zijde zijn overgenomen van de veel voorkomende "Wonderdadige medaille" (ook wel Miraculeuze of Wonderbaarlijke medaille of Medaille van de Onbevlekte Ontvangenis), die gebaseerd is op de beschrijving van Catharina Labouré in 1830, die op de Rue du Bac in Parijs een Mariaverschijning had. Op de achterzijde van dergelijke medailles staat standaard een M met kruis, plus twee harten en 12 sterren. Bij deze medaille is die beeltenis dus vervangen door een afbeelding van St. Jozef met het kindeke Jezus. De 19e eeuw was in Nederland de renaissance voor het Rooms-Katholieke geloof omdat in 1795 onder de Fransen weer beleden mocht worden. Archeologisch resulteert dit onder meer in het met enige regelmaat vinden van (doorgaans Franstalige) scapuliermedailles. Dergelijke medailles werden aan een kettinkje rond de hals gedragen of, veel gangbaarder, op de onderkleding gespeld, doorgaans uit het zicht.

We moeten ons realiseren dat het materiaal van na ca. 1901 te relateren is aan de arbeiderswoningen, maar dat het oudere materiaal of gerelateerd kan zijn aan de gebruiksfase van de molen, óf afkomstig is uit aangevoerde grond waarmee het balkengat gedicht is.

9 Kadaverkuilen

Een bijzonder fenomeen op het molenterrein zijn 16 kadaverkuilen en twee brandkuilen met resten van dieren. Deze dateren duidelijk van vóór de molen, want ze liggen eronder en worden bovendien oversneden door de ingravingen van de poeren, palen van de sleephelling[28] en het balkengat. In één van de kuilen, S103, werden twee munten gevonden, die beide helaas zeer aangetast waren. De ene lijkt een oord van Philips V te zijn uit ca. 1710, de andere is mogelijk een Zutphense duit uit 1687. In dat geval zou het spoor dus waarschijnlijk uit de vroege 18e eeuw dateren.
Opvallend is de concentratie van de kuilen, namelijk alleen op het zuidelijke molenperceel, ten noorden daarvan werden er geen skeletten meer aangetroffen. De kuilen binnen dit perceel lijken qua ligging volledig willekeurig gegraven te zijn en soms oversnijden ze elkaar zelfs. Per kuil zijn soms meerdere dieren begraven, met een maximum van vijf. Ook opvallend is dat het uitsluitend gaat om runderen en paarden: schapen en varkens ontbreken. Alle kuilen bevatten onverbrande kadavers, op twee na. In één van deze kuilen, S137, werden drie verbrande dieren gevonden: een koe, een paard en een hond. In S170 werd een verbrand paard gevonden.De skeletten zijn globaal vrij geprepareerd, en zijn allemaal geborgen voor verder onderzoek. Dit onderzoek gaf uitsluitsel

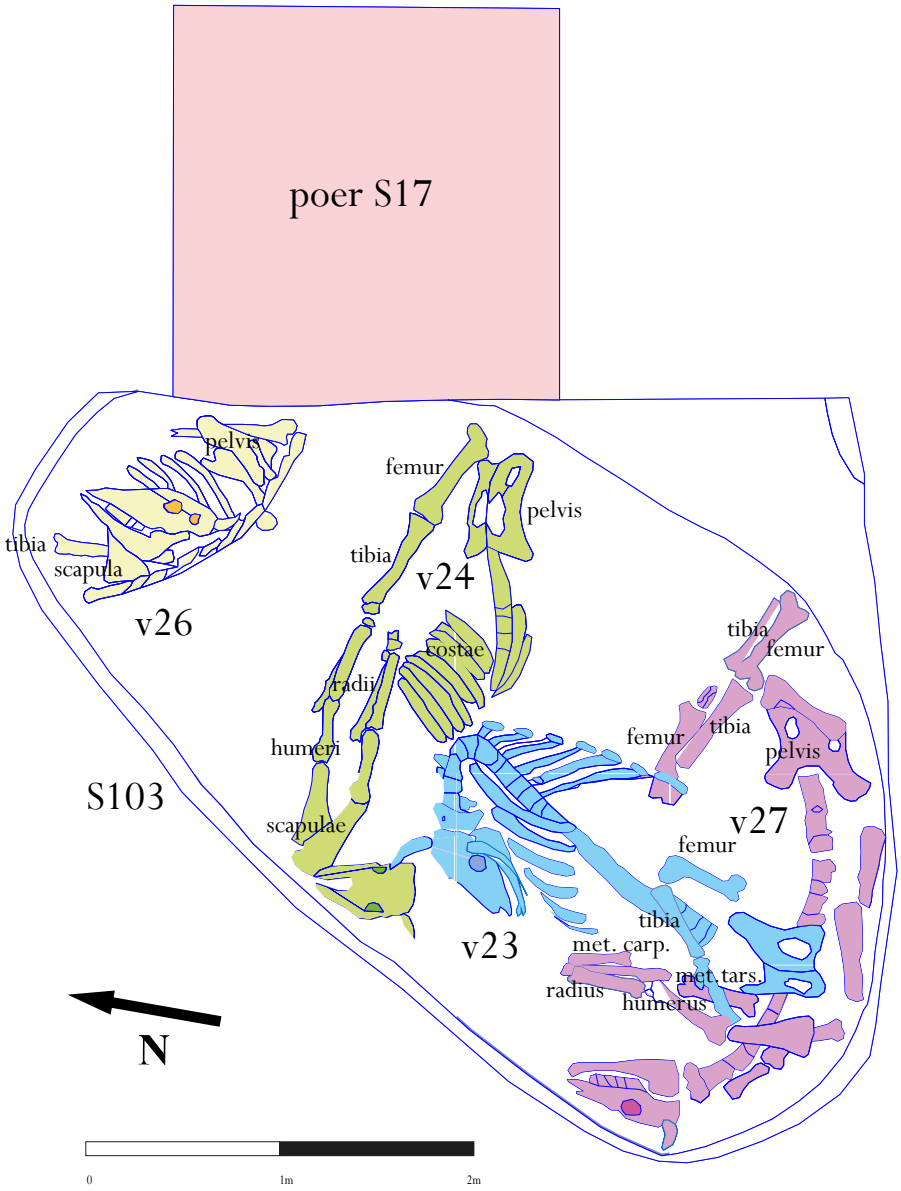


177. Ligging van de kadaver- en brandkuilen onder de molen. Deze zone wordt begrensd door de sloot aan de noordzijde.

28 Het gaat om de paalsporen S146 en 147 die door kadaverkuil S145 heen zijn geslagen.

over het soort dier, het formaat en de leeftijd. Daarbij kunnen interessante aspecten gemist zijn. Bij één van de paarden (S145) bleken bijvoorbeeld de benen niet meer in anatomisch verband te liggen. Ook blijken bij alle runderen de onderpoten verwijderd te zijn (bij de paarden overigens niet).
Van de skeletten zijn alle relevante botten gemeten en er is gekeken naar de mate van fusie van deze botten om iets over de leeftijd te kunnen zeggen en de lengte van de botten om iets over de schofthoogtes te kunnen zeggen. Deze data zijn in een bijlage achterin terug te vinden.
In de kuilen zijn de volgende dieren aangetroffen:

S103. Deze kuil is oversneden door poer S17 van de molen. De kuil bevat de skeletten van vier runderen (v24-27). Dit zijn op één na onvolgroeide dieren. De onderpoten (metapodia en verder) zijn verwijderd, behalve bij het oude dier, waar alleen de phalangen (met de hoeven) zijn verwijderd. In kadaverkuil



178. Kuil S103 met daarin vier verschillende runderen.



179. Deel van de vrijgeprepareerde runderskeletten in kuil S103 (v24 en v25).

S103 werden twee munten gevonden (S103): een oord van Philips V uit ca. 1710 en een mogelijk Zutphense duit uit 1687(?). Beide zijn zeer gehavend.

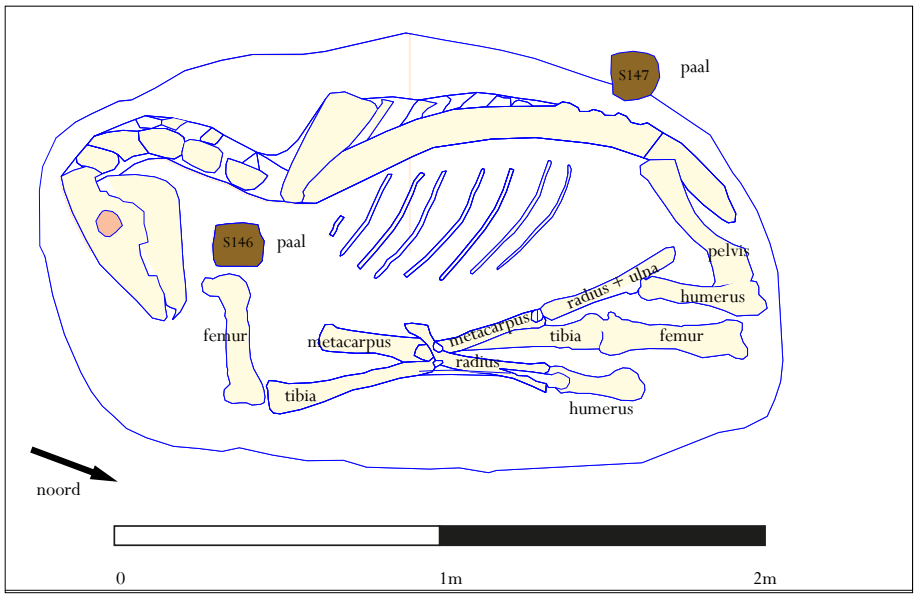
S137. Dit is een ronde kuil met een grote hoeveelheid verbrande botresten (v37). Deze representeren een onvolgroeid rund, een paard en een onvolgroeide hond. De kuil is in het vlak 80 cm in diameter en heeft een restdiepte van 24 cm.

S146. In deze kuil is een volwassen paard begraven (v50). Opvallend is dat de benen van het paard wel gearticuleerd zijn maar niet meer in anatomisch verband liggen. De proximale delen van de voorbenen liggen bij het bekken en het proximale deel van een van de achterbenen ligt bij het hoofd. Dat kan alleen maar betekenen dat de benen van het paard verwijderd waren toen ze werden begraven.



180. Brandkuil S137 met daarin de verbrande resten van een rund, een paard en een hondje.





181-182. Paardenbegraving S 145, veldfoto en tekening. Opvallend is dat het skelet in eerste instantie geheel gearticuleerd lijkt. Bij nader inzien echter blijken de benen van het paard niet anatomisch correct begraven te zijn. De palen maken deel uit van de sleephelling van de latere molen.

S159. In deze kuil is nog onvolgroeid rund begraven (v47).

S163. In deze kuil is een volwassen paard begraven (v46).

S164. In deze kuil is nog onvolgroeid rund begraven (v53).

S166. In deze kuil is een volwassen rund begraven (v54).

S167. In deze kuil zijn vijf runderen begraven (v44 a-e). Drie daarvan waren volwassen, de andere twee waren onvolgroeid.

S169. In deze kuil is een nog onvolgroeid rund begraven (v49).



183. De resten van een verbrand paard in kuil 170.

S170. In deze kuil is een volwassen paard begraven (v39). Dit paard is verbrand. De kuil heeft in het vlak een doornede van slechts 70 cm en een diepte van 18 cm.

S172. In deze kuil is een volwassen rund begraven (v48).

S195. In deze kuil is een volwassen merrie begraven (v38-schedel- en 40).

S196. Deze kuil bevat de skeletten van drie volwassen runderen (v45 a+b en 55).

S197. Deze kuil bevat de kadavers van twee volwassen paarden (v43 a+b).

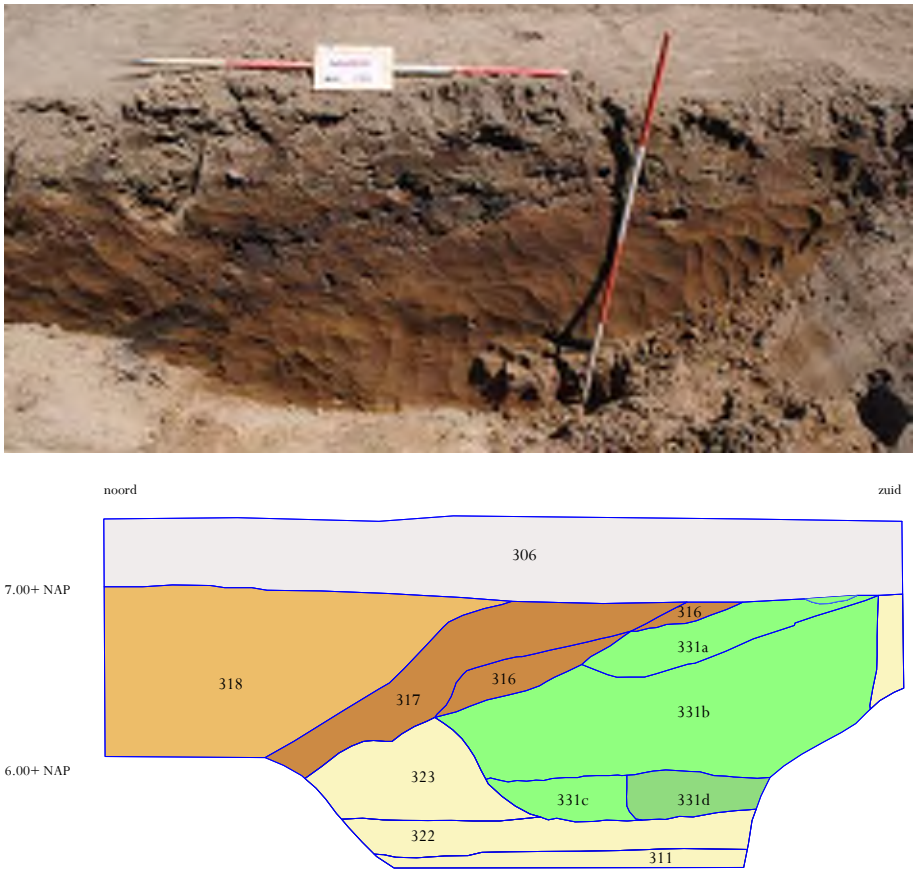
S199. In deze kuil is een volwassen rund begraven (v52).

S315. In deze kuil zijn twee runderen begraven, een volwassen en een onvolgroeid exemplaar (v62 a+b).

S331. In deze kuil is een volwassen rund begraven (v63).



184. Paardenschedel uit S195 (v38).



185-186. Kadaverkuil S331 in werkput 9. Deze wordt oversneden door de jongste fase van de sloot van het balkengat, die in zijn oorspronkelijke versie we de begrenzing van het kadaverveld vormde.

Verder zijn er in de westelijke gracht (S177) bij en onder de sleephelling botten van runderen, paarden en een hond gevonden (v34). Ook in de noordelijke sloot die bij de molen hoorde werden botten van rund en hond gevonden. Het kan gaan om verspitte kadaverkuilen, maar het kan natuurlijk ook dat de botten er ten tijde van de molen terecht zijn gekomen. Derhalve worden deze botten verder buiten beschouwing gelaten.

Samenvattend hebben we in de kuilen de skeletten van 21 runderen, waarvan de helft volwassen is.[29] Kleine kalveren ontbreken op één na. Daarnaast werden er 6 paarden opgegraven. Eén rund, een paard en een hond plus één paard zijn verbrand terug gevonden, dus in totaal waren er ca. drie keer zoveel runderen als paarden.

Ook de doodsoorzaak van de paarden is interessant: geen van de dieren is geslacht. Dat wil zeggen: er zijn geen ingeslagen schedels gevonden en de dieren zijn in de meeste gevallen in hun geheel begraven. Het gaat dus om dieren die aan ouderdom of ziekte zijn gestorven. De vreemde gevallen worden hierboven beschreven. Bij één paard is vast gesteld dat de benen van het dier verwijderd zijn voor hij begraven werd, maar deze benen zijn wel mee begraven (zie afbeel-

29 Globale leeftijdsschattingen a.d.h.v. botfusies, vgl. Silver 1964.



187,188. Runderschedel en -onderkaken. Rechtsboven de onderkaak van het enige jonge kalf in het complex.

ding 179 en 180). Mogelijk diende dit een praktisch doel omdat het zo makkelijker was om het dier te begraven. Men kan denken aan een paard waarbij het *rigor mortis* is ingetreden en waarbij de benen ongemakkelijk uitstaken. Maar het is waarschijnlijker dat het dier gevild is, waarbij de benen niet interessant zijn voor de vilder en daarom eerst verwijderd zijn. Het fenomeen van het afhakken van poten voor begraving werd ook bij runderen aangetroffen (S103), en blijkt vaker voor te komen bij 18e-eeuwse runderbegravingen.[30]

Bij de runderen zijn in alle gevallen de onderpoten verwijderd, dat wil zeggen van metapodia tot phalangen. Bij slechts één dier waren alleen de phalangen verwijderd en waren de metapodia nog aanwezig.
Dit fenomeen is goed te duiden met de opgravingsresultaten van de zeer nabij gelegen lijmerij in het achterhoofd.[31] Hoewel er vooral schapen-metapodia tot lijm werden verwerkt in dit 18e-eeuwse bedrijf, werden er ook runderbotten gebruikt. Afhankelijk per bottendump varieerde het aandeel schapenbotten in het totaal tussen de 73 en 99% terwijl runderbotten in de verschillende botconcentraties 1-25% van het geheel uitmaakten. Deze runderbotten bestonden voor 40% uit metapodia en voor 11% uit phalangen. Ook opvallend was dat van de rundermetapodia 100% van juveniele exemplaren was[32], terwijl bij schapen slechts 2% van juveniele exemplaren afkomstig was. Dit zeer significante verschil heeft te maken met de ideeën over lijmproductie die terug te vinden zijn in de handboeken uit die tijd.[33] Uilkens (1819) bijvoorbeeld beschrijft dat voor de productie van *Vlaamse lijm* onderpoten van *oude schapen* moeten worden gebruikt, en voor de productie van *kalfspotenlijm* de onderpoten van *jonge runderen*. Vlaamse lijm was krachtiger dan kalfspotenlijm. Maar de runderpoten die hier mogelijk tot lijm zijn verwerkt omvatten dus ook poten van oudere dieren. Het zou dus ook nog kunnen dat de onderpoten van oudere dieren met huid en al naar de looier zijn gegaan. Met andere woorden de begraven runderen werden niet meer geschikt geacht voor consumptie, maar wel nog voor de lijmzieder en wellicht voor de leerlooier.

Daarmee komen we uit bij de vraag waaróm de dieren niet geschikt waren voor consumptie. Paardenvlees werd en wordt in Nederland, anders dan in de Engelstalige landen, gegeten en er bestonden zelfs speciale paardenslachterijen. De enige groepen die het (althans in theorie) niet aten waren Katholieken en

30 Verduin 2011, 47.
31 Fermin2018.
32 Bij de runderphalangen waren ook volwassen exemplaren aanwezig.
33 Duhamel du Monceau 1771, Uilkens 1819.



190-191. Paardenschedel (v43A). Voor alle opgegraven paarden geldt - in tegenstelling tot de runderen- dat het om oude exemplaren gaat. De kiezen van deze hengst zijn behoorlijk gesleten.

Joden. En paarden mochten in oorlogstijd niet geslacht worden omdat ze essentieel waren in de strijd, maar als ze dood gingen mochten ze wel worden gegeten. Met andere woorden: de gevonden paarden waren ofwel ziek of ze zijn van ouderdom door hun hoeven gezakt. Er zijn geen resten van jonge paarden gevonden. In één geval is het evident dat het dier oud was en totaal "op". Het paard v43B in kuil S197 had een wervelkolom die volledig aan elkaar is gegroeid: het bindweefsel is verbeend. Dit is waarschijnlijk het resultaat van een levenslange extreme overbelasting, bijvoorbeeld in een functie als rosmolenpaard. Paarden moesten dan eindeloos hetzelfde rondje lopen om molenstenen in beweging te houden. Rosmolens waren in de 18e eeuw een zeer algemeen verschijnsel, ook in Zutphen. Soms werden ook andere dieren gebruikt, zelfs honden. Ook paard v40 had, weliswaar in mindere mate, een vergroeide rug.

In twee gevallen is een paard verbrand (zie afbeelding180 en 183), wat het vermoeden doet rijzen dat de dieren een zeer besmettelijke ziekte hadden die ook voor mensen gevaarlijk was. Er zijn twee ziekten die hiervoor in aanmerking komen. De eerste is *kwade droes* of *malleus* (Engels: *glanders*). Deze bacteriële ziekte[34] tast de huid, longen en neusslijmvliezen ernstig aan. Eenmaal besmet kunnen paarden er binnen enkele weken aan sterven, maar de ziekte kan ook voortwoekeren. De ziekte kan ook op mensen worden overgedragen, hoewel dit maar zeer zelden voorkomt. Gewone droes is algemener en een stuk minder ernstig. Deze ziekte is een optie voor S170, waarin alleen een paard is gevonden. In het andere spoor echter, S137, werden behalve de verbrande resten van een paard ook die van een een onvolgroeid rund en een jong hondje gevonden.



192, 193. Een deel van de totaal vergroeide wervelkolom van paard v43B. Mogelijk is dit het resultaat van een leven in een rosmolen. Rosmolens (rechts een rosmolen in Amsterdam, 1911) waren in de 18e eeuw zeer algemeen.

34 *Malleomyces mallei.*

Kwade droes is hier geen optie omdat deze ziekte niet dodelijk is voor runderen en honden. De meest waarschijnlijke optie is hier miltvuur (*anthrax*), ook dodelijk voor mensen, maar ook voor paarden, koeien en honden. Deze ziekte kwam ook al in de 18e eeuw voor. De dierziekte, die veroorzaakt wordt door de bacterie *Bacillus anthracis,* kwam in de grond voor en kon mensen besmetten (een *zoönose* dus). Miltvuur veroorzaakt onder meer koorts, ademnood en bloedverlies uit de lichaamsopeningen. De ziekte is bijzonder dodelijk.
Begraven van de dieren helpt bij miltvuur niet omdat de sporen van de bacterie in de grond en in het grondwater decennia lang kunnen overleven en weer geactiveerd worden zodra er zuurstof bij komt. Besmetting kan ook plaats vinden via inademing. Hoewel vee bij boerderijen vaak in kuilen met ongebluste kalk werd begraven, waarna er een "pestbosje" op kon groeien, was verbranding natuurlijk een veel betere oplossing, zeker in nabijheid van een stad.

De meeste runderen zijn echter begraven en dus spelen er waarschijnlijk andere doodsoorzaken. Ouderdom kan slechts bij de helft van de dieren een rol hebben gespeeld en veeleer kan gedacht worden aan een ziekte die niet dodelijk is voor mensen als doodsoorzaak.
De gevreesde runderziekte *mond-en-klauwzeer*[35] is géén kandidaat. De eerste besmetting van deze ziekte vond in 1838 vanuit Duitsland plaats, dus 40 jaar nadat het kadaverveld in gebruik was genomen als molenveld. Ook *longziekte*[36] sloeg pas tussen 1833 en 1887 toe.[37]
Een voor de hand liggende kandidaat is runder- of veepest[38], een virusziekte.[39] Vaak wordt aangenomen dat het eerste geval van runderpest in Nederland pas in 1711 voorkomt. In 1613 wordt er in Noord-Holland echter ook een uitbraak beschreven die soms als runderpest wordt opgevat. In ieder geval lagen de velden bedekt met dood "*hoornvee, waaruit zulk een onverdragelijke stank opstondt, overmits men die gevilt op het veld liet liggen rotten en vergaan, dat het voor een wonder wierdt aangeteekent, dat deeze ysselijke stank geen ziekte onder de menschen veroorzaakte*".[40] Het vee ging er dus massaal aan dood, maar mensen niet, net zoals bij runderpest.
Europa werd echter pas in de 18e eeuw *massaal* geteisterd door de runderpest. Het eerste geval in deze eeuw wordt in 1711 beschreven. Deze verbreiding zou getriggerd zijn door resp. de Spaanse Successieoorlog (1701-1714) en de Oostenrijkse Successieoorlog (1740-1748). Een anonieme dichter laat een "*klagende boer*" in 1745 het volgende daarover zeggen:

"*Hoe woed het Oorlogsvuur in onzer Buuren Landen*
Een ander Oorlogsvuur komt in ons Land ontbranden
De sterfte onder 't Vee, een voorbood dat de dood
Ons op de hielen volgt in dezen droeven nood."[41]

35 MKZ (mond-en-klauwzeer) of tongblaar (*Apthae epizooticae*) is een virusziekte.
36 CBPP (*contagieuze bovine pleuropnomie*), veroorzaakt door de bacterie *Mycoplasma mycoides mycoides.*
37 Back 2016.
38 Deze doodsoorzaak wordt ook vermoed bij kuilen met runderkadavers in Oud-Loosdrecht, Verduin 2011, 46-47.
39 *runderpestvirus* is een *(-)ssRNA-virus* uit het geslacht *Morbillivirus* van de familie *Paramyxoviridae.*
40 De Smet 2015, 3.
41 Archief Delft arch. 598, invnr. 678.

GEMEENE KENTEEKENEN
VAN SIECKTE ONDER HET
HOORNVÉE.

DRoefgroeſtigheyt, verduyſterde oft Treurende Oogen, hangende ende kaude Ooren, luyſig Haier, Onruſt, Uytgeſtrekt ende hangenden Hooſde, Schuddingen, Bevingen, Midts-gaeders Exces van Kortſen, verlies van Appetyt, ofte Melk, op hun ſelven zyn deſe Enckelycke teekenen gemeen van alle ordinaire Siekten, de welcke in de Beſmette inſgelyks bevonden worden.

DE Diſtinctive teecken alleenelyk eygen aen de woedende Plaege beſtaen in de volgende.

ART. 1. IN het begin is het geſicht verduyſtert met waeter-traenende Oogen de welk den tweeden ofte derden dag verandert in Etterachtige materie

2. De Schelen der Oogen open getrocken zynde, bevint men de ſelve ſeer vierig doncker, roodt ende Succeſſivelyk ſwatter.

3. In den Mont bevint men in het begin eene buyten Naturelyke hitte ende ontſtekentheyt, de Tonge ſwymende ende ſucceſſivelyk: het gehemel met roode ſwartachtige puyſten, ofte plecken: het Tantvleeſch in ſommige beeſten vierig, ofte wit, loſſe Tanden.

4. Quelende eene Goelachtige ſtoffe uyt den Mondt met eene dicke ſnotachtige materie uyt den Neuſe.

5. Den Aeſem en omſwevende locht van het Vel ſterk ſtinckende.

6. De meick Beeſten als wanneer ſy niet verſtopt bevonden en worden zyn ſy meenelyk geattaqueert met eenen Goelachtigen afgank, Galachtig ſtinckende: Den Erſdarm wort alſdan bevonden ontſteken met een vierig Roodt Couleur

7. Tuſſchen Vel en Vleeſch onder de Ockſels, worden tafelyk bevonden in ſommige Beeſten kleyne Kieren ofte Puyſten de welke als eygen aen deſe ſiockte naer eenige daegen uytwendig verſchynen ende verdroogen.

8. Synde wel naementlyk te letten of differente Beeſten in den ſelven ſtal met eenige der voorſchreven Teeckenen ſyn overvallen.

9. De Tonge geſwollen ſelfs doorgaens van het begin van de ſiockte is een ſeker kenteecken dat het ſiockte is.

10. Veele Beeſten getroffen van de plaege hebben een geſwel op den ruggo ter plaetſe correſponderende met de Longer.

11. Eyndelinge heeft men bemerckt dat veele Hoorn-beeſten overvallen met de beſmettelycke Siockte den tweeden ofte derden dag dat ſy danof aengenat ſyn, hebben eene ſeer groote ſwackheyt in de leden, ſelfs ſoo verre dat men alsdan eene Hoorn-beeſte grypende op het ruggo-been diknaels ter aerde doet vallen, nemaer de ſwakheyt die men bevint in de leden ſoude koonen voortskomen van eene andere Quaele, als het vier in de Leden ofte de Bleyne.

194. Beschrijving van de symptomen van de runderpest. Bron: Rijksarchief Gent.

Complotdenkers uit Basel zagen een heel andere oorzaak. Zij beweerden dat "booswigten" uit het hertogdom Milaan vergiftigde pijltjes in de weilanden hadden gestrooid om de dieren te vergiftigen.[42]

Huiden van dode koeien mochten wel worden afgenomen, mits de kadavers na het villen onmiddellijk begraven werden. Dat laatste moest in extra diepe kuilen gebeuren, om verspreiding van het virus tegen te gaan.

In Nederland waren er epidemieën tussen 1713 en 1715, 1744 en 1745, en tussen 1769 en 1770, maar helemaal weg was de ziekte nooit. Nog in 1813-1814 en 1865-1866 waren er uitbraken van runderpest in Nederland.[43]
Soms ging 70-90 % van alle runderen er aan dood. Nieuwe runderen werden geïmporteerd uit Holstein en Denemarken. Dit waren zwartbonte runderen die de oorspronkelijke Nederlandse roodbonte runderen geleidelijk grotendeels vervingen in de veestapels. Ook werden vleesossen uit Denemarken en Holstein "op de hoef" geïmporteerd om hier direct geslacht te worden om zo het tekort aan vlees op te vangen.[44]

Pas in de tweede helft van de 19e eeuw kwam de ziekte onder controle. De uitbraak was in Nederland uiteraard het grootste in de echte veeteeltstreken in laag-Nederland. In het oosten en zuiden speelde akkerbouw een belangrijkere rol en waren de veestapels veel kleiner. Runderen waren echter ook essentieel voor de productie van mest voor de akkerbouw. De economische impact op de boeren was dus enorm en in deze periode werden de eerste verzekeringen voor boeren opgezet, zoals het Veefonds. Het laatste geval van veepest wereldwijd vond nog plaats in 2010.



195. Voorstelling van Jan Smit van de runderpest uit 1745.

42 Lambert Lustig in de Amsterdamse Courant uit 1714.
43 Snellen1866, 5-6.
44 Plaisier 2016.



196-198. Details van de prent van Smit op de vorige pagina. Bovenaan zien we o.a. hoe een koe uit de stal wordt getrokken en daarnaast een stapel (half)dode koeien. Daaronder zien we links hoe een koeienkadaver per paard naar een veld wordt gesleept, zien we mannen een kuil graven en zien we koeienpoten uit een kuil steken. Vreemd is wel dat er ook gewoon een koe rechtop staat. Het onderste detail laat zien dat de koeien voor ze in de kuil belandden eerst werden gevild.

De incubatieperiode van de runderpest varieert van 3 tot 15 dagen. Er zijn twee varianten met een verschillend ziektebeeld: klassieke en snelle runderpest. Bij de klassieke vorm krijgt de koe koorts en eet hij slecht, raken de slijmvliezen ontstoken, krijgt de koe diarree en sterft de koe binnen twee weken. Bij de snelle variant kan het binnen drie dagen gedaan zijn met de koe.
De ziekte was enorm besmettelijk, maar alleen voor herkauwers (dus niet voor bv. paarden en mensen). Besmetting kon plaats vinden via vlees, mest en huiden. Onmiddellijk slachten was tot de uitvinding van vaccinatie (niet geheel toevallig van Latijn *vacca*: koe) het devies. In Nederland was de Groninger Geert Rein-

ders in 1774 al succesvol bezig met het inenten van runderen. Hij werd daarvoor aangemoedigd door de Staten van Holland die een beloning van 10.000 gulden uitloofden voor degene die een medicijn zou ontwikkelen. Een andere maatregel was het verbieden van veemarkten en het isoleren in een wijde straal van besmette bedrijven. In sommige plaatsen was het verboden om honden los te laten lopen en ze besmet vlees te voeren.

Het is dus goed denkbaar dat de runderen die op de Mars zijn aangetroffen gestorven zijn aan runderpest. We weten dat de ziekte enorm veel voorkwam. Het inrichten van een speciaal afgebakend veld zoals op de Mars is aangetroffen is tekenend. Bij voorkeur werden de koeien niet midden in de stadsweiden begraven omdat er dan nog potentieel een besmettingsgevaar kon zijn. De dieren hoefden echter niet verbrand te worden omdat er geen gevaar was voor mensen.

Een prent door Jan Smit uit 1745 (afb. 195) beeldt de runderpest tot in detail uit. Runderen worden uit de stal gehaald en gedood (afb. 196). Achter op een paardenkar worden ze naar de plek gebracht waar ze begraven worden (afb. 197). De runderen worden in kleine aantallen in kuilen geworpen. In één geval is ook te zien dat een koe eerst nog gevild wordt (afb. 198). Dit laatste lezen we ook terug in de bronnen: Huiden van dode koeien mochten wel worden afgenomen, mits de kadavers na het villen onmiddellijk begraven werden. Dat moest in extra diepe kuilen gebeuren, om verspreiding van het virus tegen te gaan.[45] De gegraven kuilen zijn inderdaad erg diep. S315 is bijvoorbeeld gedocumenteerd in het westprofiel van werkput 7. De kuil is zo'n drie meter lang en is 1,4 meter diep (zie afbeelding 91).

45 Kranendonk 2001.

10 Synthese en samenvatting

10.1 Synthese

Bij de opgraving op Veld 21 van het plangebied Noorderhaven aan de Bolwerksweg in 2019 is onder andere een zaagmolencomplex vrijwel geheel opgegraven. Over dit molencomplex was opvallend weinig bekend. Bekend was dat molen De Zwaan in 1798 werd gebouwd, dat er 1878 sprake was van twee houtzaagmolens, dat de molen of de molens op een gegeven moment van stoommachine(s) werd(en) voorzien en dat het complex voor 1891 weer verdwenen was.
Het huidige onderzoek geeft veel details over de molens zelf, maar was daarnaast ook een aanleiding om iets dieper in de historie van de molens te kijken.

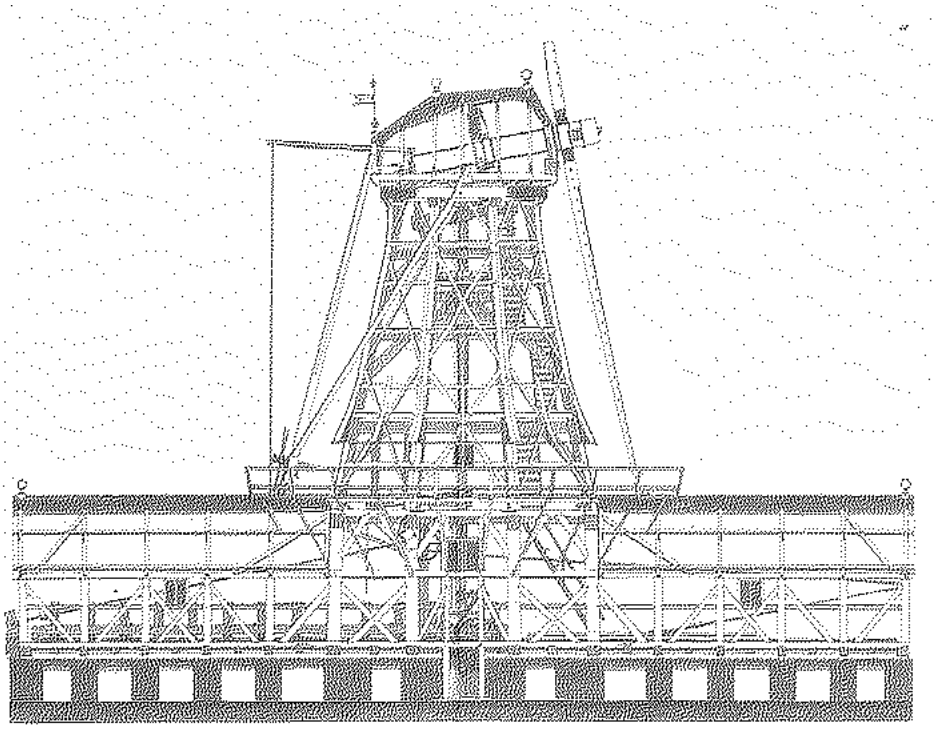
Zutphen was, liggend aan de IJssel en Berkel altijd al een belangrijk knooppunt in de regionale houthandel. Pas in 1798 kwam daar de eerste zagerij bij. Deze zagerij, de Zwaan, was gelegen aan de IJssel ten noorden van de stad, op een plek waar al langer een houtoverslagpunt was. De eerste molenaar was dan van oorsprong ook al een houthandelaar. De oudste molen was een zeskante bovendraaier boven op een lange molenschuur.

In de opgraving werden de zes teerlingen (poeren) van de molen gevonden in het midden van het gebouw. Aan weerszijden van de molen werden de resten van de schuur gevonden, die eveneens op teerlingen gebouwd was. Deze teerligen stonden in vier lange funderingssleuven. Bij de sleuven aan de westzijde stonden ze op een vlijlaag van baksteenpuin die op de bodem van deze sleuven lag. Aan de westzijde lag ook de sleephelling waarover de te zagen boomstammen vanuit het balkengat de molen in werden getrokken. Hiervan werden de dragende palen terug gevonden. Bij de molen werd ook afval gevonden dat iets over het dagelijks leven bij de molen vertelt. Het gaat daarbij om ondermeer etensborden van industrieel wit aardewerk die onder aan de sleephelling in het balkengat werden gevonden. Een afvalkuil bij de molen lijkt iets ouder dan de molen zelf. Deze bevat volkomen standaard serviesgoed. De enige opmerkelijke vondst is een leisteenplaatje waarin een zakzonnewijzer is gekrast met aan de ene zijde Romeinse cijfers en op de andere zijde Arabische cijfers. De volstrekte knulligheid waarmee dit gedaan is toont echter dat het voorwerp nooit als zodanig gebruikt kan zijn. Mogelijk is het een versie die een kind heeft nagemaakt met een echte zakzonnewijzer als voorbeeld (deze hadden doorgaans aan de ene zijde Romeinse en aan de andere zijde Arabische cijfers). Een tweede afvalkuil lijkt te dateren van net na of tijdens de sloop van de molen en zou in theorie afval uit de molen kunnen representeren. Dit complexje omvat geen opmerkelijke dingen.

De gedachte bestond altijd dat deze oudste molen degene was die was omgebouwd tot stoommolen. De foto waarop de omgebouwde molen is te zien, toont echter een achtkante (en geen zeskante) molen en bij nadere beschouwing komt de vorm van de molengracht niet overeen met de situatie ter plekke. Deze foto komt wel overeen met de noordelijke, jongere zaagmolen. Daarmee

is er, ook in de geschreven bronnen, geen enkele aanwijzing dat de oudste molen omgebouwd is tot stoommolen. Ook archeologisch zijn er geen aanwijzingen voor gevonden. Hoe de zuidelijke zaagmolen in de laatste fase dan wel functioneerde is onduidelijk. Er zijn geen foto's beschikbaar uit deze laatste fase en uit kaartmateriaal zijn hierover geen aanwijzingen te vinden. Óf de molen had zijn wieken nog, óf ze waren eraf en de zaagloods werd alleen nog als loods gebruikt.

De noordelijke molen is ook volledig opgegraven. In deze molen werd geen zeskant van teerlingen gevonden. Hieruit kunnen we afleiden dat het gaat om een achtkante molen. Waar de meeste soorten molens wel een achtkant van teerlingen kunnen hebben, geldt dit niet voor houtzaagmolens om de eenvoudige reden dat de bijbehorende stijlen dan in de weg staan bij het doorvoeren van de boomstammen naar de zaagramen. De achtkant is gebouwd op een vierkant dat in de schuur verwerkt is en de achtkantigheid begint pas boven het dak. Dit zien we ook in bijvoorbeeld de Bolwerksmolen in Deventer, gebouwd in 1863. Wanneer de noordelijke molen gebouwd is weten we niet precies, maar het moet tussen 1845 en 1877 zijn geweest (resp. topografische kaart en verbouwing tot stoommolen). Men zou dus kunnen denken dat de achtkanter een jongere oplossing was voor het probleem van de in de weg zittende stijlen (de zuidelijke zeskanter dateert uit 1798). Bij een zeskanter stond er immers nog steeds een stijl in de weg, waardoor een krukas maximaal twee zaagramen in beweging kon zetten, terwijl er bij een achtkanter in theorie drie ramen tegelijk konden zagen. Dat laatste was overigens waarschijnlijk niet het geval bij de Zwaan, die, getuige de foto (afb. 60), twee deuren had bij de sleephelling. Uit onder meer de door Linperch in 1736 getekende molen blijkt echter dat achtkanters geen jongere uitvinding zijn.



199. Zaagmolen door P. Linperch, in Cóvens & Mortier, ca. 1736.

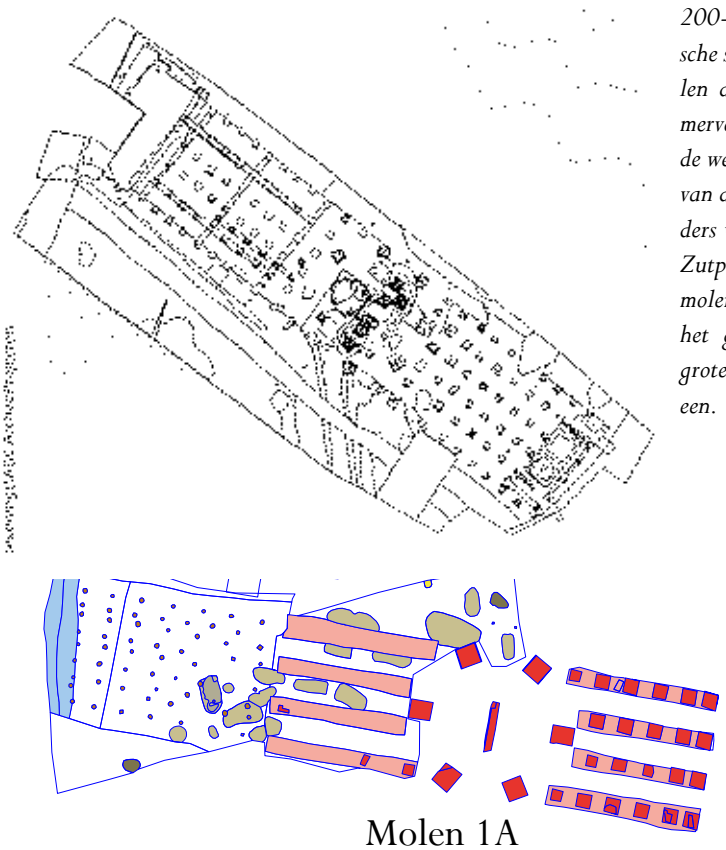
Voor de noordelijke molen zijn ook lange funderingssleuven gegraven, die in dit geval echter zonder onderbreking doorlopen over de hele lengte van het gebouw.
De molenkap van de noordelijke molen is na maximaal 32 jaar, maar mogelijk al na ca. 15 jaar verwijderd, waarna de molen in 1877 omgebouwd werd tot stoomzaagmolen. Daartoe werd aan de zuidzijde van de molen een stoommachine gebouwd. Hiervan is alleen een groot gemetseld blok gevonden waarin het vliegwiel ronddraaide. Dit massieve blok was 1,3 meter in de grond ingegraven en is als enige fundament van de stoommachine blijven zitten na de sloop. Het blok gaf duidelijke aanwijzingen voor de plaats van de as en dergelijke, en toont bovendien dat het grote gietijzeren gevaarte er vrij hardhandig uitgekapt is om door te verkopen.

Behalve de twee molens waren er ook schuren op het terrein aanwezig, zoals droogloodsen, waar de gezaagde planken, gescheiden door latjes horizontaal droogden. Ten zuiden van de noordelijke molen werden de kuilen van acht gerooide teerlingen gevonden van zo'n schuur. Een andere schuur werd gevonden langs de Bolwerksweg aan de oostzijde van het terrein. Deze houten loods (die net zo gefundeerd is als de molen) werd aan beide zijden geflankeerd door stenen gebouwen. Het zuidelijke stenen gebouw was mogelijk een gedeelde dienstwoning (met twee schoorstenen) en had in het midden een (gedeelde?) kelder. Van het noordelijke gebouw is archeologisch maar één muur terug gevonden omdat de rest gesloopt is voor de latere arbeiderswoningen. Er bestaat een foto die duidelijk maakt dat dit de witgepleisterde villa van de directeur Wijers moet zijn geweest. Deze woning had overigens geen kelder.
Bij de noordelijke molen werd geen noemenswaardig contemporain huishoudelijk materiaal gevonden, maar wel ijzer dat aan de molen te relateren is. Onder de vondsten vinden we bijvoorbeeld stukken van de zaagbladen, wiggen om de zaagbladen op spanning te brengen en een krabbelarm met pallen.

De houthandel en het molencomplex was meer dan honderd jaar lang in handen van dezelfde familie: Wijers. De eerste Wijers in het rijtje was de in 1702 in Steenderen geboren houthandelaar die Willem heette. Het was zijn zoon Gerrit Jan die in 1798 de molen liet bouwen. Hendrik Jan Wijers was degene die de molen in 1877 verbouwde tot stoomzagerij, maar ook degene die het complex in 1891 verkocht voor de sloop. De houtzagerij had de de familie Wijers echter geen windeieren gelegd en het mag gezegd worden dat de molenaars de *nouveau riches* van hun tijd waren, rijke industriëlen met grote politieke invloed in de stad. Hendrik Jan Wijers ging nadat hij de molens vekocht had verder als makelaar en directeur der Vereeniging van Credietreform. Maar ook de oprichter van de molen, Gerrit Jan Wijers had het al geschopt tot het stadsbestuur.[46]

Er is slechts een handvol windmolens archeologisch onderzocht in Nederland. Molens zijn er echter in vele types en vaak bepaalt de functie ook de plattegrond. De zes- of achtkantige kern van de molen, zoals aangetroffen in Zutphen komt vaak voor. Voorbeelden uit opgravingen zijn de achtkante korenmolen de

46Wijers 1986.



200-201. Archeologische sporen van Oliemolen de Vrijheid in Wormerveer (boven). Hoewel de werking en de functie van deze molen heel anders was dan die van de Zutphense houtzaagmolens (beneden), komt het grondplan hiervan grotendeels meer overeen.

Nachtegaal in Middenbeemster[47] molen de Vrijheid in Alkmaar die dienst deed als respectievelijk pel- olie en meelmolen[48], poldermolens in de Draaioorder molengang in de Beemster[49]en in Loenen aan de Vecht[50] en molen De Vlinder in Rijnsburg.[51]

*Zaag*molens die archeologisch onderzocht zijn, zijn echter zeldzaam. Een inventarisatie door de Rijksdienst van Cultureel Erfgoed[52] verwijst voor bovenkruiende zaagmolens alleen naar een vooronderzoek van de nu opgegraven Zutphense zaagmolens.[53] Er zijn echter voor zover ons bekend twee zaagmolens archeologisch onderzocht. In Amsterdam - Jacob Catskade werd molen De Star uit 1652 opgegraven[54], en in Arnhem-Westervoortsedijk molen De Hoop uit 1798(!)[55]. Beide zijn echter paltrokmolens (onderslagconstructie) en ze wijken ondergronds totaal af van de Zutphense zaagmolens.

Daarentegen zijn er nog genoeg vergelijkbare bestaande zaagmolens die onderzocht kunnen worden, zoals De Zwaluw in Burdaard, De Rat in IJlst, De Jager in Woudsend, De Corneliszoon in Uitgeest, Het Jonge Schaap in Zaandam, De Bolwerksmolen in Deventer, De Ster in Utrecht, de Heesterboom en De

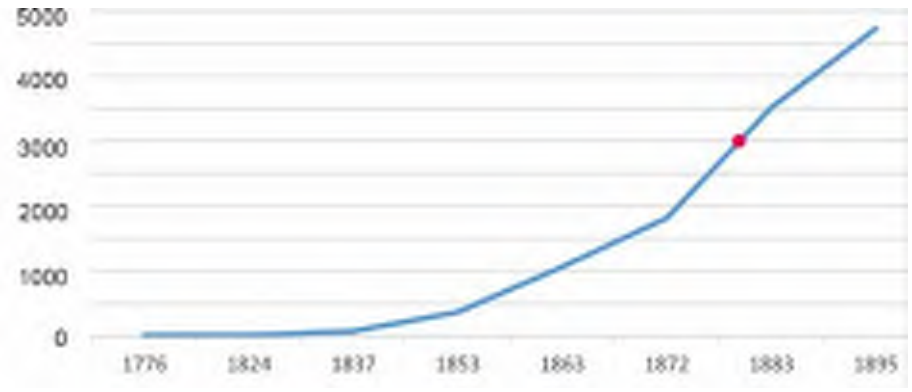
47 Van Doesburg, Van der Heiden & Troost 2016.
48 Dijkstra 2019.
49 Schabbink 2019.
50 Visser, Cruysheer & Van der Sar 2006
51 RAAP, in prep.
52 Blonk-van den Bercken et al. 2020, 184-185.
53 Fermin & Van Straten 2011.
54 Gawronski & Jayasena 2015.
55 Smole 2019; Schabbink (RAAP) in prep., met dank aan Twan van Rooij.

Herder in Leiden en De Salamander in Leidschendam. Dergelijke molens hebben een hogere informatiewaarde dan de opgegraven fundamenten, wat echter zeker niet impliceert dat opgegraven molenresten geen waarde hebben. Over de Zutphense zaagmolens is historisch bijvoorbeeld vrijwel niets bekend en de meeste informatie komt nu uit een opgraving.

Historische gegevens combineren met de archeologische data is onontbeerlijk bij de interpretatie van de archeologische sporen. Interessant is bijvoorbeeld de plattegrond van molen de Vrijheid in Wormer (afb. 200). Deze plattegrond lijkt in eerste instantie als twee druppels water op die van de zuidelijke zaagmolen in Zutphen (afb. 201), met rijen poeren van de schuur en een kring van teerlingen in het midden van de molen zelf.
De Vrijheid is echter een oliemolen, die een volledig andere constructie moet hebben gehad, met een lange doorlopende koningsspil die twee zware maalstenen over een nog zwaardere ligger in een doodbed ronddraaide, terwijl de zaagmolen juist een hele korte koningsstijl had. De koningstijl zette alleen de krukas boven in de molen in beweging. De krukas zette een draaiende beweging om in een op en neer gaande beweging waarmee de zaagramen via de wuifelaars (lange vertikale bomen) werden aangedreven. De achtkante constructie onderin De Vrijheid had bovendien geen ruimte gelaten om boomstammen door de zaagramen te trekken.

Ook de historische foto's en kaartmateriaal geven veel informatie die noodzakelijk is voor de archeologsche interpretaties, denk aan de foto met de bebouwing langs de Bolwerksweg. Ook jaarverslagen en dergelijke geven onontbeerlijke informatie, waardoor we de namen van de eigenaren kennen, het bouwjaar, het sloopjaar en we weten wanneer de molen gereviseerd is tot stoomzagerij.

Het toepassen van stoom voor zagerijen is eigenlijk een relatief late ontwikkeling. Sowieso komt deze ontwikkeling pas laat op gang in Nederland, vergeleken met Engeland en België. Het eerste patent op een stoommachine is van Thomas Savery uit 1698, James Watt bracht in 1777 zijn verbeterde stoommachine op de markt. De oudst bekende stoommachine in Nederland dateert uit 1776, in 1824 waren er nog steeds pas tien. De eerste bekende stoomzaagmolen werd



202. Aantallen stoommachines in Nederland, de rode stip is de molen van Wijers (gebaseerd op getallen van De Jonge 1965).

in 1840 gebouwd in Reijerwaard bij Ridderkerk, waarna andere zagerijen langzaam maar gestag volgden. De transformatie van de molen van Wijers past goed in die trend. In de jaren twintig van de 20e eeuw ging men massaal over op electrisch zagen.

Aan de molens gaat echter nog een fase vooraf. Tussen de poeren en de palen van de zuidelijke molen werden 7 skeletten van paarden en 21 skeletten van runderen gevonden. Voor zover na te gaan dateren deze skeletten allemaal uit de 18e eeuw. Deze skeletten lijken op het eerste gezicht allemaal in verband te liggen (gearticuleerd) en geen slachtsporen te hebben, en ook geen ingeslagen schedels. De paarden zijn allemaal oude dieren geweest, die letterlijk van ouderdom of slijtage, of mogelijk ziekte gestorven zijn. Één paard heeft een totaal vergroeide rug waarvan de wervels aan elkaar gegroeid zijn. Mogelijk is het dier gebruikt als molenpaard in een rosmolen in de stad. Bij een ander paard is eveneens sprake van een vergroeiing van de ruggenwervels. Bij een ander paard werd vastgesteld dat de benen van het lijf verwijderd zijn en daarna verkeerd om langs de buik zijn gelegd, iets wat pas in tweede instantie opviel. In geval van een prehistorische of vroegmiddeleeuwse opgraving zou dit waarschijnlijk geduid zijn als een rituele handeling, maar hier kan eerder gedacht worden aan een aanwijzing dat het dier gevild was voor hij in de kuil werd geworpen. De dieren hebben het in ieder geval niet gehaald tot de paardenslager. Het lossnijden van poten van vee voor de ter aarde bestelling is eerder ook vastgesteld bij een opgraving in Oud-Loosdrecht.

Dieren die bezweken aan een ziekte die niet voor mensen gevaarlijk was, werden gewoon begraven. Dat blijkt uit de twintig runderen die zijn begraven. Deze dieren zijn waarschijnlijk bezweken aan de runderpest, een ziekte die in de 18e eeuw een enorme ravage aanrichtte onder de veestapel. Uit contemporaine bronnen blijkt dat de runderen van de overheid in een diepe kuil moesten worden geworpen, maar dat ze nog wel mochten worden gevild. Inderdaad is er met de runderskeletten iets vreemds aan de hand: de onderpoten ontbreken consequent, bij de paarden is dit nergens het geval. We weten dat er op een steenworp afstand van deze kadaverweide op dat moment een lijmfabriek lag. Deze is in de afgelopen jaren gedeeltelijk opgegraven, waarbij ook veel beenderafval is gevonden en onderzocht. Eén van de basis-grondstoffen waren onderpoten van runderen. Het is echter ook niet uit te sluiten dat een deel van de huiden met hoeven en al naar een looierij is gegaan. De lijmproductie zoals die werd terug gevonden in de betreffende lijmerij, maar ook in de handboeken, vraagt namelijk om poten van jonge runderen voor kalfs-potenlijm. Anderzijds waren er ook goedkopere soorten dierlijke lijm waarvoor ook mindere kwaliteit gebruikt kon worden.

Één paard is grondig verbrand voor het in een kuil belandde. Hier is duidelijk sprake van een paard met een zeer besmettelijke ziekte die ook voor mensen gevaarlijk was. Daarbij kan men denken aan *kwade droes*, een gevaarlijke ziekte die in de 18e eeuw paarden trof maar die ook voor mensen gevaarlijk was. Maar ook miltvuur (anthrax) is een optie, omdat deze ziekte voor zowel mens als paard dodelijk kan zijn.

Behalve een kuil met een verbrand paard, was er ook een kuil met drie verschillende verbrande dieren: een paard, een onvolgroeide koe en een onvolgroeid hondje. Als het alleen om een paard zou gaan zou men kunnen denken aan kwade droes, maar omdat er ook een hondje en een koe verbrand zijn moet men hier waarschijnlijk denken aan miltvuur (anthrax).

Een laatste thema dat aan bod kwam bij dit project is de arbeiderswijk die in 1891 gebouwd werd na de sloop van het molencomplex. Dit was een project van de *Spaarbankvereniging*. De arbeiders zullen werkzaam zijn geweest bij de nabij liggende zeepfabriek of bij de bedrijven aan de Noorderhaven. De gasfabriek werd pas in 1903 gebouwd. De acht huizenblokken lagen langs de Rijsweerdstraat en de Bogelweerdstraat. Van de meeste huizen werden alleen de keldertjes terug gevonden, maar langs de Bolwerksweg werden ook resten van de huizen zelf terug gevonden. Bovendien werd de muur die het complex langs de IJsselzijde omkaderde terug gevonden. De in 1925 door stichting *De Goede Woning* toegevoegde huizenblokken, net voor de opgraving gesloopt, zijn verder niet onderzocht. Daarnaast is veel vondstmateriaal gevonden dat te relateren is aan de woningen. Veel daarvan is plastic speelgoed en servies uit de jaren zestig, maar bijvoorbeeld ook veel centen en een scapuliermedaille. Deze arbeiderswijk is inmiddels één van meerdere arbeiderswijken die in Zutphen onderzocht zijn. De meeste daarvan, zoals in de Polsbroek, zijn echter totaal anders in de zin omdat ze organisch gegroeid zijn, vaak doordat de achtererven van bebouwing langs de hoofdstraten werd volgebouwd. Aan de Halvemaanstraat werden wel woningcomplexen opgegraven die planmatig zijn gebouwd.

10.2 Samenvatting

In 2019 is na de sloop van de arbeiderswoningen aan de Bolwerksweg archeologisch onderzoek verricht. Dit is deels een opgraving geweest en deels een begeleiding, die parallel ging aan het graven van riolen, het zeven van puinhoudende grond en het opsporen van ongesprongen conventionele explosieven (OCE).
Hierbij zijn de resten van een houtzaagmolencomplex onderzocht dat zich hier tussen 1798 en 1891 bevond. Dit complex is uiteindelijk bijna vlakdekkend opgegraven, waarbij de resten van twee wind-houtzaagmolens en een aantal schuren is teruggevonden. Ook is de basis van een stoommachine terug gevonden die de noordelijke molen tussen 1877 en 1891 aandreef.

In het niveau onder de zuidelijke molen werd ook nog een kadaverveld uit de 18e eeuw aangetroffen met de resten van versleten paarden en runderen die waarschijnlijk aan de runderpest zijn bezweken.
Tot slot zijn de resten van een arbeiderswijk van even na 1891 gedocumenteerd.

11 Conclusie

De hoofdvraagstelling uit het PvE[56] was wat er aan archeologie in de bodem aanwezig is en wat dit voor nieuwe informatie geeft met betrekking tot de in het plangebied aanwezige zaagmolens, de vestingwerken en andere fenomenen. Het archeologische onderzoek bestond uit een archeologische begeleiding onder protocol opgraven van de werkzaamheden die in opdracht van de gemeente zijn uitgevoerd om het terrein bouwrijp te maken. Tijdens de uitwerking zijn de archeologische gegevens gecombineerd met historisch kaartmateriaal en foto's om een compleet beeld te krijgen van de ontwikkeling van het terrein.
Uit het onderzoek is gebleken dat van twee zaagmolens archeologische resten in de bodem aanwezig zijn, het betreffen een zeskante molen in het zuiden van het terrein die is gebouwd in 1798 en een achtkante molen in het noorden van het terrein die ergens in het midden van de 19e eeuw is gebouw en in 1877 is omgebouwd naar een stoomhoutzaagmolen. Ook van deze uitbreiding zijn sporen in de vorm van funderingsresten van de stoommachine teruggevonden. Na de sloop van de beide molens in 1891 is het terrein bebouwd met woningen arbeiderswoningen. De laatste woningen zijn kort voor de aanvang van het archeologische onderzoek in het plangebied gesloopt.
Tot de bouw van de molens was het terrein in gebied als een vee-weidegebied, waarbij het zuidelijk deel van het terrein in de 18e eeuw is gebruikt als begraafplaats van kadavars van paarden, koeien en een enkele hond die zeer waarschijnlijk aan dierziekten zijn bezweken.

11.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen

-Welke resten van de houtzaagmolens zijn er in de bodem aanwezig?
Van zowel de noordelijke als de zuidelijke zaagmolen zijn resten terug gevonden. Deze bestaan uit rijen poeren. Bij de zuidelijke molen is er een zeskante structuur zichtbaar waar de molen zelf stond, bij de noordelijke molen was de molen was de basis van de molen zelf meer geïntegreerd in de schuur.
Daarnaast is van de zuidelijke molen de sleephelling terug gevonden.

- Zijn deze te koppelen aan de gebouwen op de kaarten?
De gebouwen van de molens en de bijgebouwen zijn te koppelen aan kaartmateriaal. Alleen de stoommachine van de noordelijke molen, waarvan de gemetselde basis werd terug gevonden, is niet op kaartmateriaal terug te vinden. Wel bestaan er foto's van de bijgebouwen.

- Is er een fasering/ontwikkeling in zaagmolens zichtbaar?
De zuidelijke molen is in 1798 gebouwd en nooit wezenlijk veranderd. De noordelijke molen, die ergens tussen 1845 en 1877 gebouwd moet zijn, werd in dat laatste jaar verbouwd tot een stoommolen. De kap met wieken werd verwijderd er aan de zuidkant werden een stoomketel en een stoommachine geplaatst, die binnen een stenen gebouwtje stonden naast de geheel houten molen. Het blok voor het vliegwiel van de stoommachine zelf is terug gevonden, de basis voor de rest van de machine en voor de op werkhoogte liggende stoomketel niet.

56 J.W. van Dalfsen 2019.

Ook zijn binnen de molen zelf extra teerlingen aangebracht onder de vloer, ongetwijfeld omdat er zware gietijzeren zaagmachines op de vloer werden gezet.

- Hoe zijn de gebouwen gefundeerd?
De funderingen van de molens bestaan uit bakstenen teerlingen die in lange gegraven funderingssleuven zijn gemetseld. In het geval van de zuidelijke molen staan die deels op een vlijlaag van sloop-bakstenen die over de gehele lengte van de sleuven liepen.

- Zijn de functies van de gebouwen te achterhalen?
Twee gebouwen zijn zaagmolens. Dit is bij de zuidelijke molen te zien omdat er een sleephelling aan het balkengat is opgegraven. Bij de noordelijke molen blijkt het vooral uit de vondst van o.a. zaagbladen en een krabbelarm. Maar bovenal zijn er de historische en cartografische data. De functies van de opgegraven schuren is *sec* lastig te duiden, maar omdat het om zaagmolens gaat ligt het voor de hand dat er gezaagd hout werd opgeslagen. Langs de weg liggen aan weerszijde van de schuur ook de resten van twee stenen gebouwen, waarvan één met kelder. Het zuidelijke stenen gebouw met kelder is waarschijnlijk een gesplitste dienstwoning, het noordelijke gebouw waarschijnlijk de directeurswoning.

-Was er sprake van bewoning op het terrein ten tijde van de zaagmolens of waren alle gebouwen te koppelen aan de zaagmolens?
Er was sprake van bewoning op het terrein in de zuidoosthoek. Dit weten we echter niet uit het archeologische onderzoek omdat deze hoek buiten het opgravingsgebied viel. Er zijn wel gebruiksvoorwerpen (zoals servies) gevonden, maar die hoeven niet per se op bewoning te duiden. In het noordelijke deel bij de stoomzaagmolen werden resten aangetroffen van dienst- en directeurswoning.

- Hoe zijn eventuele bewoningssporen te herkennen?
Dankzij foto's weten we dat we enkele 19e-eeuwse bakstenen structuren als woningen moeten interpreteren.

- Zijn er afvalkuilen, beerputten of waterputten op het terrein aanwezig?
Er is eigenlijk maar één echte afvalkuil gevonden, bij de oudste molen. Deze afvaldump ligt qua datering echter rond de bouw van de molen, en kan dus ook best net iets ouder zijn. Voor de rest is er een afvaldump aangetroffen in het balkengat, onder aan de sleephelling. Deze dateert wel deels uit de periode van de molen en omvat onder meer industrieel vervaardigde witte etensborden. Tot slot is er een kuil die waarschijnlijk uit de sloopfase dateert. Het materiaal daarin kan best bij de molen hebben gehoord. Waterputten en beerputten zijn niet aangetroffen.

-Wat zegt het vondstmateriaal over het gebruik van het terrein?
De ijzeren fragmenten zijn natuurlijk gerelateerd aan het gebruik als zaagmolen (zagen, spanwiggen, krabbelarm). De scherven van servies zeggen dat men at en dronk op het terein, maar het kan ook afkomstig zijn van werknemers die verder niet woonden op het terrein.

- Zijn er afvalkuilen met hoge vondstconcentraties of is er juist sprake van een leeflaag met alleen gefragmenteerd vondmateriaal?
Afgezien van het materiaal onder aan de sleephelling zijn er geen vondstconcentraties aangetroffen die eenduidig uit de molentijd zijn, alleen wat gefragmenteerd materiaal. Een complete kan en een duit zijn waarschijnlijk aan de bouwtijd van de molen te relateren: ze lagen op de vlijlaag ónder de molen.

-Wat is de aard/opzet/structuur van de arbeiderswoningen die eind 19e eeuw op het terrein zijn gebouwd?
Van deze woningen zijn voor het grootste deel alleen de kelders gevonden, alleen langs de Bolwerksweg werden ook andere fundamenten aangetroffen. Bovendien zijn er septic tanks uit 1950 gevonden. Het meest opvallende aan deze wijk is de zeer planmatige opzet. Deze was overigens al bekend van kaartmateriaal.

- Hoe verhouden deze woningen zich tot andere arbeiderswoningen die in Zutphen reeds zijn onderzocht?
Het grootste verschil zit hem in de planmatige bouw en de ruime opzet. Vaak werden 19e-eeuwse arbeiderswoningen gebouwd op particuliere achterterreinen (zoals in de Polsbroek en de Dieserstraat). Aan het einde van de 19e eeuw echter werden er hele wijken met een planmatige opzet gebouwd, zoals in de Halvemaanstraat of de wijken van de David Evekinkstichting.

- Zijn er in de diepere ondergrond nog vondsten of sporen aanwezig die te koppelen zijn aan een vindplaats ouder dan de zaagmolens? - Zo ja, waaruit bestaan deze? - Hoe oud zijn de sporen? -Geef een volledige analyse en beschrijving van de sporen.
Er werden een paar laatmiddeleeuwse scherven zonder verdere context gevonden. Het terrein werd duidelijk alleen als weiland gebruikt. In de 18e eeuw, waarschijnlijk vanaf 1711, werd het zuidelijke molenterrein, tot aan de scheidinggsloot aan de noordzijde echter ingericht als begraafplaats voor kadavers van vee. Tweederde van deze kadavers is van runderen, eenderde van paarden. De runderkadavers zijn waarschijnlijk het resultaat van de runderpest, die flink huishield in de 18e eeuw. De paardenkadavers lijken afkomstig te zijn van oude dieren waar de paardenslager geen belangstelling meer voor had. Wel zijn er aanwijzingen dat de runderen van hun onderpoten ontdaan zijn voor lijmproductie en zijn zowel de runderen als de paarden waarschijnlijk gevild. Er zijn twee brandkuilen. De ene bevat botten van een koe, een paard en een hondje. Dat de dieren een andere behandeling kregen dan de rest zou men kunnen verklaren met een ziekte als miltvuur (anthrax). Deze ziekte is zeer besmettelijk en zeer dodelijk. Miltvuur kan voor zowel koeien, paarden als honden, maar ook mensen dodelijk zijn, in tegenstelling tot runderpest, dat alleen voor koeien en schapen dodelijk is.

Hetzelfde geldt voor een brandkuil met de resten van een paard. In dit geval kan men behalve aan miltvuur ook denken aan de voor mensen gevaarlijke paardenziekte kwade droes.

Lunet en IJsselloop

De vragen over de lunet vervallen voor deze rapportage omdat dit deel nog niet is onderzocht tijdens dit schrijven. Van de IJsselsedimenten is alleen de top aangeroerd, maar deze heeft geen verdere informatie overgeleverd.

Overig

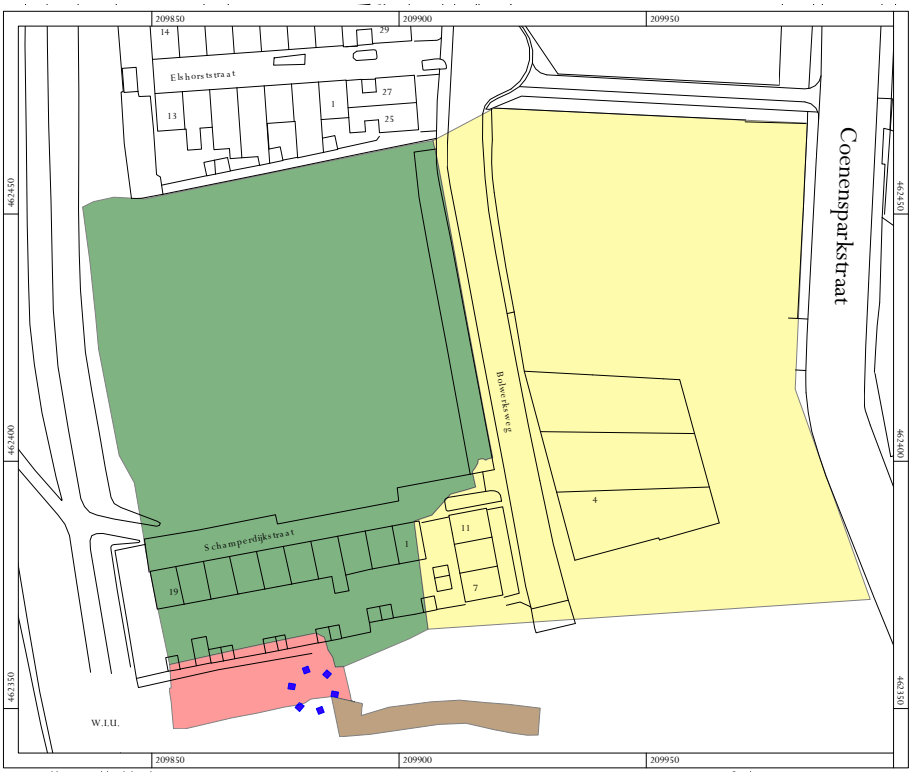
- Zijn er onverwachte sporen / vondsten / vindplaatsen in de bodem aanwezig?

-Zo ja, waar bestaan deze uit?

De enige onverwachte structuren zijn de dierbegravingen. Deze zijn hierboven al beschreven. Een opmerkelijke vondst was een leisteen waarop een zonnewijzer is gegraveerd op zeer amateuristische wijze. Het was als zodanig niet bruikbaar.

12 Selectieadvies en deponering

Het westelijke deel van Veld 21, het deel van het plangebied ten westen van de Bolwerksweg, is archeologisch onderzocht. Hierbij zijn de ontgravingen gevolgd die noodzakelijk waren om het gebied te saneren en om het gebied te onderzoeken op *Niet Gesprongen Explosieven*. Het zuidelijk deel van het plangebied (in rood op afbeelding 203) is tot drie meter diep ontgraven. De overige delen van het terrein zijn 1,1 meter ontgraven. Het archeologische onderzoek heeft plaatsgevonden tot de onderkant van de ontgravingen en in theorie zouden in de diepere ondergrond nog archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Die resten zijn te relateren aan de oude IJsselstromen en kunnen bestaan uit bijvoorbeeld scheepvaart of visvangst gerelateerde vindplaatsen. De dubbelbestemming voor bijzondere verwachtingen blijft daarom bestaan. Feitelijk wordt het terrein voor de geplande nieuwbouw vrijgegeven tot een diepte van 5,5 m + NAP. Voor ingrepen die dieper gaan geldt de dubbelbestemming bijzondere verwachtingen.
Daarnaast zijn de zes teerlingen van de oudste zeskante molen nog in de bodem behouden. Deze vormen een belangrijk relict waar ooit de molen De Zwaan stond. Veld 21 krijgt een directe straatnaamverwijzing in de vorm van 'Zwaanpark'. Aanbevolen wordt om iets te doen met de molenfundering in de ruimtelijke inrichting van Veld 21, bijvoorbeeld door de teerlingen op te metselen tot boven het maaiveld en er informatie te geven over de houtzaagmolens die hier



203. Met de verschillende kleuren zijn de verschillende onderzoeksmethoden aangegeven. In groen is er tot circa 1,1 m diep gegraven, in rood tot circa 3 m diep. Bruin is de ontgraving van het riool en in geel wordt fase 2 aangegeven dat in een later stadium nog onderzocht moet worden. De poeren van de zuidelijke zeskante molen zijn met donkerblauw aangegeven. Deze zijn behouden in de bodem.

stonden.
Het plangebied ten oosten van de Bolwerksweg (geel op afbeelding 203) is nog niet archeologisch vrijgegeven. Hier bevinden zich nog resten van de vestingwerken in de bodem. Indien de bouw aan deze zijde van de weg zal worden voortgezet, dan is een archeologisch onderzoek aan de orde.

Alle documentatie en vondsten zijn gedeponeerd bij het gemeentelijk depot van bodemvondstenvan de gemeente Zutphen. Alle metaalvondsten zijn geconserveerd, het kleine materiaal door de gemeentelijke vrijwilligers en het grote materiaal, zoals de zaagbladen, door Restaura in Heerlen.
In overleg met de depothouder is besloten om een deel van het botmateriaal uit het kadaverveld te deselecteren. Bewaard wordt de inhoud van de twee kuilen met de verbrande resten. Voorts wordt van elk dierlijk individu de onderkaak voor toekomstig onderzoek (bijv. isotopen, dna) bewaard. Ook de vergroeide wervelkolom van paard V43b wordt bewaard. Het meest complete paardenskelet en runderskelet worden toegevoegd aan de vergelijkingscollectie van de gemeente Zutphen.

13 Literatuur

Back, R., 2016: De besmettelijke Longziekte onder het rundvee in Nederland, 1. (1833-1855), *Argos. Bulletin van het Veterinair Historisch Genootschap* 55, 169-175.

Berends, R. & I. de Graaf, 2013: *Gezaagd door de wind. 150 jaar Bolwerksmolen (1863-2013),* Deventer.

Blonk-van den Bercken, A.L., A.A.A. Verhoeven, H. van Londen, J.W. Oudhof, G. Overmars & M.E. Lobbes, 2020: Ambachtelijke productie in steden. Een inventarisatie en analyse op hoofdlijnen van archeologische aanwijzingen voor ambachtelijke productie in steden in de late middeleeuwen en nieuwe tijd, *Nederlandse Archeologische Rapporten* 066, Amersfoort.

Boorsma, P., 1950: *Duizend Zaanse Molens,* Amsterdam.

Brand, J., C. de Muijnck & B. van der Sande, 1997: *Het drinkglas*, Amsterdam.

Cóvens, J. & C. Mortier, 1736?: *Groot volkomen moolenboek. Deel 3. Architectura mechanica of moolen-boek van eenige opstallen van moolens nevens hunne gronden*, (met tekeningen P. Linperch), Amsterdam.

Dalfsen, J.W. van, 2016: Gasfabriek Arnhem. 100 jaar gasproductie aan de Westervoortsedijk, *Archeologisch Rapport Arnhem* 90.

Dalfsen, J.W. van, 2019: *Pogramma van Eisen Noorderhaven, Zone 5*.

Dijkstra, J., 2019: Zaanstad - Wormerveer Noorddijk, oliemolen De Vrijheid, *De Archeologische kroniek van Noord-Holland* 2018, 106-107.

Doesburg, J. van, M. van der Heiden, G. Troost et al., 2016: Koren op de molen: archeologisch onderzoek naar de korenmolen De Nachtegaal, Middenbeemster, *Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 233.

Duco, D.H. 2003: *Merken en merkenrecht van de pijpenmakers in Gouda*, Amsterdam.

Duhamel du Monceau, M., 1771: *L'art de faire different sortes de colle*, Parijs.

Fermin, H.A.C., 2018: De Lijmerij (2). Nieuw onderzoek aan de 18e-eeuwse lijmziederij aan de voormalige Havenstraat in Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 132.

Fermin, H.A.C. & D. Kastelein 2013: Archeologie van de Mars (2). Archeologisch onderzoek naar de 18e-eeuwse Lijmerij, vestingwerken en watertoren langs de Havenstraat in Zutphen, *Archeologische Publicaties 85, Zutphen*.

Fermin, H.A.C. & D. Kastelein 2014: Van Coehoorn en Coenens. Archeologisch onderzoek naar de vestingwerken en de vijvers op de Mars, *Archeologische Publicaties 93 Zutphen.*

Fermin, H.A.C., D.C. Rijs & J.W. van Dalfsen, 2019: Mesolithicum, middeleeuwen en waterzuivering op het Hoge West, Archeologisch en historisch onderzoek naar menselijke activiteit op het voormalige Vitensterrein, Weg naar Vierakker 47 Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 136.

Fermin, H.A.C. & K.C.J. van Straten, 2011: Archeologie van de Mars. Archeologisch en historisch onderzoek in het Noorderhavenkwartier in Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 59.

Frijhoff, W., M. Groothedde & C. te Strake, 2011: *Historische atlas van Zutphen. Torenstad aan Berkel en IJssel*, Nijmegen.

Gawronski, J. & R. Jayasena, 2015: Molen de Star, Archeologische Begeleiding Jacob Catskade37-42, Amsterdam (2012), *Amsterdamse Archeologische Rapporten* 82.

Gravesteijn, B., A. Lammers, C. Veerwater, G. Willemsen & C. Bierhof, 2010*: Zutphen De Mars. 125 jaar wonen en werken tussen water en spoor*, Zutphen.

Groothedde, M., 2005: Grachten, wallen Berkelwater in de fietsenkelder, Verslag van de archeologische waarnemingen en documentatie in de bouwput van de ondergrondse fietsenkelder onder het Sationsplein, *Zutphense Archeologische Publicaties* 12.

Hawkins, N., 1904: *New Catechism of the Steam Engine, with chapters on Gas, Oil and Hot Air Engines*, New York.

Jonge, J.A. de, 1965: *De industrialisatie in Nederland tussen 1850 en 1914*, Amsterdam.

Kranendonk, W.B., 2001: Gesel van veepest brengt boeren tot de bedelstaf, *Reformatorisch Dagblad*.

Krook, G., 1853: *Theoretisch en practisch molenboek voor ingenieurs, aannemers, molenmakers en verdere bouwkundigen*, Amsterdam.

Leest, A. van der, H. Stam & H. Wonink, 2005: *Grote Historische Atlas Gelderland +/- 1905*, Tilburg.

Looper, B., 1989: De vergeten eeuw: Zutphen 1814-1918, in: W.T.M. Frijhoff, B. Looper, J. van der Kluit, C.E.M. Reinders, R.C.C. de Savornin Lohman, F.W.J. Scholten & R. Wartena (red.): *Geschiedenis van Zutphen*, 133-170.

Plaisier, A., 2016: Het Loffelijke Ossenweijdersgilde te Haarlem, *Argos. Bulletin van het Veterinair Historisch Genootschap* 55, 176-181.

Polling, A., 1997: *Maastrichtse ceramiek. Merken en dateringen*, Lochem (5e druk).

Prooije, L.A. van, 1984: *De vakleu en et vak. Boerderijbouw in Oost-Gelderland vanaf de eeuwwisseling tot ca. 1940. Vaktermen en werkwijze,* Arnhem.

Schabbink, M., G. Boreel, J. van Gent, S. Lange, J. van Oostveen, S. Ostkamp, J. van der Veen, E. Verhelst & L. Verspay-Frank, 2019: Een Draaioorder watermolen. Archeologische opgraving verdubbeling-N244 afrit Beemster, Zuidoostbeemster, gemeente Beemster/Purmerend, *RAAP-rapport* 3783.

Scholten, F.W.J., 1989: Zutphens geografische positie, in: W.T.M. Frijhoff, B. Looper, J. van der Kluit, C.E.M. Reinders, R.C.C. de Savornin Lohman, F.W.J. Scholten & R. Wartena (red.): *Geschiedenis van Zutphen*, 216-240.

Silver, I.A., 1964: The Ageing of Domestic Animals, in: D. Brothwell & E. Higgs (eds.): *Science in Archaeology. A Comprehensive Survey of Progress and Research*, New York, 250-268.

Smet, J. de, 2015: Runderpest. Eene droeve plaege onder het hoornvee, *Van Mensen en Dingen* 3.

Smole, L., 2019: Cobercoterrein. Graven onder de rook van de Arnhemse binnesntad, *Archeologisch Rapport Arnhem* 107.

Snellen, J.B., 1866: *De bestrijding der runderpest in Nederland*, Leiden.

Stokhuyzen, F., 1981: *Molens*, Bussum.

Straten. K.C.J., 2009: Archeologie van het Noorderhavenkwartier. Een archeologisch bureauonderzoek en grondradaronderzoek in het Noorderhavenkwartier van de Mars in Zutphen, Zutphense *Archeologische Publicaties 53*, Zutphen.

Tersteegen, G., 2011: *Keramik aus Issum. Produkte einer niederrheinischen Töpferwerstatt von 1691-1802*, Issum.

Til, H.N. van, 1832: *Beknopte geschiedkundige en plaatselijke beschrijving der stad Zutphenen harer bevallige omstreken*, Zutphen.

Uilkens, J.A., 1819, in: C. de Vries, H. van Munster en J. van der Hey: *Technologisch handboek of beschrijving van het gebruik, hetwelk de mensch van de voortbrengselen der natuur maakt*, deel 3, Amsterdam.

Verduin, J.T., 2011: Een archeologische opgraving van het noordoostelijke deel van plangebied Oud-Loosdrechtsedijk te Oud-Loosdrecht (gemeente Wijdemeren), *Hollandia reeks* 352.

Visser, R.M., A.T.E. Cruysheer en J. van der Sar, 2006: Opgraving "de Hollandsche Molen" te Loenen aan de Vecht, *Naerdincklant Jaarverslag* 2005, 37-42.

Voorn, H. 1984: *Papierhandel in de Graafschap en elders, een kleine bijdrage tot de papierhandelsgeschiedenis*, Zutphen.

Wijers, H.J., 1986: Het stadsbestuur van Zutphen in de periode 1795-1802, *Oud-Zutphen*.

Bijlage 1: Kadaverkuilen

SNR	VNR	SOORT	FUSIE HUME-RUS	FUSIE RADIUS	FUSIE FEMUR	FUSIE TIBIA	FUSIE OVERIG	L. HUMERUS	L. RADIUS	L. FEMUR	L. TIBIA	L.MC	L.MT	overige opmer-kingen	leeftijd	schofthoogte
47	15	xxx												geen kadaverkuil, slachtafval rund, schaap, konijn (hume-rus) en grote vogel indet.		
103	24	BOS	P niet, D wel		P niet, D niet	P niet gefuseerd	ulna prox niet, wervels niet, melkkiezen	30		39,5	36,5			geen MP?	semi-adult	
103	25	BOS	P+D	P+D	P+D	P+D	geheel gefuseerd	30	30,5	39	36	21	24	phalangen ontbreken, melkiezen	adult	
103	26	BOS	P niet, D wel	P niet D niet	P + D	P+D	Ulna prox niet	26,5	27	39	38			geen MP?	semi-adult	
103	27	BOS	P + D	P + D	P+D	P niet, D wel	ulna prox niet, wervels niet, melkkiezen	30	30,5	40	36,5			onderpoten ontbreken, melkiezen	semi-adult	
137	37	BOS												verbrand	semi-adult	
137	37	EQUUS												verbrand		
137	37	CANIS					geheel gefuseerd	33,5	38	45	40	25,5	30,5	mini hoektandjes	adult	MC 165,5
145	41	EQUUS	P+D	P+D	P+D	P+D	geheel gefuseerd	35	37,5	46	41,5	25,5	30		adult	MC 165,5
163	46	EQUUS	P+D	P+D	P+D	P+D	geheel gefuseerd		38	45,5	41	25,5			adult	MC 165,5
154	50	EQUUS	P+D	P+D	P+D	P+D	geheel gefuseerd							zeer partieel	semi-adult	
159	47	BOS	P niet, D wel	Pniet + D niet											juv	
164	53	BOS	P niet, D wel	Pwel. D niet	niet	P niet, D ?									adult	
166	54	BOS	P+D	P+D	P+D	P+D		32	31	39,5	38,5				adult	
167	44	BOS	P+D	P+D	P+D	P+D		31		36	37,5				adult	
167	44	BOS	P+D	P+D	P+D	P+D		31		33	35,5				adult	
167	44	BOS	P niet , D wel	P+D	Pniet, D wel	P niet, D wel		29			36				semi-adult	

167	44	BOS	P niet, D niet	P niet, D wel	P niet, D ?	P niet, D niet		?			36				semi-adult	
167	44	BOS	P+D	P	P+D	P+D		30			35				adult	
169	49	BOS	P+D	P+D	P+D	P+D	wervels niet gefuseerd	31	29	38	35,5				semi adult	
170	39	EQUUS												verbrand		
172	48	BOS	P+D	P+D	P+D	P+D		29	29,5		34				adult	
177	34	BOS												losse botten gracht, ook hond, maar ontbreekt nu		
177	34	BOS											24,5	losse botten gracht, ook hond, maar ontbreekt nu		
177	34	EQUUS							41		36	23	31	losse botten gracht, ook hond, maar ontbreekt nu		MC 149,3
177	34	EQUUS										25,5		losse botten gracht, ook hond, maar ontbreekt nu		MC 165,5
195	40 (+ schedel v38)	EQUUS	P+D	P+D	P+D	P+D	geheel gefuseerd	34	37,5	45	39	25,5	29	geen hoektanden: vr.	adult	MC 165,5
196	45 en 55	BOS	P+D	P+D	P+D	P+D		32	31	39,5	38			onderpoten ontbreken		
196	45 en 55	BOS	P+D	P+D	P+D	P+D		29	28,5	37,5	35,5			onderpoten ontbreken		
196	45 en 55	BOS			P+D					36,5						
197	43	EQUUS	P+D	P+D	P+D	P+D	geheel gefuseerd	32,5	36		38,5			checken, 2 andere botten		
197	43	EQUUS	P+D	P+D	P+D	P+D	geheel gefuseerd	32,5		41,5	40	24	28,5			MC 155,8
199	52	BOS	P+D	P+D	P+D	P+D		33	33	39					adult	
315	62	BOS		P+D					29						adult	
315	62	BOS	P niet, D wel	P niet, D wel	niet	P niet, d wel	ulna niet gefuseerd								semi-adult	
319	65	XXX												geen kadaverkuil, wervel rund en tibia hond		
331	63	BOS	,	P+D	P+D				30	37,5					adult	

Bijlage 2: Vondstdeterminatie

VONDST	PUT	SPOOR	MATSOORT	HOOFD-GROEP	HERKOMST	FUNCTIE	TYPE	VORMFUNC	BAKSELBYZ	DECORATIE	TOTAAL
1	1	13	KER	PIJPAW	XXX	STEEL	-	pijpestelen	-	-	2
1	1	13	KER	FAIENCE	XXX	BORD	-	-	-	-	1
2	1	12	KER	ROOD	XXX	BLOEMPOT	-	-	-	-	1
2	1	12	KER	ROOD	XXX	POT	-	grote potten, dekselgeul	binnen en bovenaan buitenzijde geglazuurd	glazuur binnenzijde en buitenzijde boven	3
2	1	12	KER	ROOD	XXX	KOM	-	-	binnenzijde geel	-	1
2	1	12	KER	INDUSWIT	XXX	SCHAAL	-	parelrand	wit	-	2
2	1	12	KER	INDUSWIT	XXX	KOM	-	-	blauw tamponeerwerk	blauw tamponeerwerk	1
2	1	12	KER	INDUSWIT	MAASTRICHT	SCHAAL	-	-	-	beeldmerk 60 Regout, blindmerk 9	1
2	1	12	KER	INDUSWIT	XXX	POT	-	gesloten vorm met dekselgeul	-	-	1
2	1	12	KER	INDUSWIT	XXX	THEEPOT	tuit	tuit	-	-	1
2	1	12	KER	PORSELEI	EUROPA	KOP	geoord	ws. geoorde beker	-	zwart en goudluster	1
2	1	12	KER	PORSELEI	EUROPA	VAAS	-	-	-	blauwe chineesachtige blaadjes	1
2	1	12	GLS	GLAS	XXX	FLES	ladiesleg	ladies leg, hals	-	-	1
3	1	-	S	SKC	XXX	BOUWMAT	decoratief	decoratief element met krullen	beschilderd	beschilderd	1
5	2	23	O	ODB	XXX	COMPLEX	-	tibia konijn, staartwervel en stuk scapula rund,	-	-	3
5	2	23	KER	INDUSWIT	XXX	BORD	-	-	-	geschulpte rand, reliefkrullen, wit	1
5	2	23	KER	ROOD	XXX	BLOEMPOT	-	-	-	-	2
5	2	23	KER	PORSELEI	EUROPA	BORD	-	-	-	wafeldecor	1
5	2	23	KER	PIJPAW	XXX	PIJP	-	ketelfragment	-	-	1
6	2	22	KER	ROOD	XXX	KAN	-	kan vlekkengoed, 26 cm hoog	-	-	1
6	2	-	KER	ROOD	XXX	KAN	-	compleet	vlekkengoed	-	1
8	2	22	M	MFE	XXX	BEITEL	houtbeitel	houtbeitel	-	-	0
9	2	22	M	MCU	UTRECHT	MUNT	DUIT	-	-	-	1
10	2	46	KER	INDUSWIT	XXX	KOP	-	hoekig oor	-	-	1
10	2	46	KER	PORSELEI	EUROPA	BORD	-	-	-	-	1
11	2	26	GLS	GLAS	ENGELAND	VAAS	blauw	-	opaak lichtblauw glas	-	2
12	2	-	M	MCU	XXX	ZEEF	-	6 cm groot zeefjes, alleen rand	-	-	1
13	2	-	M	MSN	XXX	BESTEK	eetlepel	alleen lepelbak	-	-	1
15	2	47	KER	WIT	XXX	XXX	-	-	-	-	1
15	2	47	KER	MAJOLICA	XXX	BORD	-	-	-	streperige blauwe decoratie	2
15	2	47	KER	FAIENCE	XXX	BORD	-	-	-	grove blauwe decors	8
15	2	47	KER	ROOD	XXX	XXX	-	ingesnoerd	-	slibversiering	1
15	2	47	KER	ROOD	NEDRIJN	BORD	-	-	-	slibversiering: stippen, lijnen, marmerwerk	16
15	2	47	KER	ROOD	FRIESLAND	PISPOT	-	-	-	slibgolfjes, binnen beneden geel	5
15	2	47	KER	ROOD	XXX	COMPLEX	-	testen, borden, grapen	-	ongedecoreerd	40
15	2	47	KER	PORSELEI	CHINA	BORD	-	-	-	blauw decor, bruine buitenkant	1

15	2	47	KER	WIT	XXX	POT	-	-	groen en geel	-	8
15	2	47	KER	ROOD	XXX	XXX	-	-	-	-	1
15	2	47	KER	INDUSZWA	XXX	XXX	-	grillig gevormd oor	-	-	1
15	2	47	KER	INDUSWIT	XXX	KOP	-	-	-	-	2
15	2	47	KER	FAIENCE	XXX	BORD	-	-	-	-	2
15	2	47	KER	GRS	XXX	KOM	-	-	-	-	1
15	2	47	KER	STGL	LANGERW	VELDFLES	-	-	-	-	1
15	2	47	KER	STGL	FRECHEN	KRUIK	-	-	-	-	1
15	2	47	KER	STGL	STADTLOHN	KRUIK	-	-	-	1 x blauwe spiraal	4
15	2	47	KER	STGL	XXX	POT	ZUUR-KOOLPOT	1 x zuurkoolpot	-	-	4
15	2	47	KER	STG	SIEGBURG	KAN	-	-	-	-	1
15	2	47	KER	STGL	WESTERW	KRUIK	-	-	-	1 x kerfwerk met kobalt	5
15	2	47	KER	PIJPAW	GOUDA	PIJP	-	-	-	B gekroond	2
15	2	47	GLS	GLAS	XXX	FLES	ui-vormig	uivorm	-	-	8
15	2	47	S	SLE	XXX	ZONNEWZ	-	-	-	ws. kinderwerk. een zijde Romeinse andere zijde Arabische cijfers. zeer slordig	1
15	2	47	O	ODB	xxx	AFVAL	-	rund, schaap, konijn, vogel	-	-	20
16	2	100	KER	INDUSWIT	XXX	BORD	-	-	-	wit	1
17	2	88	KER	PIJPAW	GOUDA	PIJP	-	-	-	7 gekroond	1
18	2	76	GLS	GLAS	XXX	FLES	kleurloos	-	blank glas	250	1
18	2	76	GLS	GLAS	XXX	FLES	groen	-	groen glas	-	1
18	2	76	GLS	GLAS	XXX	VAAS	kleurloos	-	blank glas	bladmotief	1
18	2	76	KER	INDUSWIT	XXX	XXX	-	-	-	-	6
18	2	76	KER	PIJPAW	GOUDA	STEEL	-	steel	-	PRINCE GOUDA	1
19	2	85A	KER	STGL	FRECHEN	KRUIK	mineraalwater	mineraalwaterfles	-	-	1
20	2	85B	KER	FAIENCE	XXX	BORD	-	-	-	blauwe deco	1
21	2	74	KER	PIJPAW	XXX	KETEL	-	grote ketel, hiel afgebroken	-	-	1
22	2	76	KER	INDUSWIT	MAASTRICHT	KOM	-	sch	-	societe ceramique, merk 532-2	1
23	2	103	M	MCU	XXX	KNOOP	ringoogknoop	roosje	-	roos	1
23	2	-	M	MCU	XXX	MUNT	OORD	Philips V	zeer aangetast	-	1
23	2	103	M	MCU	ZUTPHEN	MUNT	DUIT	determinatie zeer onzeker	-	-	1
23	2	103	M	MPB	XXX	KOGEL	pistolet	met gietprop	-	-	1
24	2	103	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, onvolgroeid	-	-	1
25	2	103	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, adult	-	-	1
26	2	103	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, semi-adult	-	-	1
27	2	103	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, semi-adult	-	-	1
28	-	-	KER	PORSELEI	EUROPA	BEELD	figuurlijk	beeldje zonder hoofd: lijkt een Hercules met knots in jongenslichaam	goudluster, beschildering	goudluster beschilderd	1
28	3 en 5	-	M	MCU	XXX	MUNT	HOLLAND-PENNING	-	zeer gesleten en aangetast	-	1
28	3 en 5	-	M	MCU	NEDERLAND	MUNT	CENT	-	-	-	1
28	3-May	-	M	MPB	XXX	KOGEL	musketkogel	-	-	-	2

29	2	117	KER	PIJPAW	XXX	STEEL	-	dunne stelen	-	-	4
29	2	117	KER	ROOD	XXX	POT	geoord	geoorde pot met standring, buitenzijde ongeglazuurd	-	-	6
29	2	117	GLS	GLAS	XXX	FLES	-	iets bolle ziel	groen	-	1
31	-	-	M	MCU	BELGIE	MUNT	CENTIME_2	-	-	-	1
31	-	-	M	MAG	NEDERLAND	MUNT	DUBBEL_W	-	-	-	1
31	5	-	M	MCU	XXX	NAGEL	-	kop van nageltje	-	-	1
32	5	-	KER	PORSELEI	EUROPA	KOP	geoord	geoorde kop (ontbrekend oor)	bonte bloemen	bonte bloemen	1
32	5	-	KER	INDUSWIT	MAASTRICHT	BORD	-	-	-	Regout: BOERENHOEVE	1
32	5	-	KER	INDUSWIT	MAASTRICHT	BORD	Regout	-	Regout, bloemdecor	bloemdecor	1
32	5	-	KER	INDUSWIT	MAASTRICHT	BORD	-	-	-	Societe Ceramique, gouden randje	1
32	5	-	GLS	GLAS	XXX	STOP	kleurloos	gefaceteerde stop	blank glas	-	1
32	5	-	KER	WIT	XXX	KAN	-	KAN / VAASJE	ONGEGLAZUURD, geschilderde bloemen	ongeglazuurd, beschildering: bloemen	1
32	5	-	KER	PIJPAW	XXX	KETEL	-	-	vlechtwerk relief	-	1
32	5	-	KER	WIT	XXX	ZALFPOT	-	-	-	-	1
32	2	-	M	MCU	FRANKRIJK	HANGER	scapulier	ovaal, afbeeldingen St Jozef en Jezus vs. Maria, Franse tekst	-	afbeeldingen St Jozef en Jezus vs. Maria, Franse tekst	1
32	5	-	M	MCU	ENGELAND	weegscha	-	deel wijzerplaat Salter's family scale, Silvester's patent, West Bromwich	-	tekst: ""Salter's family scale, Silvester's patent, West Bromwich""	1
32	5	-	M	MXX	XXX	BESTEK	THEELEPEL	-	-	-	1
32	5	-	M	MCU	XXX	HANGSLUI	-	trekring lade oid.	-	-	1
32	5	-	M	MCU	XXX	muzinstr	mondharmonica	-	-	-	1
32	5	-	M	MAL	XXX	RING	vogelring	vogelring 0769 / 23/ 103	-	-	1
32	5	-	M	MCU	XXX	BEL	-	schel	-	-	1
32	5	-	M	MCU	XXX	KNOOP	-	plat, twee gaatjes	-	-	1
32	5	-	M	MAL	DUITSLAND	DOP	-	dop van potje/flesje medicinaal zout	-	Dr ERNST SANDOW HAMBURG""	1
32	5	-	M	MCU	BELGIE	MUNT	CENTIME_2	-	-	-	1
32	5	-	M	MCU	GELDERLAND	MUNT	DUIT	-	-	-	1
32	5	-	M	MCU	NEDERLAND	MUNT	STUIVER	-	-	-	1
32	5	-	M	MPB	XXX	KOGEL	rond	afgeplat	-	-	1
33	3	73	M	MFE	ZUTPHEN	DOP	wijnfles?	blikken dop	-	tekst: ""VETTER ZUTPHEN""	1
33	3	73	GLS	GLAS	ZUTPHEN	DRINKGLS	-	-	-	tekst: ""…Markt afd. Zutphen""	1
33	3	73	KER	PORSELEI	EUROPA	KOP	koffiekop	espressokopje	-	roos, gouden randje	1
33	3	73	KER	PORSELEI	EUROPA	KOP	koffiekop	koffiekopje	met roosjes, goudluster	-	1
33	3	73	KER	INDUSWIT	XXX	MOK	koffiekop	koffiekmok	oranjebruin	-	1
33	3	73	O	OKP	NIJKERK	VERPAK	melkpak	rest melkpak	-	melk en karnemelk De Volharding	2
33	3	73	O	OKP	DENBOSCH	VERPAK	kippensoep	verpakking kippensoep	-	GART… HAMIDO	1
33	3	73	O	OKP	XXX	SPEELGD	DIERFIG	rode krokodil	-	-	1
34	2	177	O	ODB	xxx	AFVAL	-	rund, paard, losse botten	-	-	15

36	-		187	KER	INDUSWIT	XXX	XXX	-	-	-	-	1
37	2		137	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, semi-adult	gecremeerd	-	1
37	2		137	O	ODB	xxx	KADAVER	-	paard, adult	gecremeerd	-	1
37	2		137	O	ODB	xxx	KADAVER	-	jong hondje	gecremeerd	-	1
39	2		170	O	ODB	xxx	KADAVER	-	paard, adult	gecremeerd	-	1
40	2		195	O	ODB	xxx	KADAVER	-	paard, adult	-	-	1
40	2		195	O	ODB	xxx	KADAVER	-	schedel paard adult, hoort bijv40	-	-	1
41	2		145	O	ODB	xxx	KADAVER	-	paard, adult	gecremeerd	-	1
42	4	-		M	MCU	XXX	BESLAG	-	barokkerig blok beslag, 11,5 cm	-	-	1
43	2		197	O	ODB	XXX	KADAVER	-	paarden adult, 1 x vergroeide rug	-	-	1
44	2		167	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, 3 x adult, 2 x semi-adult	-	-	5
45	2		196	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund	-	-	2
46	2		163	O	ODB	xxx	KADAVER	-	paard, adult	-	-	1
47	2		159	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, semi-adult	-	-	1
48	2		172	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, adult	-	-	1
49	2		169	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, semi-adult	-	-	1
50	2		154	O	ODB	xxx	KADAVER	-	paard, adult	-	-	1
52	2		199	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund adult	-	-	1
53	2		164	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, juveniel	-	-	1
54	2		166	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, adult	-	-	1
55	2		196	O	ODB	xxx	KADAVER	-	run	-	-	1
56	5	-		M	MFE	XXX	KRAM	-	verschillende maten krammen	-	-	3
56	5	-		M	MFE	XXX	XXX	-	plat stuk met oog haaks daarop	-	-	1
56	5	-		M	MFE	XXX	ZAAG	-	zeer groftandige fragmenten	-	-	4
56	5	-		M	MFE	XXX	SCHARNR	-	strip met spijkergaten, wijd uitlo-pend	-	-	1
56	5	-		M	MFE	XXX	HAAK	-	kleine maar langgerekte haak met rond haakje	-	-	1
56	5	-		M	MFE	XXX	BEITEL	koudbeitel	platte koudbeitel	-	-	1
56	5	-		M	MFE	XXX	BIJL	secundair	kapotte bijlkling, gebruikt als wig, met onleesbaar merk	-	-	1
56	5	-		M	MFE	XXX	WIG	-	platte wiggen, 16-18 cm lang	-	-	5
56	5	-		M	MFE	XXX	XXX	-	KRABBELARM molen	-	-	1
56	5	-		M	MFE	XXX	XXX	-	platte stukken ijzer ca. 12 x 4x 1 cm	-	-	2
56	5	-		M	MFE	XXX	XXX	-	staafje met plat oog	-	-	1
56	5	-		M	MFE	XXX	KETTING	-	schakel ketting	-	-	1
56	5	-		M	MFE	XXX	SPIE	-	lannge kromme platte spieën voor vastzetten zaagbladen	-	-	3
57	5		215	GLS	GLAS	XXX	FLES	medicijnfles	medicijnflesje	-	30	1
57	5		215	KER	STGL	WESTERW	KAN	-	3/5 compleet	blauwe deco	-	1
61	2		249	KER	INDUSWIT	XXX	theepot	-	gefacetteeerde dichte vorm, theepotje?	-	-	1
61	2		249	KER	INDUSWIT	MAASTRICHT	BORD	-	-	-	Petrus Regout, div. merken	21
61	2		249	KER	INDUSWIT	MAASTRICHT	BORD	-	-	-	societe ceramique	1
61	2		249	KER	INDUSWIT	MAASTRICHT	KOM	-	-	-	pertrus regout merk 86	3
61	2		249	KER	INDUSWIT	MAASTRICHT	KOP	-	-	-	petrus Regout merk 86	1

61	2	249	KER	INDUSWIT	XXX	EIERDOP	-	-	-	geen merk; wit	1
61	2	249	KER	INDUSWIT	XXX	DEKSEL	-	knop	-	tekst: “”1/2 Kilogr.””	1
61	2	-	KER	INDUSWIT	XXX	XXX	miniatuur	minatuurtje	-	met goudluster	1
61	2	249	KER	INDUSWIT	XXX	DEKSEL	-	-	-	-	1
61	2	249	KER	PORSELEI	EUROPA	BORD	-	1	-	wit	4
61	2	249	KER	PORSELEI	EUROPA	THEEPOT	-	-	-	wit	1
61	2	249	KER	PORSELEI	EUROPA	BLAKER	-	oor en stukje van bak	-	-	1
61	2	249	KER	PORSELEI	EUROPA	KOP	-	-	-	zwiebelmuster	1
61	2	249	KER	STGL	SIEGBURG	KRUIK	-	-	-	VICTORIA BRUNNEN OBERLAHNSTEIN	1
61	2	249	KER	STGL	SIEGBURG	KRUIK	-	-	niet geëngobeerd	-	1
61	2	249	KER	STGL	LANGERW	POT	ZUUR-KOOLPOT	zuurkoolpot	gekroond en gelauwerd wapen met drie bollen oid	-	2
61	2	249	KER	INDUSWIT	XXX	KAN	-	-	-	hoekig oor, geel met groene accenten	1
61	2	249	KER	INDUSWIT	MAASTRICHT	BORD	-	arch. complete borden	-	ovale stempel Regout, blind-merken 7, 8, 9 1/2	4
61	2	249	KER	INDUSWIT	XXX	KOM	-	grote kommen	-	-	2
61	2	249	KER	INDUSWIT	XXX	POT	-	vertikale groeven	-	-	1
61	2	249	KER	INDUSWIT	XXX	DEKSEL	-	-	-	gelobd, reliëf met bladeren	1
61	2	249	KER	INDUSWIT	XXX	KOP	theekop	theekopje	-	blauw decor	1
61	2	249	GLS	GLAS	XXX	FLES	-	-	blank glas	-	9
61	2	249	GLS	GLAS	XXX	FLES	medicijnfles	medicijnflesje	-	50	1
61	2	249	GLS	GLAS	XXX	DEKSEL	-	-	melkglas	met voluten	1
61	2	249	GLS	GLAS	XXX	LAMP	olielamp	glas van olielamp	-	-	1
61	2	249	GLS	GLAS	XXX	DEKSEL	weckpot	deksel weckpot	-	1	1
61	2	249	GLS	GLAS	ENGELAND	FLES	bierfles	bierfles	groen glas	..ROOVE LT.; wapen met twee sleutels, gekroond en geflankeerd door leeuwen	1
61	2	249	GLS	GLAS	XXX	FLES	bierfles	bierflessen, geen teksten; 1 x ladies lag, 1 x voor beugeldop; 1 x hoekige fles	groen glas	-	8
61	2	249	GLS	GLAS	XXX	DRINKGLS	cilindervor-mig	cilindervorm	-	met industriele gravering	0
61	2	249	KER	ROOD	XXX	BLOEMPOT	-	centraal gat	-	-	6
61	2	249	KER	ROOD	XXX	XXX	-	-	-	slibversierd	1
61	2	249	KER	PIJPAW	XXX	KETEL	-	grote ketel	-	-	1
61	2	249	KER	FAIENCE	XXX	BOUWMAT	WANDTGL	-	-	-	1
61	2	249	KER	STGL	BUNZLAU	KAN	braunware	-	braune Irdenware, geen glazuur bovenkant rand	glazuur, ongeglazuurde rand	3
61	2	249	KER	PORSELEI	EUROPA	DEKSEL	-	knop	-	-	1
61	2	249	KER	PORSELEI	EUROPA	ISOLATOR	-	-	-	-	1
61	2	361	M	MFE	XXX	MES	-	plaatangel, houten heft, koperen beslag, merkje	23 cm	-	1
62	2	315	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund, adult en semi-adult	-	-	2
63	2	331	O	ODB	xxx	KADAVER	-	rund adult	-	-	1
64	-	-	S	SKA	BENTHEIM	ORNAMENT	baluster	baluster van tuinvaas	bentheimer zandige kalksteen	gelobd als meloenkraal	1
65	7	317	KER	INDUSWIT	XXX	XXX	-	-	-	-	1

65	7	317	KER	STGL	STADTLOHN	XXX	-	-	-	-		2
65	7	317	KER	PORSELEI	EUROPA	BORD	-	-	-	wit		1
65	2	319	O	ODB	xxx	xxx	-	wervel rund, tibia hond	-	-		2
67	5	-	KER	STG	SIEGBURG	KAN	-	-	-	-		1
68	3	-	M	MAL	XXX	XXX	-	dingetje om draad door naainaald te rijgen, met buste	-	-		1
68	3	-	M	MCU	XXX	VINGRING	-	blauw glazen steentje: braamnop	-	-		1
68	3	-	M	MCU	XXX	SIERAAD	-	plat bloemachtig dingetje met oog-jes, misschien deel armband	-	-		1
68	3	-	M	MCU	XXX	RING	gordijn	-	-	-		1
68	3	-	M	MCU	XXX	XXX	-	gelobd kapje van siernagel of knoop	-	gelobd		1
68	3	-	M	MCU	XXX	KNOOP	-	anker	-	anker		1
68	3	-	M	MCU	XXX	KNOOP	-	twee gaatjes	-	-		1
68	3	-	M	MCU	XXX	KNOOP	hol	onderkant holle knop met ringetje	-	-		1
68	3	-	M	MCU	FRANKRIJK	KNOOP	ringoogknoop	gladde bolle ringoogknoop	-	-		1
68	3	-	M	MAG	XXX	KNOOP	ringoogknoop	bol en glad knoopje. ringoog	-	-		1
68	4	-	M	MCU	NEDERLAND	MUNT	CENT_LEE	-	-	jaartal (onleesbaar)		1
68	4	-	M	MCU	NEDERLAND	MUNT	CENT	-	1948, 1950, 1952, 1955, 1958(2x), 1963 (3x), 1964, 1965, 1966 (2x), 1967(2x) 1969, 1970, 1971	-		18
68	4	-	M	MCU	NEDERLAND	MUNT	STUIVER	-	-	-		1
68	4	-	M	MNI	NEDERLAND	MUNT	KWARTJE	-	-	-		1
68	4	-	M	MCU	XXX	XXX	-	gelobde bovenkant sierspijker of knoop	-	gelobd		1
68	4	-	M	MCU	UTRECHT	KNOOP	hol	met posthoorn	-	afbeelding posthoorn		1
68	4	-	M	MPB	XXX	keurlood	-	tekst net niet leesbaar	-	onleesbare tekst		1
68	3	-	M	MPB	XXX	keurlood	-	onleesbaar	-	onleesbare tekst		2
68	3	-	M	MPB	XXX	KOGEL	musketkogel	-	-	-		2
69	10	-	O	OKP	XXX	SPEELGD	DIERFIG	kameel	-	-		1
69	10	-	O	OKP	XXX	SPEELGD	PISTOOL	plastic pistool (Colt)	-	-		1
69	10	-	O	OKP	XXX	SPEELGD	DIERFIG	soort Juul de muis	-	-		1
69	10	-	GLS	GLAS	XXX	KNIKKER	-	-	-	blauwe spoel		1
69	10	-	GLS	GLAS	XXX	ASBAK	-	-	-	-		1

Bijlage 3: Sporenlijst

SPOOR	PUT	VLAK	INTERPRET	VULLING	TEXTUUR	MEDIAAN	BIJMENGING	SUBLAAG	KLEUR	GEVLEKT	HOUTSKOOL	MORTEL	OPMERKING
1	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
2	1	1	mr	0	xx	MF	-	-	RO	-	0	0	-
3	1	1	mr	0	xx	MF	-	-	RO	-	0	0	-
4	1	1	mr	0	xx	MF	-	-	RO	-	0	0	-
5	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
6	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
7	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
8	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
9	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
10	2	1	mr	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	22x11x4
11	2	1	mr	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	22/ 22,5 x 10/10,5 x 4,5
17	2	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	22 x 10,5 x 4/4,5 10l = 47 cm
18	2	1	mr	0	xx	xx	-	-	ROGE	-	0	0	21,5 x 10,5 x 4,5
18	2	1	mr	1	xx	xx	-	-	ROGE	-	0	0	vlijlaag van gebroken baksteen-puin
19	2	1	mr	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	22x 10 x 4
20	2	1	LGO	0	zs1	MG	-	zgl1	LGR	-	0	0	ophogings/dempingslaag, antropogeen
21	2	1	klp	0	Zs2	MF	-	-	DGR	-	0	0	veel baksteen, scherven nt aardewerk
22	2	1	lgo	0	Zs1	MF	zkb	zk1	LBR	-	0	0	matig fijn zand met kleilagen
23	2	1	KLP	0	Zs2	MF	zkb	zk1	DGR	-	3	0	natuursteen/ brokken kiezel
24	2	1	vsr	0	Z	MG	zkb	gl1	LGR	-	0	0	-
25	2	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	dezelfde maten als de andere 4 poeren
26	2	0	LGO	0	Zs2	MF	-	-	DGR	-	0	3	-
27	2	0	LGN	0	Kz2	MF	-	-	GR	-	0	0	-
28	2	0	LGO	0	Zs1	MF	lb1	-	LGE	-	0	0	-
29	2	0	LGO	0	Zs1	MF	g1	-	GR	-	0	3	-
30	2	0	LGO	0	Zs1	MG	-	-	LGR	-	0	0	-
31	2	0	LGO	0	Zs2	MF	-	-	ZW	-	0	0	-
32	2	0	LGO	0	Zs2	MF	-	-	GRBR	-	0	3	-
33	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	LGRBR	-	0	0	-
34	2	0	LGP	0	Zs3	MF	-	-	GR	-	1	3	-
35	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	DGR	-	2	2	-
36	2	0	LGO	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	1	2	-
37	2	0	LGO	0	Zs1	MF	-	-	LGR	-	1	2	-

38	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	GR	-	1	0	-
39	2	0	LGO	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	0	0	-
40	2	0	LGN	0	Zs3	MF	-	-	GR	-	0	0	-
41	2	0	LGO	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	1	0	-
42	2	0	LGO	0	Kz3	MF	-	-	GR	-	0	0	-
43	2	0	LGO	0	Zs1	MF	-	-	LGR	-	0	0	-
44	2	0	LGO	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	0	0	-
45	2	0	LGO	0	Zs2	MF	lb1	-	LGRBR	-	0	0	-
46	2	0	LGO	0	Kz2	-	-	-	DGR	-	0	0	-
47	2	0	mr	0	Zs3	MF	-	-	DGR	-	3	1	-
48	3	1	PK	0	Zs1	MG	-	-	LROGR	-	0	0	Los zand
49	3	1	PK	0	Zs1	MG	-	-	LROGR	-	0	0	Los zand
50	3	1	PK	0	Zs1	MG	-	-	LROGR	-	0	0	Los zand
51	3	1	PK	0	Zs1	MG	-	-	LROGR	-	0	0	Los zand
52	3	1	PK	0	Zs1	MG	-	-	LROGR	-	0	0	Los zand
53	3	1	PK	0	Zs1	MG	-	-	LROGR	-	0	0	Los zand
54	3	1	PK	0	Zs1	MG	-	-	LROGR	-	0	0	Los zand
55	3	1	PK	0	Zs1	MG	-	-	LROGR	-	0	0	Los zand
56	3	1	KL	0	Zs1	MF	-	-	ZWGR	-	0	0	met o.a. slakken, glas en asvalt
57	3	1	MR	0	Zs1	MF	-	-	GR	-	0	0	Vloer van de kelder
57	3	1	MR	1	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, Muur: 1 steen breed
57	3	1	MR	2	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, Muur: 1,5 steen breed
57	3	1	MR	3	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, Muur : 2 steen breed
57	3	1	MR	4	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 2,5 steen breed
57	3	1	MR	5	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Wand aan de binnenkant die tegen de muur aan staat, steen 21x12x5, muur: 0,25 steen breed
58	3	1	MR	0	Zs1	MF	-	-	GR	-	0	0	Vloer van de muur
58	3	1	MR	1	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, muur 1 steen
58	3	1	MR	2	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 1,5
58	3	1	MR	3	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 2 steen
58	3	1	MR	4	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, muur 2,5 steen
58	3	1	MR	5	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Wand aan de binnenkant tegen de muur aan, steen 21x12x5, muur: 0,25 steen

59	3	1	MR	0	Zs1	MF	-	-	GR	-	0	0	Vloer van de kelder
59	3	1	MR	1	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 1steen
59	3	1	MR	2	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5. muur: 1,5 steen
59	3	1	MR	3	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5. muur: 2 steen
59	3	1	MR	4	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 2,5 steen
59	3	1	MR	5	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Wandje tegen aan de binnen-kant tegen de muur aan, steen: 21x12x5, muur: 0,25 steen
60	3	1	MR	0	Zs1	MF	-	-	GR	-	0	0	Vloer van de kelder
60	3	1	MR	1	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5. muur: 1 steen
60	3	1	MR	2	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 1,5 steen
60	3	1	MR	3	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, mur: 2 steen
60	3	1	MR	4	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 2,5 steen
60	3	1	MR	5	Zs1	MF	-	-	RO	-	0	0	Wand aan de binnnenlkant tegen de muur aan, steen: 21x12x5, muur: 0,25 steen
61	3	1	KL	0	Zs1	MF	-	-	GLBR	BR	1	0	-
62	3	1	KL	0	Zs1	MG	-	-	GLBR	NVT	0	0	Veel puin met o.a. baksteen en aardewerk
63	3	1	BPT	0	Zs1	MG	-	-	BR	NVT	0	0	Betonnen wand, diameter van 2,6 meter
64	3	1	KL	0	Zs1	MG	-	-	BR	NVT	0	0	-
65	3	1	BPT	0	Zs1	MF	-	-	BR	NVT	0	0	Betonnen wand met een diam-ter van 2,6 m
66	3	1	KL	0	Zs1	MF	-	-	BR	NVT	0	0	-
67	3	1	KL	0	Zs2	MG	-	-	BR	NVT	0	0	-
68	3	1	PK	0	XX	XX	-	-	BR	NVT	0	0	-
69	3	1	BPT	0	Zs1	MF	-	-	BR	NVT	0	0	Betonnen wand met een diam-ter va 2,6 m
70	3	1	BPT	0	Zs2	MF	-	-	BR	NVT	0	0	Betonnen wand
71	3	1	MR	0	XX	XX	-	-	GR	NVT	0	0	Vloer van de kelder
71	3	1	MR	1	XX	xx	-	-	RO	NVT	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 1 steen
71	3	1	MR	2	XX	xx	-	-	RO	NVT	0	0	Steen 21x12x5, muur 1,5 steen

71	3	1	MR	3	XX	xx	-	-	RO	NVT	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 2 steen
71	3	1	MR	4	XX	xx	-	-	RO	NVT	0	0	Steen: 21x12x5, muur 2,5 steen
71	3	1	MR	5	XX	xx	-	-	RO	NVT	0	0	Wand aan de binnenkant tegen de muur aan, steen:21x12x5, muur: 0,25 steen
72	3	1	VSN	0	Zs2	MF	-	-	BR	NVT	0	0	-
73	3	1	MR	0	XX	xx	-	-	GR	NVT	0	0	Vloer van de kelder
73	3	1	MR	1	XX	xx	-	-	RO	NVT	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 1 steen
73	3	1	MR	2	XX	xx	-	-	RO	NVT	0	0	Steen 21x12x5, muur: 1,5 steen
73	3	1	MR	3	XX	xx	-	-	RO	NVT	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 2 steen
73	3	1	MR	4	XX	xx	-	-	RO	NVT	0	0	Steen: 21x12x5, muur: 2,5 steen
73	3	1	MR	5	XX	xx	-	-	RO	NVT	0	0	Wand aan de binnenkant tegen de muur aan, steen: 12x12x5, muur: 0,25 steen
74	2	0	LGO	0	Zs2	MF	zb	-	LGR	-	1	1	-
75	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	GR	-	1	1	-
76	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	DGR	-	2	1	-
77	2	0	LGO	0	Zs1	MF	g1	-	LGR	-	0	0	-
78	2	0	LGO	0	Zs2	MF	-	-	LGRBR	-	0	0	-
79	2	0	LGO	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	0	2	-
80	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	DGR	-	2	1	-
81	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	LGR	-	1	1	-
82	2	0	KL	0	Zs2	MF	-	-	LGR	-	0	0	-
83	2	0	KL	0	Zs3	MF	-	-	DGR	-	2	2	-
84	2	0	KL	0	Zs3	MF	-	-	DGR	-	2	2	-
85	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	DGR	-	1	1	-
86	2	0	LGO	0	Kz2	-	-	-	BRGR	-	0	0	-
87	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	DGR	-	3	0	-
88	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	DGRGR	-	1	1	-
89	2	0	PK	0	Zs3	MF	-	-	DGRGR	-	0	1	-
90	2	0	VERVAL	0	XX	XX	-	-	NVT	-	0	0	-
91	2	0	VERVAL	0	XX	xx	-	-	NVT	-	0	0	-
92	2	0	VERVAL	0	XX	xx	-	-	NVT	-	0	0	-
93	2	0	VERVAL	0	XX	xx	-	-	NVT	-	0	0	-
94	2	0	VERVAL	0	XX	MF	-	-	NVT	-	0	0	-
95	2	0	VERVAL	0	XX	xx	-	-	NVT	-	0	0	-

96	2	0	VERVAL	0	XX	xx	-	-	NVT	-	0	0	-
97	2	0	VERVAL	0	XX	xx	-	-	NVT	-	0	0	-
98	2	0	VERVAL	0	XX	xx	-	-	NVT	-	0	0	-
99	2	0	HTP	0	XX	xx	-	-	DBR	-	0	0	-
100	2	0	KL	0	Zs3	MF	-	-	DGR	-	1	0	-
101	2	0	HTP	0	xx	xx	-	-	DBR	-	0	0	-
102	2	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	GRBR	-	0	0	-
104	3	1	KL	0	Zs1	MF	-	-	ZWGR	NVT	0	0	o.a. met glas en asvalt resten
105	3	1	LGN	0	Zs2	MF	-	-	BR	NVT	0	0	-
106	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	Steen: 21x11x5, muur: 1steen dik
106	4	1	MR	1	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	Eerste laag muur, alleen aan de west kant, steen: 21x11x5, muur: 1,5 steen dik
107	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	GR	-	0	0	vloer van kelder met cement of betonnen deklaag vermoedelijk op baksteen
107	4	1	MR	1	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	Eerste laag muur, steen: 21x11x5, muur:1 steen dik
107	4	1	MR	2	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	Tweede laag, steen: 21x11x5, muur: 1,5 steen dik
107	4	1	MR	3	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	Deerde laag muur, steen: 21x11x5, muur: 2 steen dik
107	4	1	MR	4	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	Vierde laag muur, steen: 21x11x5, muur: 2,5 dik
107	4	1	MR	5	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	Laag die op zn zijkant tegen vulling 1 aan ligt, steen 21x11x5, muur:0,5 steen dik, afkleding van de kelder met harde stenen om die waterdicht te maken
108	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	DKRO	-	0	0	Diep rode stenen met iets van een witgrijze kalkstene laag er over heen. Steen:21x11x5
109	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	DKRO	-	0	0	Diep rode steen meet dunne kalkstene laag erover. Steen: 21x11x5
110	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	Bovenste laag stenen lichter van kleur dan de bovenste, half in de put wand verdwenen. steen:21x11x5

111	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	kalkmortel
112	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	Verschillende afmetingen van stenen gebruikt meest 21x11x5, maar 16x13x5
113	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	Steen: 21x11x5, voor (gok ik) de bovenste laag kleinere stenen gebruikt met een l van 13
114	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	Steen: 21x11x5
115	4	1	LGO	0	xx	xx	-	-	GLBR	-	0	0	Vrij los zand, op klein gedeelte van het vlak is het wat compacter, wellicht is dan niet opgeworpen
116	4	1	LGO	0	zs2	MF	-	-	GLBR	-	0	0	-
124	5	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	putje tegen keermuur, 21x10x5 cm
125	5	0	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	keermuur; 21x10,5x5cm, 10l=62cm; lagen koppen vs lagen strekken
126	5	0	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	kelder; 21x10,5x5cm
127	5	0	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	kelder; 21 x10,5 x5cm
128	5	0	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	putje 74 x 74cm; 19x9,5x5cm; zeer harde mortel
129	5	0	MR	0	XX	XX	-	-	GR	-	0	0	betonnen voet van paal
130	5	0	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	put; 54x62, 20x9,5x5
131	5	0	XXX	0	xx	xx	-	-	GE	-	0	0	gresbuis
132	5	0	LGO	0	zs3	mf	-	-	BRGR	-	0	0	zone demping buiten kademuur; zeer divers
133	2	2	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	22 x 10 x 5
134	2	2	PK	0	xx	xx	-	-	D	-	0	0	klei rondom paal
135	2	2	PK	0	xx	xx	-	-	D	-	0	0	-
136	2	2	PK	0	xx	xx	-	-	D	-	0	0	-
137	2	2	KL	0	Kz2	-	-	-	DZW	-	5	0	verbrande kadavers
138	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	DBR	-	0	0	-
139	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	D	-	0	0	-
140	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	DBR	-	0	0	paralel aan de houten palenrij
141	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	DBR	-	0	0	paralel aan houten palenrij
142	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	DBR	-	0	0	paralel aan houten palenrij
143	2	2	kl	0	Zs2	MG	-	-	BRGR	-	0	0	kadarverkuil
144	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	DBR	-	0	0	paralel aan houten palenrij
145	2	2	kl	0	Zs3	MF	-	-	BRGR	-	0	0	kadaverkuil
146	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	BRGR	-	0	0	-

147	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	DBR	-	0	0	paralel aan houten palenrij
148	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	BR	-	0	0	-
149	2	2	kl	0	Zs2	MF	-	-	BRGR	-	0	0	kadaverkuil rond
150	2	2	LGO	0	Zs2	MF	-	-	GLBR	-	0	0	-
151	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBR	-	0	0	paralel aan houten palenrij
152	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	GR	-	0	0	-
153	2	2	pk	0	xx	xx	-	-	DBR	-	0	0	-
154	2	2	kl	0	zs2	mf	-	-	GLBR	-	0	0	-
155	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBR	-	0	0	-
156	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBR	-	0	0	-
157	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBR	-	0	0	-
158	2	2	LGVL	0	Zs2	MF	-	-	RBR	-	0	0	restanten molenwerken
159	2	2	kl	0	Zs3	MF	-	-	GLBR	-	0	0	-
160	2	2	LGVL	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
161	2	2	LGVL	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	10 x 12 x 4 gehalveerde bak-stenen
162	2	2	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	22 x 10 x 5
163	2	2	kl	0	zs3	MF	-	-	GLBR	-	0	0	paard?
164	2	2	kl	0	zs3	MF	-	-	GLBR	-	0	0	-
165	2	2	LGVL	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
166	2	2	kl	0	zs3	MF	-	-	GLBR	-	0	0	-
167	2	2	kl	0	zs3	MF	-	-	GLBR	-	0	0	-
168	2	2	kl	0	zs3	MF	-	-	GLBR	-	0	0	-
169	2	2	kl	0	zs3	MF	-	-	GLBR	-	0	0	-
170	2	2	kl	0	zs3	MF	-	-	GLBR	-	3	0	houtskoolbrokken, wit botma-teriaal
171	2	2	pk	0	zs2	MF	-	-	DBR	-	0	0	-
172	2	2	kl	0	zs3	MF	-	-	GLBR	-	0	0	-
173	2	2	pk	0	zs2	MF	-	-	DBR	-	0	0	-
174	2	2	pk	0	zs2	MF	-	-	DBR	-	0	0	-
175	2	2	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	21 x 10 x 4,5/5
176	2	2	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	21 x 10,5 x 4
177	2	2	LGO	0	Ks2	-	-	-	ROBR	-	0	0	kleilaag net achter de dijk
178	2	2	pk	0	zs2	MF	-	-	D	-	0	0	-
179	2	2	LGO	0	Ks2	-	-	-	GLBR	-	0	0	vlak
180	2	2	LGO	0	Ks2	-	-	-	LGRBR	-	1	0	-
181	2	2	LGO	0	Ks1	-	-	-	GR	-	0	0	-
182	2	2	LGO	0	Ks1	-	-	-	LBR	-	0	0	-
183	2	2	LGO	0	Ks1	-	-	-	LBR	-	0	0	-
184	2	2	LGO	0	Ks2	-	-	-	BR	-	0	0	-
185	2	2	LGO	0	Ks2	-	-	-	BR	LGE	0	0	Brokken bruine klei, Gevlekt ?

186	2	2	LGO	0	Ks2	-	-	-	DGR	-	1	0	Begrens door ijzer bandje aan de boven zijde
187	2	2	LGO	0	Ks2	-	-	-	GRBR	-	2	2	-
188	2	2	LGO	0	Ks2	-	-	-	BLBR	-	0	0	-
189	2	2	LGO	0	Ks3	-	-	-	BR	-	0	0	-
190	2	2	LGO	0	Ks3	-	-	-	BLBR	-	0	0	-
191	2	2	LGO	0	Ks3	-	-	-	GRBR	-	1	0	-
192	2	2	LGO	0	Ks3	-	-	-	GRBR	-	1	0	-
193	2	2	LGO	0	Zs2	MG	-	-	LBR	-	0	0	-
194	2	2	LGO	0	Zs2	MG	-	-	LGRBR	-	0	0	-
195	2	2	GRD	0	XX	XX	-	-	XX	-	0	0	paard in verband, niet op vlak getekend, maar wel volledig verzameld
196	2	2	KLA	0	XX	XX	-	-	XX	-	0	0	bot
197	2	2	kla	0	XX	XX	-	-	XX	-	0	0	minstens twee dieren (paard)
198	2	2	lgo	0	Ks2	-	-	-	DRBRGR	-	2	2	-
199	2	2	GRD	0	zs3	MF	-	-	BRGR	-	0	0	-
200	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	Niet opgemeten
201	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	poer snel ingemeten
202	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
203	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
204	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
205	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
206	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
207	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
208	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
209	4	2	MR	0	XX	XX	-	-	GR	-	0	0	-
210	4	2	MR	0	XX	XX	-	-	ORRD	-	0	0	steen: 21x11x5
211	4	2	MR	0	XX	XX	-	-	ORRDBR	-	0	0	Steen: 21x11x5
212	4	2	MR	0	XX	XX	-	-	ORRDBR	-	0	0	Steen: 15x14x5
213	4	2	MR	0	XX	XX	-	-	ORRDBR	-	0	0	STeen: 21x11x5
214	4	2	MR	0	XX	XX	-	-	ORRD	-	0	0	Steen: 21x11x5
215	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORRD	-	0	0	-
216	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORRD	-	0	0	-
217	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORRD	-	0	0	-
218	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORRD	-	0	0	-
219	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORRD	-	0	0	-
220	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORRD	-	0	0	-
227	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORRD	-	0	0	-
228	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORRD	-	0	0	-
229	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORRD	-	0	0	-
230	4	2	MRI	0	zs2	MF	-	-	LGR	-	0	2	-
231	4	2	MR	0	zs2	MF	-	-	ORO	-	0	0	-

232	4	2	MR	0	zs2	MF	-	-	ORO	-	0	0	-
233	4	2	MR	0	zs2	MF	-	-	ORO	-	0	0	-
234	4	2	LGN	0	ZS1	MG	-	-	LGR	-	0	0	-
235	4	2	LGO	0	ZS2	MF	-	-	LGR	-	0	1	-
236	4	2	MR	0	XX	XX	-	-	ORO	-	0	0	-
237	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	OROGR	-	0	0	-
238	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	GR	-	0	2	-
239	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	GR	-	0	3	-
240	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORO	-	0	0	-
241	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORO	-	0	0	-
242	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORO	-	0	0	-
243	4	2	MR	0	XX	xx	-	-	ORO	-	0	0	-
244	4	2	MR	0	XX	XX	-	-	ORO	-	0	0	-
245	4	2	KLP	0	XX	xx	-	-	LGR	-	0	2	-
246	4	2	KLP	0	XX	xx	-	-	LGR	-	0	2	-
247	4	2	GWC	0	ZS3	MF	-	-	GR	-	0	0	-
248	4	2	LGVL	0	ZS3	MF	-	-	GRBR	-	0	0	-
249	2	2	lgo	0	Zs2	MF	-	-	ZW	-	0	0	schelpen, grindsteentjes
250	2	2	LGO	0	Zs2	MG	-	-	GRBR	-	0	0	zand met kleikluiten
251	2	2	LGO	0	Zs2	MF	-	-	GRBR	-	0	0	kleibrokjes compactere laag
252	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DGRBR	-	0	0	houten paalkuil
253	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DGRBR	-	0	0	-
254	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DGRBR	-	0	0	-
255	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DGRBR	-	1	0	-
256	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DGRBR	-	1	0	-
257	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DGRBR	-	1	0	-
258	2	2	LGO	0	Zs2	MG	-	-	GLBR	-	0	0	kleiklonten
259	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
260	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
261	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
262	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
263	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
264	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
265	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
266	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
267	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
268	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
269	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
270	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
271	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
272	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
273	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
274	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-

275	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
276	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
277	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
278	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
279	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
280	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
281	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
282	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
283	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
284	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
285	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
286	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
287	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
288	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
289	2	2	pk	0	Zs2	MF	-	-	DBRGR	-	0	0	-
290	2	2	lgo	0	Kz1	-	-	-	gr	-	0	0	grijze kleibaan
291	4	1	KEL	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
292	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
293	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
294	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
295	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
296	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
297	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
298	4	1	VLRS	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
299	4	1	VLRS	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
300	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
301	4	1	VLRS	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
302	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
303	4	1	WG	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
304	4	1	MR	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	0	2	-
305	4	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	0	2	-
306	7	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	GR	-	0	1	-
307	7	0	LGO	0	Zs1	MG	kb	-	LGR	-	0	0	-
308	7	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	LGRGR	-	1	0	-
309	7	0	LGO	0	Zs1	MF	kb	-	GR	-	0	0	-
310	7	0	LGN	0	Kz2	MF	-	-	BR	-	0	0	-
311	7	0	LGN	0	Zs1	MF	-	kl1	LGR	-	0	0	-
312	7	0	GRD	0	Zs3	MF	-	-	GR	-	1	0	-
313	7	0	GRD	0	Zs3	MF	-	-	BRGR	-	1	0	-
314	7	0	GRD	0	Zs3	MF	zb	-	GRBR	-	0	0	-
315	7	0	GRD	0	Zs2	MF	zb	-	GR	-	0	0	-
316	7	0	GW	0	Kz2	-	-	-	GRBR	-	0	0	-
317	7	0	GW	0	Kz1	-	h3	-	BLGR	-	0	0	-

318	7	0	GW	0	Zs2	MF	kb	-	BR	-	0	0	-
319	7	0	LGN	0	Kz2	-	-	-	BR	-	0	0	-
320	7	0	BSP	0	Zs3	MF	h3	-	DBR	-	0	0	-
321	7	0	LGN	0	Zs2	MF	-	-	LGRBR	-	0	0	-
322	7	0	LGN	0	Zs3	MF	-	-	LGRBR	-	0	0	-
323	7	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	BR	-	0	0	-
324	7	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	GRBR	-	2	0	-
325	7	0	LGO	0	Zs3	MF	-	-	GRBR	-	0	0	-
326	7	0	LGO	0	Zs2	MF	-	-	BR	-	0	0	-
327	7	0	KL	0	Zs3	MF	-	-	BR	-	0	0	-
328	7	0	LGO	0	Zs1	MF	-	-	LGRBR	-	0	0	-
329	7	0	LGN	0	Zs3	MF	-	-	LBR	-	0	0	-
330	7	0	PK	0	XX	-	-	-	DBR	-	0	0	-
331	9	0	GRD	0	Zs3	MF	-	-	BRGR	-	0	0	-
332	9	0	XXX	0	xx	xx	-	-	DBR	-	0	0	-
333	8	0	KL	0	Zs2	MF	kb	-	BR	-	0	0	-
334	8	0	VL	0	Zs2	MF	-	-	BR	-	0	0	-
335	4	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	0	3	-
336	4	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	0	3	-
337	4	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	0	2	-
338	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
339	4	1	KL	0	Zs2	MF	-	-	DGR	-	0	2	-
340	4	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	0	3	-
341	4	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	LGR	-	0	0	-
342	4	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	GR	-	0	3	-
343	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
344	4	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	LGR	-	0	0	-
345	4	1	MR	0	Zs2	MF	-	-	LGR	-	0	0	-
346	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
347	4	1	KL	0	Zs2	MF	-	-	DGR	-	0	3	-
348	4	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	DGR	-	0	2	-
349	4	1	KL	0	Zs2	MF	-	-	DGR	-	0	3	-
350	4	1	PK	0	Zs2	MF	-	-	DGR	-	0	0	-
351	4	1	BPT	0	xx	xx	-	-	GR	-	0	0	-
352	4	1	KEL	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
353	4	1	BPT	0	xx	xx	-	-	GR	-	0	0	-
354	4	1	BPT	0	xx	xx	-	-	GR	-	0	0	-
355	4	1	KEL	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
356	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
357	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
358	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	RO	-	0	0	-
359	4	1	GW	0	Zs1	MF	lb1	-	LGEGR	-	0	0	-
360	2	2	LGO	0	ZS2	MF	lb1	-	LGEGR	-	2	2	-

361	2	2	LGO	0	zs3	MF	-	-	LGR	-	0	0	-
362	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	steens dik, opgaand, 21,5x11x5
362	1	1	MR	1	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	1,5 steens, twee steenlagen
363	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
364	1	1	MR	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
365	1	1	vsr	0	xx	xx	-	-	GR	-	0	0	-
366	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
367	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
368	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
369	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
370	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
371	1	1	mr	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
372	1	1	mr	0	xx	MF	-	-	ORRO	-	0	0	-
373	1	1	VLRS	0	xx	xx	-	-	ORRO	-	0	0	-
374	10	1	HTP	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
375	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
376	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
377	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
378	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
379	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
380	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
381	10	1	KEL	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
382	10	1	VLRS	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
383	10	1	KEL	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
384	10	1	VLRS	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
385	10	1	KEL	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
386	10	1	VLRS	0	xx	MF	-	-	OR	-	0	0	-
387	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
388	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
389	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
390	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
391	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
392	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
393	10	1	MR	0	xx	MF	-	-	OR	-	0	0	-
394	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
395	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
396	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
397	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
398	10	1	MR	0	xx	MF	-	-	OR	-	0	0	-
399	10	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
400	10	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	LBRGR	-	0	0	-
401	10	1	MRI	0	Zs2	MF	-	-	LBRGR	-	0	3	-

402	10	1	MRI	0	Zs3	MF	-	-	LBRGR	-	0	0	-
403	10	2	MRI	0	Zs3	MF	-	-	BRGR	-	0	0	-
404	10	2	MRI	0	Zs3	MF	-	-	BRGR	-	0	0	-
405	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
406	10	2	MRI	0	Zs3	MF	-	-	ORGR	-	0	0	-
407	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
408	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
409	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
410	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
411	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
412	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
413	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
414	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
415	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
416	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
417	10	2	MRI	0	Zs3	MF	-	-	GR	-	0	0	-
418	10	2	MRI	0	Zs3	MF	-	-	GR	-	0	0	-
419	10	2	MRI	0	Zs3	MF	-	-	GR	-	0	0	-
420	10	2	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
421	10	1	BPT	0	xx	xx	-	-	GR	-	0	0	-
422	4	1	KEL	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
423	4	1	KEL	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
424	4	1	MR	0	xx	xx	-	-	OR	-	0	0	-
425	4	1	MR	0	xx	MF	-	-	OR	-	0	0	-
426	5	1	LGO	0	ZS2	MF	-	-	BR	-	0	0	-
427	5	1	LGO	0	Kz1	MF	-	-	GR	-	0	0	-
428	5	1	LGO	0	Kz2	MF	zb	-	GRBR	-	0	0	-
429	5	1	LGO	0	Zs2	MF	-	-	BRGR	-	0	0	-
430	5	1	LGO	0	Kz2	MF	zb	-	BRGROR	-	0	0	-
431	5	1	LGO	0	Kz3	MF	-	-	GRBR	-	0	0	-
432	5	1	LGN	0	Kz2	MF	-	-	LGR	-	0	0	-
433	5	1	LGN	0	Zs1	MG	-	-	LGEBR	-	0	0	-
999	4	1	VSR	0	XX	XX	-	-	XX	-	0	0	-
1000	4	2	LGVL	0	ZS3	MF	-	-	GRBR	-	0	0	-
1001	1	1	mr	0	xx	MF	-	-	ORRO	-	0	0	-
1002	10	1	HTP	0	xx	MF	-	-	OR	-	0	0	-
1003	4	1	MR	0	xx	MF	-	-	OR	-	0	0	-
1004	7	1	LGO	0	Zs3	MF	-	-	ORGR	-	0	1	-
1005	8	0	VL	0	Zs2	MF	-	-	BR	-	0	0	-
1006	8	0	VL	0	Zs2	MF	-	-	BR	-	0	0	-
1007	2	0	LGN	0	Kz2	MF	-	-	GR	-	0	0	-

Bijlage 4: Afbeeldingen

1. Ligging van het plangebied binnen de gemeente Zutphen. 5
2. Het uitgraven van de zuidelijke molen onder de bouwkraan en de heimachine. 11
3. Machinaal uitzeven van de grond
4.Overzicht van het terrein met bouwkranen, shovels en een graafmachine waarmee een archeologisch vlak wordt aangelegd. 11
5. Puttenplan van het project. 12
6. Werkput 2 bij de zuidelijke molen. 13
7. Vrijprepareren van een kadaverkuil
8. Uitboren van het balkengat met een edelmanboor. 14
9. Handmatig schoobmaken van een kelder.
10. Verwijderen van baksteenpuin uit de kelder onder de stoommachine. 14
11. De kaart van Thomas Wittenroos uit 1573 van de Nedermars. 17
12. 19e-eeuwse schoolplaat die het gebruik van de kraanzaag toont en tevens het disselen van een balk. 19
13. Trekzaag. 19
14. kort- of trekzagen voor het afkorten van balken (collectie Nahuys) 19
15. hand-cirkelzaag (Sandvika, Nord-Trøndelag, Noorwegen). 19
16. Krukas. 19
17. Lengtedoorsnede en plattegrond van de achtkante zaagmolen in Wilp door G. Krook (1853). 20
18. Krukas en zaagraam in een houtzaagmolen, gebaseerd op Krook, gepubliceerd door Stokhuyzen (1981). 21
19 Krabbelwerk in een houtzaagmolen, gebaseerd op Boorsma 1950, gepubliceerd door Stokhuyzen . 21
20. De Bolwerksmolen in Deventer, een achtkante zaagmolen. Rechts zijn de sleephelling en het balkengat te zien. 22
21. De zaagschuur van de Bolwerksmolen met in het midden de zaagslee. 22
22 IJzeren as met het bovenwiel. 23
23. Verticaal geplaatste bovenwiel zet via de bovenbonkelaar (horizontaal tandwiel) de kongingsspil in beweging. 23
24. Onderbonkelaar. 23
25. Het krukwiel op de krukas, wuifelaar. 23
26. Wuifelaar die via de krukas zorgt voor een op en neer gaande beweging van het zaagraam. 23
27-28. Een viertal zagen zaagt de stam die met het krabbelwerk langzaam over de zaagslede wordt getrokken. 23
29-30. De zagen worden in het spanhoofd op spanning gezet met behulp van ijzeren wiggen, die er met een hamer in worden geslagen. 24
31. Krabbelwerk. 24
32-35. De molen staat op teerlingen (poeren). Hiertussen wordt in het kot ook het zaagsel opgevangen.Het zaagraam en het krabbelrad vallen door een spleet in de vloer (linkerfoto's). 24
36. Dwarsdoorsnede door de Bolwerksmolen (Berends & De Graaf 2013). 25
37, 38. Een voorbeeld van een stoom-houtzagerij: J. Nahuys in Groenlo. Links

oude foto (na 1920). 26
39, 40. Zagerij Nahuys: de lange, liggende stookketel. 26
41, 42. Destoommachine van de gebroeders Meer uit Mönchen Gladbach met vliegwiel in een gemetselde bak. 26
43, 44. Verticaal zaagraam en zaagslede bij Nahuys. 26
45, 46. Links de oude verticale zaagmachine en rechts de nieuwere horizontale zaagmachine (Nahuys). 27
47. Zutphense zaagmolen: Ketjen en Van Roekel aan de Emmerikseweg 27
48. Houtzagerij N.V. Wilpsche Dijk, die transformeerde van stoomzagerij naar elektrische zagerij. 28
49. Zeemmolen en galg op de kaart van Overdorp uit 1765. 29
50. Hottinger, Smedeken en Berken 1778: zeemmolens op een oeverwal. 29
51. De ligging van de olie- en zaagmolen in 1865. 30
52-55. De molens van Hissink op een briefhoofd uit 1871, op een prent van A. Surink uit 1880 en op een foto. 31
56. De oudste afbeelding die we kennen van houtzaagmolen De Zwaan, de IJsselkaart van Wittenberg uit 1801. 32
57. Uitsnede uit de kadastrale minuut van 1823 met daarop de zaagmolen. 33
58. Molen de Zwaan op een oude prent. Let op de geprononceerde sleephelling, de schuren en de woning. 34
59. Houtzaagmolens bij pening van het station in Zutphen in 1863. 35
60. Foto uit de jaren '80 van de 19e eeuw waarop de noordelijke zaagmolen is achtkante omgebouwd tot stoommolen. 35
61. Hoogwaterfoto van het complex uit 1883. 36
62. Het zaagmolencomplex van Wijers met twee molens, schuren en huisje op de kaart van 1878. 36
63. Het zeskant van de zuidelijke molen, bestaande uit zes teerlingen en een centrale muur. 37
64. Interpretatie van de gevonden resten van het molencomplex. 38
65. De allesporenkaart van de opgraving, geprojecteerd op de kaart van Van Etteger, 1878. 39
66. Nummering van de gebouwen, die overeenkomen met de beschrijving in de tekst. 39
65, 66. Teerling S17 en centrale muur S18. 40
67,68. De palen van de sleephelling aan de westzijde in vlak en coupe. 40
69. Funderingssleuven van de westelijke schuur. Links zijn de teerlingen van de zeskanter zichtbaar. 41
70, 71. Funderingssleuven van het westelijke schuurdeel met vlijlaag van gebroken baksteen. Achteraan op de sleuf is nog een teerling te zien. Rechts werkput 1 (rioolsleuf) met teerlingen van het oostelijke schuurdeel. 41
72, 73. Teerlingen van de oostelijke schuurhelft. 42
74 Aardewerk uit S12. 42
75. Kuil S47 in het noordprofiel van werkput 2. 43
76-80. Aardewerk uit S47. 44
81-82 Leisteenplaatje met zeer primitief ingekraste zonnewijzer. 45
83, 84. Twee objecten die op de vlijlaag en tussen de poeren van de zaagschuur werden gevonden: een roodbakkende kan en een Utrechtse duit uit 1783. 46
85. De ligging van de sporen S12, S47 en S332 en twee vondsten ten opzichte

van de molen en de molensloot S317. 46
86. De houten duiker S332 in het vlak. 47
87, 88. Een vergelijking tussen de kaarten uit 1823 en 1878 laat goed zien dat het balkengat na de bouw van de nieuwe, noordelijke zaagmolen in oppervlakte ongeveer verdubbeld is. 48
89. Foto van het westprofiel in werkput 2, met rechts balkengat ter hoogte van de sleephelling. 48
90. Interpretatie van het westprofiel in werkput 2, met rechts balkengat ter hoogte van de sleephelling. 49
91. Interpretatie van het westprofiel in werkput 7 met molensloot S317 en kadaverkuil S315. 50
92. Locaties van de grachtprofielen. 51
93-101: Vondstmateriaal (v61) van onderaan de sleephelling. 52
102. Het noordprofiel in werkput 2. 53
103. Noordprofiel van werkput 2, met daarin onder meer de ophoging van de molen, de aanzet tot de sleephelling en afvalkuil S47. 54
104. Zuidprofiel van werkput 2, waarbij links de bovenkanten van de poeren (teerlingen) en het centrale blok van de molen te zien zijn. 55
105. Alle sporenkaart van het noordelijke molencomplex. 56
106. Overzicht van het noordelijke molencomplex. Er zijn vier rijen teerlingen te zien en aan de zijkant een blok voor de stoommachine. 57
107, 108. Twee teerlingen. 57
109-110. Links de bovenkant van een van de oorspronkelijke teerlingen. Rechts een secundair aangebracht exemplaar. 57
111. Het molencomplex gefotografeerd richting westen. 58
112. Muur S218, in het hart van de noordelijke molen. 58
113. Het stoommachineblok, gefotografeerd richting noordoosten. 59
114-115. Blik in de sleuf voor het vliegwiel van de stoommachine. 59
116 Het gemetselde machineblok van bovenaf richting westen. 59
117. Relatie tussen de teerlingen, plateau S210 en blok S215. 60
118. Corliss stoommachine (patent 1849). 60
119, 120. Opmetingen van het stoommachineblok, bovenaanzicht en doorsnede. 61
121. Medicijnflesje en Westerwaldse kan uit vulling van het machineblok. 61
122. Vuurvaste steen, geproduceerd nabij Newcastle. 62
123-129. IJzeren objecten van rond de molen: wiggen die werden gebruikt voor het opspannen van de zagen; zagen in de Bolwerksmolen en ijzeren fragmenten uit de Mars. 63
130-137. Ijzeren objecten met een relatie tot de molens. Linksboven een geperforeerde strip met roteerbare pallen (krabbelwek). In het midden krammen, een haakje met onbekende functie en twee beitels. Beneden een voorwerp met onbekende functie en een afgebroken scharnier. 64
138. Sporen van schuur 2B. 65
139. Funderingsstroken van schuur 2D langs de Bolwerksweg. 65
140. Het zuidelijke gebouw van het noordelijke molencomplex 2E, met aan de straatzijde een kelder. Deze is opgebouwd uit oude stenen. 66
141. S399 is het enige overgebleven muurdeel van gebouw 2C. 66
142. Detail uit de hoogwaterfoto uit 1883. 67

143, 144. Nummering van de in de tekst beschreven gebouwen van het noordelijke complex, en de vondstlocatie van de sponning met huismerk. 67
145-148. Vondsten uit de vulling van kelder 2E. Linksboven een gehalveerde tegel om een aspot onder te begraven. Rechtsboven een gehalveerde trachieten raamsponning uit de 15e eeuw. De steen is waarschijnlijk in 1707 van initialen en een huismerk voorzien. De steen met de initialen HD (tweemaal) is eveneens gemaakt uit een 15e-eeuwse trachieten raamsponning. 68
149, 150. Links de kaart van Van Etteger uit 1901, waarop de woningen van de Spaarbankvereniging te zien zijn, met links het balkengat en rechtsonder de zeepfabriek. Recht de situatie op de rioolkaart uit 1950, met aan weerszijden de in 1925 gebouwde woonblokken van stichting De Goede Woning. 69
151. De woningen van de Spaarbankvereniging op de elektriciteitskaart van 1910-1917. 70
152-153 De woningen lagen naast de gasfabriek (links) en het Coenenspark. 70
154. De Voormars inclusief de woningen uit 1925. Gezien vanaf de Bolwerksweg, met op de achtergrond de schoorstenen van de gasfabriek. 71
155. De Voormars gezien vanaf de dijk. 71
156, 17. Links de winkel van de familie Barendsen, het meest zuidoostelijke gebouw van de oorspronkelijke bebouwing. Rechts een blik op de Bogelweerdstraat met op de achtergrond de schoorstenen van de gasfabriek. 71
158. Een deel van de muur rond de Spaarbankwoningen. De verhogingen binnen de muur zijn de onderkanten van kelders van de woningen. 72
159, 160. De hoek van deze muur en steunbeertjes aan de binnenzijde van de muur. 72
161. Archeologisch aangetroffen resten van de woningen van de Spaarbankvereniging (ingekleurd), en daaronder de resten van het molencomplex (niet ingekleurd). 73
162, 163. Dubbel kelderblok onder twee woningen. Daaronder een uitsnede uit de rioolkaart van 1950. 74
164. Bebouwing langs de Bolwerksweg. Hier is goed te zien dat de teerlingen van de oostelijke molenschuur nog aanwezig zijn tussen de funderingen van de Spaarbankwoningen. 74
165, 166. Bebouwing langs de Bolwerksweg. 75
167-170. Vondsten die tussen de huizen en in de kelders zijn gedaan: o.a. een dopje van Dr. Ernst Sandow's medicinaal zout, een kopje, een fles van stokerij Vetter uit Zutphen, een ring, een krokodil, een tuimelaar, eem kameel, een plastic pistool en een glazen asbak. 76
171-172. Vondsten uit de gedempte balkengat achter de Spaarbankwoningen, waaronder servies, een glazen stop en een porseleinen beeldje. 76
173-174. Deel van een koperen wijzerplaat van een Salters balans, met rechts een voorbeeld van het totaal. 77
175. Munten van tussen de arbeiderswoningen, vooral centen. 77
176. Scapuliermedaille met aan de ene zijde St. Jozef met kindje Jezus en rechts de "Miraculeuze medaille van de Onbevlekte Ontvangenis" (van Maria). 77
177. Ligging van de kadaver- en brandkuilen onder de molen. Deze zone wordt begrensd door de sloot aan de noordzijde. 79
178. Kuil S103 met daarin vier verschillende runderen. 80
179. Deel van de vrijgeprepareerde runderskeletten in kuil S103. 81

180. Brandkuil S137 met daarin de verbrande resten van een rund, een paard en een hondje. 81
181-182. Paardenbegraving S145, veldfoto en tekening. Opvallend is dat het skelet in eerste instantie geheel gearticuleerd lijkt. Bij nader inzien echter blijken de benen van het paard niet anatomisch correct begraven te zijn. 82
183. De resten van een verbrand paard in kuil 170. 83
184. Paardenschedel uit S195 (v38). 83
185-186. Kadaverkuil S331 in werkput 9. Deze wordt oversneden door de jongste fase van de sloot van het balkengat, die in zijn oorspronkelijke versie we de begrenzing van het kadaverveld vormde. 84
187,188. Runderschedel en -onderkaken. Rechtsboven de onderkaak van het enige jonge kalf in het complex. 85
190-191. Paardenschedel (v43A). De kiezen van deze hengst zijn behoorlijk gesleten. 86
192, 193. Een deel van de totaal vergroeide wervelkolom van paard v43B. Mogelijk is dit het resultaat van een leven in een rosmolen. 86
194. Beschrijving van de symptomen van de runderpest. 88
195. Voorstelling door Jan Smit van de runderpest uit 1745. 89
196-198. Details van de prent van Smit op de vorige pagina. 90
199-200. Archeologische sporen van Oliemolen de Vrijheid in Wormerveer in vergelijking met die van de Zutphense houtzaagmolens. 96
201. Aantallen stoommachines in Nederland. 97
203. Selectieadvies 105

Bijlage 5: Afbeeldingverantwoording

Veldfoto's: Bert Fermin & Jos van Dalfsen
Objectfoto's: Bert Fermin
Foto's molens: (Bolwerksmolen, Nahuys, N.V. Wilpsche Dijk): Jos van Dalfsen en Bert Fermin tenzij anders vermeld
Digitale tekeningen en kaartbewerkingen: Jos van Dalfsen, Bert Fermin, Fennie Berghuijs, Charlotte van Halm, Tristan Flikweert, Ashley van Amersvoort.
Overige afbeeldingen: 11: Caertboeck van Thomas Witteroos, 1573; 12: H.J. van Lummel, schoolplaat 1857-1900; 13: onbekend, www. penterbak.nl; 14: J. van Dalfsen; 15: B. Femin; 16: Framwoltersum; 17: G. Krook 1803; 18 & 19: Stokhuyzen 1981; 36: Berend & De Graaf 2013; 37: Coll. Nahuys; 47: Stedelijk Museum Zutphen; 49: Overdorp 1765; 50: Hottinger, Smedeken & berken 1778; 51: Gemeente Zutphen 1865, anoniem; 52 & 53: Briefhoofd fa. Hissink 1871; 54: A.W. Surink 1880, Stedelijk Museum Zutphen; 55: anoniem, Stedelijk Museum Zutphen; 56 Wittenberg 1801; 58-60: Stedelijk Museum Zutphen; 61: Regionaal Archief Zutphen, 62: Van Ettger 1878, Regionaal Archief Zutphen; 82: B. Fermin; 87: Kadastrale minuut 1823; 88: Van Etteger 1878; 118: N. Hawkins, 1904; 123: Goudappel.org; 142: Regionaal Archief Zutphen; 149: Van Etteger 1901; 150: Rioolkaart 1950, Regionaal Archief Zutphen; 151: Electriciteitskaart Zutphen 1910-1917, Regionaal Archief Zutphen; 152, 153: Stedelijk Museum Zutphen; 154-157: coll. B. Hulleman, Stedelijk Museum Zutphen; 162: Regionaal Archief Zutphen; 174: Pinterest; 193: Spaarnestad foto; 194: Rijksarchief Gent; 195-198: Jan Smit 1745, Rijksmuseum; 199: Cóvens, J. & C. Mortier, 1736?; 200: ADC ArcheoProjecten; 202: B. Fermin; 203: J. van Dalfsen.

Veldwerk
Projectleiding: drs. J.W. van Dalfsen, drs. H.A.C. Fermin
Veldwerk: Jos van Dalfsen, Bert Fermin, Fennie Berghuis, Charlotte van Halm, René Haantjes, Willeke Vulperhorst, Eric Karssenberg, Sicco Siegers, Erik Lammers, Tjalling Horjus, Thibault Peeters en Joep van der Borg

Vondstdeterminatie
Bert Fermin

Colofon
Dit is een uitgave van de Gemeente Zutphen, Team archeologie
Auteur: drs. H.A.C. (Bert) Fermin
Redactie: dr. M. Groothedde, drs. J.W. van Dalfsen
Vormgeving: Bert Fermin
Titel: De Zutphense zaagmolens en een veld vol kadavers. Archeologisch onderzoek aan de Bolwerksweg (Noorderhaven, Veld 21) in Zutphen.
148 pagina's
203 afbeeldingen
Trefwoorden: archeologie, Zutphen, Voormars, Mars, Noorderhaven, molens, zaagmolens, runderpest, dierziekten, zonnewijzers
Copyright: gemeente Zutphen, team archeologie
Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd / openbaar gemaakt worden, maar alleen met voorafgaande toestemming van de uitgever.
NUR: 682
ISBN: 978-94-91950-66-7

Zutphense Archeologische Publicaties

ZAP 1 Thomas Spitzers 1998: **'Heerlijke' maaltijdresten.** Faunaresten uit de 17de-eeuwse beerput van de Hof van Heeckeren te Zutphen.

ZAP 2 Thomas Spitzers 1998: **Van 's Heren Dis.** Archeologisch botmateriaal uit een 10e-eeuwse afvalkuil in Huize van de Kasteele in Zutphen.

ZAP 3 Gerre van der Kleij 2003: **Prehistorische grafvelden en tumuli rondom Zutphen.**

ZAP 4 Anja Reimer 2003: **Middeleeuwse houtwal , kenmerk voor Leesten Oost.**

ZAP 5 Jan Bosch 2004: **Het verleden in de toekomst.** De consequenties voor het Zutphens archeologisch beleid na de invoering van het Verdrag van Valletta (Malta).

ZAP 6 Jan van Oostveen 2003: **Kleipijpen uit Zutphen.**

ZAP 7 Michel Groothedde en Michel Hulst 2003: **Afval op Stand.** Keramiek en glas uit twee adellijke beerkuilen uit de Late Middeleeuwen.

ZAP 8 Marieke de Jongh, Michel Groothedde en Achim Schreurs 2003: **De gebrandschilderd-glasvondst van Zutphen.**

ZAP 9 Michel Groothedde en Harold E. Henkes 2003: **Zutphens glas zonder glans.** Glascomplexen uit archeologisch onderzoek in de binnenstad van Zutphen.

ZAP 10 Arjan den Braven, Janneke Zuyderwyk en Bert Fermin 2004: **De diepte in.** Een kelderopgraving in de IJlandpanden, Houtmarkt 67-71 te Zutphen.

ZAP 11 Bert Fermin en Michel Groothedde 2005: **Laan naar Eme 2004** (LnE 101). Bewoningssporen uit de Late Bronstijd op de middeleeuwse enk Ovesthamme.

ZAP 12 Michel Groothedde 2005: **Grachten, wallen en Berkelwater in de fietsenkelder.** Verslag van de archeologische waarnemingen en documentatie in de bouwput van de ondergrondse fietsenkelder onder het Stationsplein.

ZAP 13 Erica Rompelman 2005: **Zutphen – Houtmarkt 67-69-71. Dierlijk en menselijk botmateriaal uit de Karolingische gracht.**

ZAP 14 Michel Groothedde 2005: **Verhalen uit de drek.** Drie bijzondere vondsten uit de binnengracht aan de Martinetsingel.

Michel Groothedde 2005: **Onder de wortels van de Kaardebol.** Prehistorische meanders van de Schouwlaak in Zutphen.

ZAP 16 Bert Fermin 2005: **Spiekers biej laag water zeuk'n.** Archeologisch onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis rond het huis "De Revelhorst".

ZAP 17 Bert Fermin, Michel Groothedde en Jeroen Krijnen 2005: **"Haickfortz huesinge war de armen in wonen".** Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek naar Hackforts Armenhuisjes.

ZAP 18 Bert Fermin en Michel Groothedde 2005: **Het verleden van Warnsveld verkend.** Archeologische waarnemingen bij de cunetbegeleiding rond de Bonendaal en het proefsleuvenonderzoek bij Den Bouw (Abersonplein 9) in 2004-2005 te Warnsveld.

ZAP 19 Bert Fermin en Michel Groothedde 2005: **De naakte violist die naast zijn schoenen liep.** Beukerstraat 64 -archeologisch onderzoek in een huis op de gracht.

ZAP 20 Michel Groothedde en Dineke van Krimpen 2005: **De middeleeuwen op straat 1.** Rioolvervangingsbegeleiding van de Spittaalstraat in Zutphen, 2003.

ZAP 21 Allard van Helbergen 2006: **Uit de keuken van Herman Otto (1650-1657)** Archeologisch onderzoek naar en analyse van de keramische inhoud van een beerput, behorende tot het huishouden van Herman Otto van Bronckhorst, graaf Van Limburg Stirum.

ZAP 22 Bert Fermin en Michel Groothedde 2006: **De Zutphense ringwalburg van de 9e tot de vroege 14e eeuw.** Nieuwe gegevens en inzichten uit archeologisch onderzoek en boringen op de Zutphense markten.

ZAP 23 Bert Fermin en Michel Groothedde 2006: **Het diftarproject in Zutphen.** 25 verhalen uit de middeleeuwse stad.

ZAP 24 Bert Fermin, Michel Groothedde en Dineke van Krimpen 2006: **De middeleeuwen op straat (2).** Laatmiddeleeuwse straatdekken in de Oude Wand in Zutphen.

ZAP 25 Bert Fermin en Michel Groothedde 2006: **Chamaven op de Nieuwstad.** Een Frankisch erf en de overgang van hout- naar baksteenbouw in de late middeleeuwen aan de Isendoornstraat in Zutphen.

ZAP 26 Bert Fermin en Michel Groothedde 2006: **Tussen de Schullentoren en de Kruittoren.** Archeologisch onderzoek bij de westelijke stadsmuur van de Nieuwstad tijdens de herinrichting van het Stationsplein te Zutphen in 2006.

ZAP 27 Michel Groothedde en Bert Fermin 2007: **Verdwenen huizen, tufstenen torens en houten straten rond de Apenstert.** Riooltracébegeleiding Rozengracht – Broederenkerkhof – Kreynckstraat.

ZAP 28 Bert Fermin en Michel Groothedde 2007: **Een zeshonderd jaar oud geheim in de Vaaltstraat.** Archeologisch onderzoek in het huis en de beerput van Vaaltstraat 4 in Zutphen.

ZAP 29 Bert Fermin en Michel Groothedde 2007: **Een laat-middeleeuwse kampontginning aan de Bieshorstlaan.** Rapportage van het proefsleuvenonderzoek op het terrein van een nieuw landgoed.

ZAP 30 Bert Fermin 2007: **Een rondje om de Warnsveldse kerk.** Archeologisch proefsleuvenonderzoek op het Kerkplein te Warnsveld.

ZAP 31 Bert Fermin en Michel Groothedde 2007: **De Buiten Laarpoort.** Archeologisch onderzoek aan de Buiten Laarpoort en de 16e-eeuwse vestingwal aan de Berkelsingel in Zutphen.

ZAP 32 Bert Fermin en Michel Groothedde 2007: **Grachten en panden aan de Zaadmarkt.** Archeologisch onderzoek in het Grand Hotel du Soleil, Zaadmarkt 91 te Zutphen.

ZAP 33 Birgit Berk 2007: **Hongerende hoge heren.** Onderzoek naar 18e- en begin 19e-eeuwse begravingen uit de Nieuwstadskerk te Zutphen.

ZAP 34 Bert Fermin en Michel Groothedde 2007: **De Lunetten van Coehoorn.** Een proefsleuf door een geslecht lunet in de Linie van Coehoorn, Coehoornsingel 3 te Zutphen.

ZAP 35 Arjan den Braven, Bert Fermin en Michel Groothedde 2007: **Van achtertuin tot achterbuurt.** Archeologisch en historisch onderzoek aan de Wanne-Lievenheersteeg te Zutphen.

ZAP 36 Erica Rompelman 2007: **Dierlijk en menselijk botmateriaal uit de opgravingen 's-Gravenhof '99 en Zutphen-Stadhuis.** Vondsten uit het roerige laatste kwart van de 9e eeuw: Stadsafval of vikingaanval?

ZAP 37 Michel Groothedde 2007: **De Franken in Leesten.** Rapportage van de opgraving in de bouwput van Leestenseweg 18 te Zutphen 2007.

ZAP 38 Michel Groothedde en Harold Henkes 2008: **Vijf eeuwen afval Zutphen-Stadhuis.** Keramiek en glas uit beerput 7.

ZAP 39 Wim Ettema en Jan Peter Pals 2008: **Onderzoek van botanische makroresten uit de beerput van het huis Vaaltstraat 4 in Zutphen.**

ZAP 40 Bert Fermin 2008: **Historische erfstructuren rond boerderij 't Brake.** Archeologisch onderzoek Veldesebosweg 4 in Warnsveld (gem. Zutphen).

ZAP 41 Bert Fermin en Michel Groothedde 2008: **'Oppidum Sutphaniense'** - Archeologisch onderzoek naar de oudste defensieve werken van Zutphen, de 13e-eeuwse bebouwing en een 18e-eeuwse afvalput in de kelders van Houtmarkt 63c te Zutphen.

ZAP 42 Bert Fermin, Michel Groothedde en Jeroen Krijnen 2008: **Het Hoornwerk (1)**. Archeologisch onderzoek aan het contrescarp van Het Hoornwerk aan de Henri Dunantweg te Zutphen.

ZAP 43 Bert Fermin en Michel Groothedde 2008: **Verdwenen bebouwing langs de Moddergracht.** Archeologische begeleiding van de plaatsing van twee ondergrondse vuilcontainers aan de Spittaalstraat en de Martinetsingel in Zutphen.

ZAP 44 Bert Fermin en Michel Groothedde 2008: **Het Hoornwerk (2).** Proefsleuvenonderzoek op het Hoornwerk te Zutphen.

ZAP 45 Kim van Straten 2008: **Begraven en verbrand verleden aan de Voorsterallee te Zutphen.** Nederzettingssporen en een crematiegraf uit de Midden IJzertijd gevonden tijdens een proefsleuvenonderzoek.

ZAP 46 Bert Fermin en Michel Groothedde 2008: **IJzertijd tussen Bajes en Wambuis.** Archeologisch onderzoek op het Jeugdgevangenisterrein in Zutphen.

ZAP 47 Bert Fermin 2009: **Het verleden van Warnsveld verkend (2).** Archeologische begeleiding van de rioolvervanging in de Molenstraat, het Bongerspad, de Tuinstraat en de Schoolstraat te Warnsveld (gem. Zutphen).

ZAP 48 Kim van Straten 2009: **Van greppel tot beek.** Een proefsleufonderzoek aan de Spittaalderkamp in Zutphen.

ZAP 49 Bert Fermin en Michel Groothedde 2009: **De middeleeuwse Laarstraat van brug tot buitenpoort.** Archeologische begeleiding van de rioolvervanging in de Laarstraat in Zutphen in 2009.

ZAP 50 Bert Fermin en Michel Groothedde 2009: **Het Kruittorenplein.** Archeologisch onderzoek naar prehistorische, middeleeuwse en historische resten onder het Cobercogebouw, Nieuwstad 69 te Zutphen.

ZAP 51 Kim van Straten 2009: **Een afdaling in het verleden van de Beukerstraat.** Een archeologische waarneming aan de Beukerstraat 45 in Zutphen.

ZAP 52 Michel Groothedde 2009: **Over de brug.** Archeologisch noodonderzoek naar de resten van de voormalige paalbrug over de IJssel (gem. Zutphen).

ZAP 53 Kim van Straten 2009: **Archeologie van het Noorderhavenkwartier.** Een archeologisch bureauonderzoek en grondradaronderzoek in het Noorderhavenkwartier van de Mars in Zutphen.

ZAP 54 Bert Fermin 2009: **Het Paardenwalbastion.** Archeologische begeleiding van de rioolvervanging in de David Evekinstraat/Berkelsingel in Zutphen.

ZAP 55 Bert Fermin en Michel Groothedde 2010: **Binnen bij de Meestersmid.** Archeologisch en historisch onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis van Nieuwstad 57-61, Basseroord 18 en Norenburgerstraat 18-20 te Zutphen.

ZAP 56 Bert Fermin en Michel Groothedde 2010: **Het Houten Wambuis.** Archeologisch en historisch onderzoek naar de herberg en boerderij Het Houten Wambuis te Zutphen.

ZAP 57 Bert Fermin 2010: **Een 12e-eeuwse stadsgracht en héél veel brillenglazen.** Archeologische begeleiding in Beukerstraat 15 te Zutphen.

ZAP 58 Bert Fermin, Michel Groothedde en Jeroen Krijnen 2011: **Elf eeuwen historie in en onder Rodetorenstraat 51** (Zutphen). Archeologische begeleiding en bouwhistorisch onderzoek.

ZAP 59 Bert Fermin en Kim van Straten 2011: **Archeologie van de Mars.** Archeologisch onderzoek in het Noorderhavenkwatrier van de Mars in Zutphen.

ZAP 60 Bert Fermin 2011: **Wulflare.** Archeologisch onderzoek naar prehistorische en middeleeuwse bewoningsresten op het crematoriumterrein aan de Voorsterallee te Zutphen.

ZAP 61 Bert Fermin 2011: **Het verleden van Warnsveld verkend (3).** Archeologische begeleiding van twee rioolvervangingen in Warnsveld (Laan 1940-1945 en Landweg).

ZAP 62 Bert Fermin en Michel Groothedde 2011: **Steenkool, bagger, bokkenhoorns.** Twee laatmiddeleeuwse complexen van de Schupstoel en de Nieuwstad in Zutphen.

ZAP 63 Bert Fermin 2011: **Erven uit ijzertijd en volle middeleeuwen in Warnsveld.** Archeologisch onderzoek onder de nieuwbouw van Den Bouw, Abersonplein 9 Warnsveld. (gem. Zutphen).

ZAP 64 Bert Fermin 2011: **Erve Scheurkamp.** Archeologisch onderzoek op de bouwkavel Rhienderinklaan 26 te Warnsveld (gem. Zutphen).

ZAP 65 Coosje Koster 2011: **Wonen en werken in het centrum van prestedelijk Zutphen.** Archeologisch onderzoek naar structuren uit de opgravingen Zutphen – Stadhuis en Kuiperstraat 1, circa 882 – 1200 na Christus.

ZAP 66 Michel Groothedde 2011: **De vorstelijke palts van Zutphen.** De uitwerking van de opgravingen van 1946 en 1993 t/m 1999 op en rond het plein 's-Gravenhof te Zutphen.

ZAP 67 Chiara Cavallo 2011: **Adellijke eetgewoonten.** De vorstelijke palts van Zutphen. Zoöarcheologisch onderzoek naar de resten uit Huize van de Kasteele, Zutphen (1994-95).

ZAP 68 Bert Fermin & Michel Groothedde 2011: **De Vispoortgracht**. Baggervondsten van middeleeuwen tot Michael Jackson.

ZAP 69 Michel Groothedde & Jeroen Krijnen 2012: **Twee sloppengangen in de Hospitaalstraat**. Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek op het perceel Spittaalstraat 81 te Zutphen.

ZAP 70 Kim van Straten & Bert Fermin met bijdragen van Hans Huisman, Joas van der laan, Bertil van Os, Dominique Ngan-Tillard, Ineke Joosten & Dion Stoop 2012: **Het urnenveld van Leesten-Meijerink**. Archeologisch onder zoek naar een ritueel landschap uit de ijzertijd en bewoningssporen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd bij de erven

Wekenstro en Meijerink bij Zutphen.

ZAP 71 Bert Fermin 2012: **Rhienderink, Brake en Scheurkamp**. Archeologisch onderzoek en historisch onderzoek naar de ontstaansgeschiedenis van drie historische erven naar aanleiding van de rioolvervanging in de Rhienderinklaan, Kozakkenlaan, Veldesebosweg, Abersonlaan en Peppelenweg in Warnsveld (gem. Zutphen).

ZAP 72 Bert Fermin 2012: **De Halvemaanstraat**. Proefsleuvenonderzoek naar de stadsontwikkeling en de vestinggracht.

ZAP 73 Bert Fermin & Davy Kastelein 2012: **Graven langs de rand van het kerkhof.** Archeologisch proefputtenonderzoek achter het koor van de Broederenkerk in Zutphen.

ZAP 74 Bert Fermin 2012: **Een glimp van Wesse.** Archeologisch onderzoek in een rioolsleuf in het Meijer Groenpad op het Hoge West in Zutphen.

ZAP 75 Bert Fermin en Michel Groothedde 2012: **Een zoektocht naar de stadsmuur.** Archeologische begeleiding van Bornhovestraat 45 in Zutphen.

ZAP 76 Bert Fermin 2013: **De Weme van Warnsveld**. Archeologisch en historisch onderzoek rond de oude pastorie op Rijksstraatweg 57 in Warnsveld (gem. Zutphen).

ZAP 77 Michel Groothedde 2013: **Een vorstelijke palts in Zutphen?** Macht en prestige op en rond het plein 's-Gravenhof van de Karolingische tijd tot aan de stadsrechtverlening.

ZAP 78 Bert Fermin en Davy Kastelein 2013: **Het Lianderproject .** Archeologische begeleiding van de aanleg van een middenspanningskabel door Zutphen.

ZAP 79 Bert Fermin 2013: **Onder de vloer van smederij Remmelink.** Archeologisch en historisch onderzoek aan Groenesteeg D.275 (Polsbroek) in Zutphen.

ZAP 80 Bert Fermin & Davy Kastelein 2013: **Het Zutphense kwadrant**. Archeologisch onderzoek in de gracht van de ringwalburg op de Houtmarkt te Zutphen.

ZAP 81 Melissa Vos en Michel Groothedde 2013: **In de bebouwde kom.** De uitwerking van een opgraving in de Komsteeg te Zutphen.

ZAP 82 Bert Fermin 2013: **"Omtrent het Houwten Wambois" .** Archeologisch onderzoek in het voorhuis van de historische herberg aan de Emmerikseweg in Zutphen.

ZAP 83 Bert Fermin 2013: **De Emmerikseweg van Ravelijn tot Vredenbergerbrug**. Archeologische begeleiding van de rioolvervanging in de Emmerikseweg te Zutphen.

ZAP 84 Michel Groothedde en Davy Kastelein 2013: **Verhalen uit de Lunettegracht.** Archeologische begeleiding van de ontdemping van een vestinggracht op het voormalige Jeugdgevangenisterrein.

ZAP 85 Bert Fermin & Davy Kastelein 2013: **Archeologie van de Mars (2).** Archeologisch onderzoek naar de 18-e-eeuwse lijmerij, vestingwerken en watertoren langs de Havenstraat in Zutphen.

ZAP 86 Hein Hundertmark 2013: **De Berkelruïne, sluitstuk van de stadsmuur.** Bouwhistorisch onderzoek en restauratie van de Berkelruïne.

ZAP 87 Davy Kastelein 2014: **Rond het begin van de jaartelling.** Archeologisch onderzoek onder de nieuwbouw van de Adriaan van den Endeschool.

ZAP 88 Bert Fermin & Davy Kastelein 2014: **Boeren en Burgers in de Barlheze.** Een opgraving in de achtertuin van Rozengracht 22 te Zutphen.

ZAP 89 Bert Fermin 2014: **Een duik in het verleden.** Sporen uit pre- en protohistorie rond het voormalige erf Oyshamme op het terrein van het nieuwe zwembad.

ZAP 90 Davy Kastelein & Tijmen Kok 2014: **Denkend aan Zutphen..... zie ik de Berkel stromen.** Archeologisch proefsleuvenonderzoek in verband met de aanleg van het Wijnhofpark.

ZAP 91 Davy Kastelein, Michel Groothedde & Tijmen Kok 2014: **Sportpark Helbergen.** Een proefsleuvenonderzoek naar resten van de Tweede Wereldoorlog.

ZAP 92 Bert Fermin 2014: **De Lijmerij.** Een 18e-eeuwse lijmziederij aan de Havenstraat in Zutphen.

ZAP 93 Bert Fermin & Davy Kastelein 2014: **Van Coehoorn en Coenens.** Archeologisch onderzoek naar de vestingwerken en de vijvers op de Mars.

ZAP 94 Bert Fermin 2014: **De Apenstert.** Huizen, straten en scheepsresten uit de 13e eeuw aan het Broederenkerkplein in Zutphen.

ZAP 95 Davy Kastelein & Michel Groothedde 2014: **Rondom Den Bouw.** Archeologisch onderzoek tijdens de herinrichting van de omgeving van Den Bouw in Warnsveld.

ZAP 96 Bert Fermin & M. Groothedde 2014: **Dat Bolwerck**. De archeologische begeleiding van de renovatie van Zaadmarkt 112 te Zutphen.

ZAP 97 Bert Fermin 2014: **Dwars door de Zutphense Enk.** Archeologische rioolbegeleiding Van der Capellenlaan en Deventerweg te Zutphen.

ZAP 98 Michel Groothedde2014: **Tussen wal en schip.** Bureauonderzoek Noordelijke loskade te Zutphen.

ZAP 99 Rachel Brouwer, Bert Fermin & Davy Kastelein 2014: **Tussen Holsterbeek en Wolfelerenk**. Booronderzoek en rioolbegeleiding in de Van Suchtelenstraat in Zutphen**.**

ZAP 100 Bert Fermin, Davy Kastelein & Diederik Rijs 2015: **De Zutphense Stadts Aeck.** Een 17e-eeuwse platbodem in de Marstunnel te Zutphen.

ZAP 101 Michel Groothedde 2015: **Tussen stroom en stad.** Bureauonderzoek naar de archeologische waarden in het plangebied IJsselkade te Zutphen.

ZAP 102 Bert Fermin 2015. **Rhienderink revisited**. Een middeleeuwse greppel op het perceel Veldweidelaan 4 te Warnsveld.

ZAP 103 Davy Kastelein & Michel Groothedde 2015: **De eerste sjoel**. Een archeologisch proefsleuvenonderzoek naar de resten van Zutphens oudste synagoge.

ZAP 104 Bert Fermin 2015: **Erf op de enk**. Archeologische rioolbegeleiding Lintelostraat te Zutphen.

ZAP 105 Bert Fermin en Michel Groothedde 2015: **Rond 't Hummel.** Archeologisch proefsleuvenonderzoek op de zuidrand van de Looërenk in Zutphen.

ZAP 106: Bert Fermin en Michel Groothedde 2015: **De Marspoortbarbacane.** Archeologische documentatie van muurwerk bij de herinrichting van de Marspoortstraat.

ZAP 107: Bert Fermin 2015: **De Lunet en de Beer.** Archeologisch onderzoek naar twee vestingwerken in de ontdempte Noorderhaven te Zutphen.

ZAP 108 Davy Kastelein 2015: **Een 19e-eeuwse buurt op de schop**. Archeologisch noodonderzoek aan de Havenstraat in Meppel.

ZAP 109 Bert Fermin 2015: **Sporen voor de toren.** Archeologisch onderzoek rond het Kruittorenplein in Zutphen.

ZAP 110 Jos van Dalfsen 2015: **Paalsporen op de Hellenkamp.** Een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden aan de Hellenkamp 2 te Warnsveld.

ZAP 111 Bert Fermin & Diederik Rijs 2015: **Grote Gasthuiser en Sint Anthoniskamp**. Archeologisch onderzoek in de Deventerweg en Van Achteveltstraat in Zutphen.

ZAP 112 Bert Fermin, Jos van Dalfsen en Diederik Rijs 2016: **Diagonale archeologie**. Archeologische begeleiding van de herinrichting van de Overwelving, Nieuwstad, Bornhovestraat, Basseroord en Pelikaanstraat in Zutphen.

ZAP 113 Daniël Scheeringa 2016: **Het Laatste van Leesten.** Archeologisch en historisch onderzoek naar het vroegmiddeleeuwse erf Jebbekinck in de oude buurschap Leesten (gemeente Zutphen).

ZAP 114 Bert Fermin, Diederik Rijs & Davy Kastelein 2016: **De Groenmarkt.** Archeologische begeleiding van de herinrichting van de Groenmarkt in Zutphen.

ZAP 115 Davy Kastelein 2016: **Onder de trap**. Een archeologische begeleiding bij de aanleg van een trapopgang bij de Berkelruïne.

ZAP 116 Bert Fermin 2016: **De Hof van Heeckeren**. Archeologisch onderzoek in de tuin van de Hof van Heeckeren ('s-Gravenhof 4, Zutphen).

ZAP 117 Diederik Rijs, Bert Fermin & Jos van Dalfsen 2016: **Wulflare rond 1000.** Archeologisch onderzoek rond een onbekend erf langs de Voorsterallee en historisch onderzoek naar de geschiedenis van de buurschap Wolfeler.

ZAP 118 Bert Fermin 2016: **IJzertijd op Bronsbergen**. Archeologisch onderzoek op een rivierduin rond voormalig erf "Derk op 't Gemak" in Zutphen.

ZAP 119 Hans Ringenier 2017: **Op zoek naar scheepswrakken**. Een geofysisch onderzoek en een archeologisch proefsleuvenonderzoek op de Mars, voorafgaand aan de bouw van parkeergarage "de Mars" in Zutphen.

ZAP 120 Bert Fermin 2017: **Wulflare (2)**. Nederzettingsresten uit de late ijzertijd en vroeg-Romeinse tijd bij het crematorium aan de Voorsterallee in Zutphen.

ZAP 121 Bert Fermin 2017: **Het Oreillon aan de Veerstraat.** Archeologisch onderzoek aan het zuidelijke hoornwerk in Zutphen.

ZAP 122 Bert Fermin 2017: **Mesolithicum onder de mat van Zutphania.** Proefsleuven op het toekomstige hockeyveld aan de Laan naar Eme in Zutphen.

ZAP 123 Davy Kastelein & Michel Groothedde 2017: **De bunker van Morgan.** Een archeologisch onderzoek naar een bunker bij Huis 't Velde te Warnsveld.

ZAP 124 Bert Fermin & Marjolein van der Linden 2017: **Een prehistorisch ven bij Berghege**. Archeologisch en paleobotanisch onderzoek aan de Morganlaan in Zutphen.

ZAP 125 Bert Fermin 2018: **In de wijnkelder van 't Velde.** Archeologisch onderzoek in Huis 't Velde in Warnsveld.

ZAP 126 Jos van Dalfsen 2018: **Het Statenbolwerk doorbroken.** Archeologisch proefsleuvenonderzoek op de locatie van het Statenbolwerk en het Kostverloren rondeel op de Mars.

ZAP 127 Bert Fermin 2018: **Het verleden van Warnsveld verkend (4).** Archeologische begeleiding van de rioolvervanging en de aanleg van wadi's in de Scheurkomp, Bieshorstlaan, Prunuslaan, Ieplaan, Beukenlaan, Rhienderinklaan en Meidoornlaan in Warnsveld (gem. Zutphen).

ZAP 128 Davy Kastelein 2018: **Onder de keldervloer.** Een kelderopgraving onder de Korte Hofstraat 2 te Zutphen.

ZAP 129 Bert Fermin & Jos van Dalfsen 2018: **Prehistorie tussen de zwembassins.** Archeologisch onderzoek naar een erf uit de vroege ijzertijd op het terrein van het voormalige Graaf Ottobad in Zutphen.

ZAP 130 Bert Fermin 2018: **De Archeologie van Magie**. Esoterische zegels in Zutphen en hun context.

ZAP 131 Jos van Dalfsen 2018: **Kades, vestingwerken en stadsuitbreidingen aan de IJssel.** Een archeologische begeleiding van de eerste fase van de herinrichting van de IJsselkade en een archeologisch proefsleuvenonderzoek voorafgaand aan de tweede fase van de herinrichting van de IJsselkade.

ZAP 132 Bert Fermin 2018: **De Lijmerij (2).** Nieuw onderzoek aan de 18e-eeuwse lijmziederij aan de voormalige Havenstraat in Zutphen.

ZAP 133 Jos van Dalfsen 2018: **Graven onder glas.** Archeologisch proefsleuvenonderzoek aan de Hoveniersweg 10 in De Hoven te Zutphen.

ZAP 134 Bert Fermin, Michel Groothedde, Norbert Eeltink, Elizabeth den Hartog, Aleth Lorne, Jeroen Krijnen en Jos van Dalfsen 2019: **God, geld en gebeente.** Onderzoek in het archeologische rijksmonument onder de nieuwe vloer van de Sint-Walburgiskerk te Zutphen.

ZAP135 Jos van Dalfsen 2019: **Een lange sleuf in de leegte.** Archeologisch proefsleuvenonderzoek aan de Berghegelaan in Zutphen.

ZAP 136 Bert Fermin, Jos van Dalfsen, Diederik Rijs 2019: **Mesolithicum, middeleeuwen en waterzuivering op het Hoge West.** Archeologisch en historisch onderzoek naar menselijke activiteiten op het voormalige Vitensterrein, Weg naar Vierakker 47, Zutphen.

ZAP 137 Bert Fermin en Jos van Dalfsen 2019:**Een volmiddeleeuws erf in Warnsveld**. Archeologisch onderzoek bij Den Bouw aan de Bevrijdingslaan, gemeente Zutphen.

ZAP 138 Jos van Dalfsen 2019: **Leerlooiers in de Nieuwstad.** Archeologische begeleiding bij Huize Sint Elisabeth in Zutphen.

ZAP 139 Bert Fermin & Michel Groothedde 2020: **Kelder in de Kolenstraat**. Archeologisch onderzoek in Kolenstraat 8, Zutphen.

ZAP 140 Bert Fermin & Michel Groothedde 2020: **De Sleepdragende Page**. Archeologische waarneming Turfstraat 23, Zutphen.

ZAP 141 Bert Fermin 2020: **De Zutphense zaagmolens en een veld vol kadavers**. Archeologisch onderzoek aan de Bolwerksweg (Noorderhaven, Veld 21) in Zutphen.

STARING ADVIES

Adviesbureau
voor natuur
en landschap



Quickscan natuurtoets

Noorderhaven in Zutphen

In opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving

Colofon

Quickscan natuurtoets Noorderhaven in Zutphen

Opdrachtgever	Buro Ontwerp & Omgeving
Contactpersoon	Dhr. J. Heerink
Opdrachtnemer	Staring Advies Jonker Emilweg 11 6997 CB Hoog-Keppel
Rapportnummer	1968
Auteur	Ing. R. Boerboom
Controle	S.J.J. Wamelink
Publicatiedatum:	15 juli 2019
Foto voorblad	Plangebied (foto: R. Boerboom)

Copyright
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Aansprakelijkheid
Dit onderzoek is uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde natuurwet- en regelgeving. Het onderzoek betreft een momentopname en geeft een inschatting van de geschiktheid van de onderzoekslocatie voor beschermde soorten. Het voorkomen van beschermde soorten is echter nooit met zekerheid te voorspellen. Staring Advies accepteert geen aansprakelijkheid ten aanzien van beslissingen die de opdrachtgever neemt naar aanleiding van het door Staring Advies uitgevoerde onderzoek. Staring Advies is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Staring Advies; opdrachtgever vrijwaart Staring Advies voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Netwerk Groene Bureaus
Staring Advies is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB) de brancheorganisatie voor groene adviesbureaus. Het netwerk hanteert een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbenden een basis biedt om de leden aan te spreken op de kwaliteit van hun werk.

www.netwerkgroenebureaus.nl

Inhoud

Colofon 1
Samenvatting 3
1 Inleiding en doel 4
1.1 Inleiding 4
1.2 Doel 4
2 Gebiedsbeschrijving en geplande werkzaamheden 5
2.1 Gegevens plangebied 5
2.2 Beschrijving van het plangebied 5
2.3 Beschrijving van het onderzoeksgebied 5
2.4 Geplande werkzaamheden 6
3 Beschermde status plangebied 8
3.1 Gebiedsbescherming 8
3.2 Natuurnetwerk Nederland 8
3.3 Natura 2000 10
4 Beschermde soorten plangebied 13
4.1 Methode 13
4.2 Resultaten 14
5 Wet natuurbescherming 21
6 Conclusie 25
Bijlage 1 Impressie plangebied 27
Bijlage 2 Wettelijk kader Wet natuurbescherming 28
Bijlage 3 Beschermde plant- en diersoorten 36

Samenvatting

Uit de quickscan natuurtoets blijkt dat voor de geplande woningbouw en realisatie van een school aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming niet noodzakelijk is.

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden moet wel rekening worden gehouden met broedvogels. Werkzaamheden moeten buiten het broedseizoen (15 maart – 15 juli) worden uitgevoerd. Bij de geplande ruimtelijke ontwikkelingen dient in het bijzonder rekening te worden gehouden met de huismus (zie figuur 5). Verder dienen de voorschriften uit de verleende (verlengde) ontheffing met betrekking tot de huismus, gewone dwergvleermuis, gierzwaluw en laatvlieger nageleefd te worden (kenmerk 2018-002010).

Bij langdurige braakligging, met ondiep, stagnerend water en open zand is er risico op vestiging van de strikt beschermde rugstreeppad. Vestiging van de rugstreeppad dient voorkomen te worden door braakliggende terreindelen ongeschikt te houden, voorafgaand aan de werkzaamheden te controleren op voortplantingswateren en langdurige braakligging te voorkomen.

Er is mogelijk sprake van een stikstofdepositie in het nabijgelegen Natura 2000 gebied ‘Rijntakken’ groter dan 0,00 mol/ha/jaar is. De effecten van stikstofdepositie dienen daarom opnieuw beoordeeld te worden. Mogelijk is een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. Nadere toetsing of vergunningsaanvraag het Gelders Natuurnetwerk (GNN) is niet aan de orde. Er is geen sprake van een significant negatief effect op de kernkwaliteiten en ontwikkeldoelen.

Dit zijn de uitkomsten van het onderzoek dat is gehouden naar aanleiding van de plannen om 183 woningen en een middelbare school in het plangebied Noorderhaven in Zutphen te realiseren. Dit kan negatieve gevolgen hebben voor beschermde plant- en diersoorten. Daarom is onderzoek noodzakelijk om te voldoen aan de Wet Natuurbescherming.

Staring Advies voerde het onderzoek uit in opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving. Het bureau deed literatuuronderzoek in de Nationale Databank Flora en Fauna en veldonderzoek op de locatie.

1 Inleiding en doel

1.1 Inleiding

Bij een ruimtelijke ontwikkeling moet, in het kader van de Wet natuurbescherming, aangetoond worden dat er geen sprake is van aantasting van beschermde natuurgebieden en beschermde plant- en diersoorten. Hiervoor is in veel gevallen een gericht natuuronderzoek vereist. In eerste instantie is een quickscan natuurtoets noodzakelijk om een inschatting te kunnen maken over het effect van de plannen op beschermde natuurgebieden en soorten. Indien negatieve effecten verwacht worden is nader onderzoek noodzakelijk.

Er zijn plannen om 183 woningen en een middelbare school in het plangebied Noorderhaven in Zutphen te realiseren. De heer Heerink van Buro Ontwerp & Omgeving is betrokken bij deze plannen en heeft aan Staring Advies gevraagd om de quickscan natuurtoets uit te voeren.

1.2 Doel

Het doel van de quickscan natuurtoets is om snel te inventariseren of door de geplande ontwikkelingen schade kan ontstaan aan beschermde natuurgebieden en beschermde flora of fauna. Wanneer dit het geval is wordt vervolgens geadviseerd over het noodzakelijk vervolgonderzoek en eventuele procedurele vervolgstappen.

2 Gebiedsbeschrijving en geplande werkzaamheden

2.1 Gegevens plangebied

Locatie: Noorderhaven
Plaats: Zutphen
Gemeente: Zutphen
Provincie: Gelderland

2.2 Beschrijving van het plangebied

Het plangebied betreft enkele braakliggende percelen en een woonerf met een vrijstaande woning in de bebouwde kom van Zutphen. Het plangebied ligt in het gebied Noorderhaven, aan de noordwestzijde van de stad (zie figuur 1). Het plangebied is verdeeld in een oostelijk deel waar een school gepland is en een westelijk deel waar woningbouw gepland is.

Het oostelijk deel is een onbebouwd braakliggend perceel, met uitsluitend aan de westzijde enige opgaande begroeiing. Dit deelgebied wordt begrenst door de Dreef aan de noordoostzijde, de Coenensparkstraat aan de westzijde en bedrijventerreinen aan de overige zijden.

Het westelijk deel bestaat uit een bouwterrein en –depot, enkele braakliggende percelen, verhard oppervlak en het woonerf van de Bolwerksweg 33. Op dit erf is een vrijstaande woning met daarnaast tuinbeplanting, een moestuin, een houten schuur en enkele bomen aanwezig. Alle overige bebouwing en bomen in het plangebied zijn reeds verwijderd. Dit deelgebied wordt begrenst door de Coenensparkstraat aan de oostzijde, een dijklichaam aan de westzijde, een parkeerterrein aan de noordzijde en een bouwterrein aan de zuidzijde (zie figuur 2 en bijlage 1).

De directe omgeving bestaat onder andere uit verharding, een bouwterrein, bedrijfspanden, een treinstation, de uiterwaarden van de IJssel, een haven en recente nieuwbouw van appartementen en bedrijfspanden (zie figuur 2).

2.3 Beschrijving van het onderzoeksgebied

Om het eventuele verstorend effect van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op beschermde natuurwaarden in de directe omgeving van het plangebied (externe werking) in te kunnen schatten is een groter gebied onderzocht dan het plangebied zelf. Het onderzoeksgebied, met daarbinnen de te bebouwen percelen, wordt bepaald door bedrijfspanden, braakliggende percelen, verhard oppervlak, een dijklichaam en een bouwterrein en -depot (zie figuur 2 en bijlage 1).

2.4 Geplande werkzaamheden

Het plan is om in het westelijk deel van het plangebied een nieuwe middelbare school en woningbouw te realiseren. De school moet een gebruiksoppervlakte van ongeveer 7.000 m² in meerdere bouwlagen hebben, ten behoeve van 800 leerlingen en 80 personeelsleden. Op de locatie voor woningbouw zijn 183 woningen gepland, in zowel grondgebonden als gestapelde vorm.

Noorderhaven
Het plangebied maakt deel uit van een omvangrijk project, waar op het verouderde bedrijventerrein de beschikbare ruimte opnieuw ingericht wordt. Eén van de projecten binnen dit gebied is de realisatie van het deelgebied Noorderhaven. Het plangebied wordt opnieuw ontwikkeld met maximaal 1.050 woningen en ruimte voor onder andere horecavoorzieningen, kantoren, kleinschalige bedrijfsruimten, detailhandel en culturele voorzieningen. Daarnaast komen er twee nieuwe spooronderdoorgangen en een raamwerk van openbare ruimte met straten, pleinen, parken en een haven die het plangebied moeten verbinden met de stad en de IJssel. Ten behoeve van deze plannen is een groot deel van de oorspronkelijke bebouwing reeds gesloopt en zijn diverse bomen gekapt en andere groenstructuren verwijderd. Ook is een groot deel van de elementen reeds gerealiseerd of in aanbouw.

In het kader van de ruimtelijke ontwikkelingen is door Arcadis veel natuuronderzoek uitgevoerd, waarbij ook strikt beschermde diersoorten zijn aangetroffen (zie Nader ecologisch onderzoek Noorderhaven Zutphen, Arcadis 2010). Voor de ze soorten is ontheffing aangevraagd en verleend. Er zijn op diverse locaties in en rond het plangebied compenserende maatregelen getroffen, zoals vleermuiskasten en mussenflats. Momenteel loopt een verlengingsprocedure voor deze ontheffing.



Figuur 1. Ligging van het plangebied (rood), bron: Provincie Gelderland (2019).



Figuur 2. Luchtfoto van het onderzoeksgebied (blauw) met daarbinnen het plangebied (rood). Met uitzondering van de omcirkelde woning is overige bebouwing reeds verwijderd. De bomen in het westelijk deelgebied zijn eveneens reeds gekapt. bron: Provincie Gelderland (2019).

3 Beschermde status plangebied

3.1 Gebiedsbescherming

In Nederland bestaat het Natuurnetwerk Nederland. Dit is een netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. In paragraaf 3.2 wordt het plangebied behandeld in relatie tot de bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

De Wet natuurbescherming gaat over gebiedsbescherming en soortenbescherming. Wat betreft de gebiedsbescherming beschermt de Wet natuurbescherming Natura 2000-gebieden. Dit is een Europees, samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden. In paragraaf 3.3 wordt het plangebied behandeld in relatie tot de bescherming van Natura 2000-gebieden.

3.2 Natuurnetwerk Nederland

3.2.1 Conclusie

Het plangebied ligt niet in het NNN. De kernkwaliteiten van het NNN worden niet aangetast. Er hoeft geen verdere toetsing uitgevoerd te worden.

3.2.2 Natuurnetwerk

De gebieden van het Natuurnetwerk Nederland worden in de provincie Gelderland het Gelders Natuurnetwerk genoemd. In het Gelders Natuurnetwerk komen twee natuurcategorieën voor: het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Gelderse Groene Ontwikkelingszone (GO).

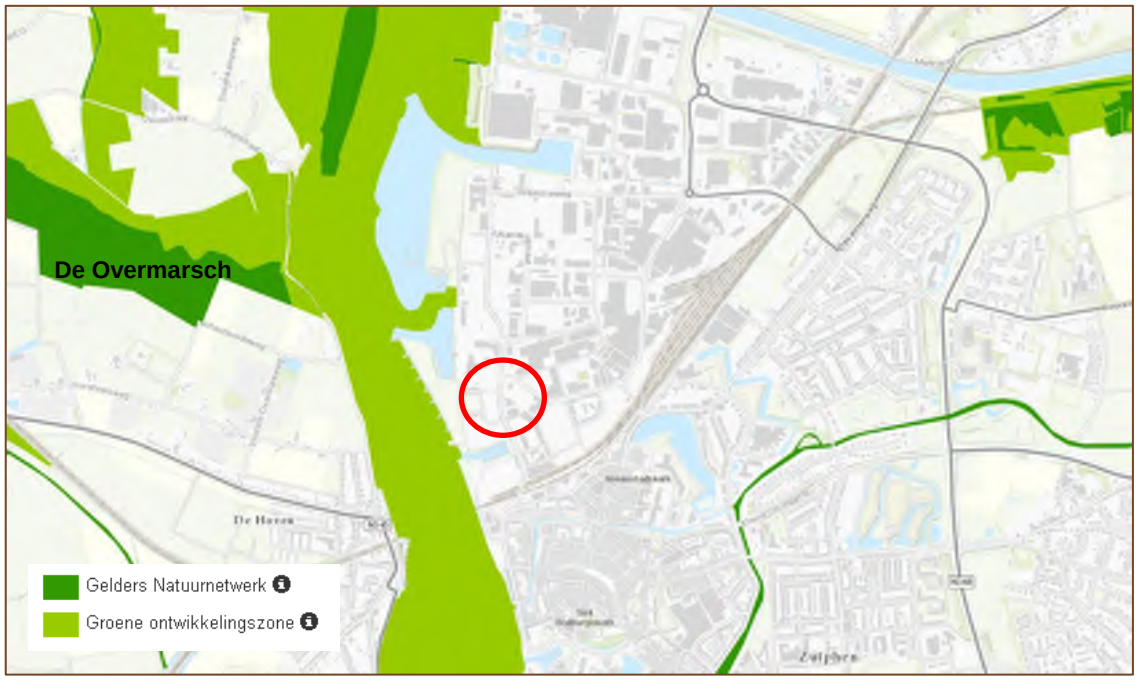
Gelders Natuurnetwerk (GNN)
Het GNN bestaat uit alle bestaande natuur en een zoekgebied voor nog te realiseren nieuwe natuur. In het GNN geldt: in de basis hier geen nieuwe initiatieven. Er zijn enkele uitzonderingen mogelijk. Dat zijn ontwikkelingen van een groot algemeen of provinciaal belang of waarvoor - overtuigend gemotiveerd – geen alternatieven bestaan. Voor dergelijke uitzonderingen gelden specifieke spelregels die garanderen dat het Gelders Natuurnetwerk in stand blijft (het nee, tenzij principe). Dat betekent dat hier geen ruimte is voor nieuwe projecten die de aanwezige en potentiële natuurwaarden significant aantasten.

Groene Ontwikkelzones (GO)
De GO is een gebied waar partners en partijen worden uitgenodigd om actief 'groene' doelen mee te helpen realiseren. Er is in dit gebied ruimte voor de verdere ontwikkeling van bestaande en bij het gebied behorende bedrijvigheid of bewoning. Afhankelijk van het

type en de schaal van de ontwikkeling vraagt de provincie om een (extra) bijdrage te leveren aan de GO.

3.2.3 Plangebied

Het plangebied ligt niet in het GNN of in een GO (zie figuur 3). Delen van de nabijgelegen IJsseluiterwaarden zijn aangewezen als bestaande natuur binnen het GNN. De rivier zelf is aangewezen als GO. Ook verschillende landgoederen, bossen en natuurgebieden rondom de stad Zutphen en de rivier de Berkel, ten zuiden van het plangebied, zijn aangewezen als bestaande natuur. Diverse agrarische percelen rondom deze gebieden zijn verder aangewezen als GO. Het dichtstbijzijnde GNN natuurgebied is een oude meander van de IJssel 'De Overmarsch', ten westen van het plangebied. Dit gebied ligt op circa 750 meter afstand van het plangebied.



Figuur 3. Ligging van het plangebied (rood) ten opzichte van het Gelders Natuurnetwerk, bron: Provincie Gelderland 2019.

3.3 Natura 2000

3.3.1 Conclusie

Er vinden geen ruimtelijke ingrepen plaats in een Natura 2000-gebied. Uit een eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek is gebleken dat de aanleg en het gebruik van plangebied Noorderhaven niet leiden tot negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Rijntakken, mits wordt voldaan aan een aantal randvoorwaarden. Er is echter mogelijk wel sprake van een stikstofdepositie in het nabijgelegen Natura 2000 gebied 'Rijntakken' groter dan 0,00 mol/ha/jaar is. De effecten van stikstofdepositie dienen daarom opnieuw beoordeeld te worden. Mogelijk is een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk.

3.3.2 Natura 2000

De Europese Unie heeft een zeer gevarieerde en rijke natuur, die van grote biologische, esthetische en economische waarde is. Om deze natuur te behouden heeft de Europese Unie het initiatief genomen voor Natura 2000. Dit is een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden. De Wet natuurbescherming beschermt onder andere Natura 2000-gebieden. Voor activiteiten die significante, negatieve effecten hebben op de kernkwaliteiten van een Natura 2000-gebied is een vergunning nodig.

3.3.3 Plangebied

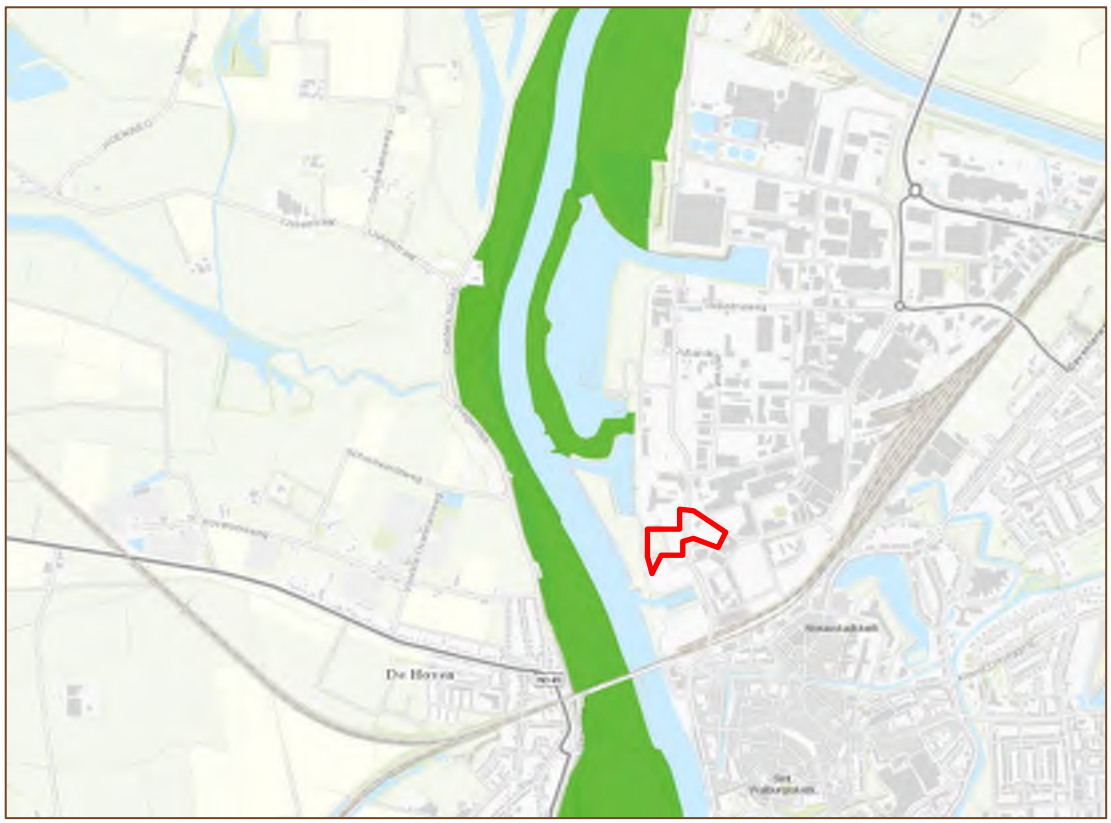
Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. Grote delen van de nabijgelegen IJsseluiterwaarden vallen binnen het Natura 2000-gebied 'Rijntakken'. Dit Natura 2000-gebied ligt op geringe afstand van het plangebied, vanaf circa 250 meter (zie figuur 4). Overige Natura 2000-gebieden, waaronder 'Landgoederen Brummen', 'Veluwe' en 'Stelkampsveld' liggen op ruimere afstand, vanaf 3,5 km.

Uit een eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek is gebleken dat de aanleg en het gebruik van plangebied Noorderhaven niet zal leiden tot negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Rijntakken, mits wordt voldaan aan een aantal randvoorwaarden (bron: Nader ecologisch onderzoek Noorderhaven Zutphen, Arcadis 2010).

Stikstofdepositie
De invloed van de ontwikkeling voor Noorderhaven op de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied 'Rijntakken' is reeds onderzocht. Uit het daar beschreven onderzoek blijkt dat er geen sprake is van een relevante invloed op de stikstofdepositie in het gebied (bron: SAB, 19 september 2013, Activiteitenplan Flora en fauna Zutphen, Noorderhaven).

Echter is in een recente uitspraak van de Raad van State bepaald dat het toetsingskader voor stikstofdepositie (de PAS) niet meer gebruikt mag worden. Momenteel wordt gewerkt aan nieuw beleid en een nieuw rekeninstrument voor het bepalen van de stikstofdepositie. In september 2019 verschijnt hiervoor een nieuwe AERIUS versie. Met deze nieuwe AERIUS calculator dient de stikstofdepositie van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen

opnieuw bepaald te worden. Als daaruit blijkt dat sprake is van stikstofdepositie in het Natura 2000 gebied ‘Rijntakken’ groter dan 0,00 mol/ha/jaar is, dient een passende beoordeling uitgevoerd te worden en is mogelijk een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk.



Figuur 4. Ligging van het plangebied (rood) ten opzichte van het Natura 2000-gebied ‘Rijntakken’ , bron: Provincie Gelderland 2019.

4 Beschermde soorten plangebied

4.1 Methode

Het verzamelen van gegevens heeft op twee manieren plaatsgevonden: via een literatuuronderzoek en een gericht veldonderzoek.

4.1.1 Literatuuronderzoek

Ter ondersteuning van het veldonderzoek werd de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd. Deze database geeft informatie over waarnemingen van beschermde en zeldzame planten en dieren in Nederland. In de NDFF zijn uitsluitend gevalideerde gegevens opgeslagen. De NDFF is de meest complete databank voor de actuele verspreiding van Nederlandse flora en fauna met meer dan 100 miljoen waarnemingen. De databank wordt dagelijks aangevuld met recente waarnemingen. In de NDFF is voor het onderzoeksgebied gezocht naar waarnemingen van beschermde soorten.

4.1.2 Veldonderzoek

Een onderzoeker van Staring Advies onderzocht het plangebied om een inschatting te maken van de beschermde soorten die aanwezig zijn en om beschermde flora en fauna waar te nemen (zie tabel 1).

Onderzoeker	Bezoekronde	Datum	Tijd	Weersomstandigheden
R. Boerboom	1	27-03-2019	12:04 uur	Zonnig, droog, 12°C, wind 0 Bft

Tabel 1. Veldonderzoek.

4.2 Resultaten

Deze paragraaf bespreekt de resultaten van het literatuuronderzoek en het veldonderzoek.

4.2.1 Literatuuronderzoek

Flora

De NDFF maakt voor de omgeving van het plangebied geen melding van het voorkomen van beschermde plantensoorten.

Broedvogels

De NDFF maakt voor de omgeving van het plangebied melding van diverse beschermde vogelsoorten. Een deel van de waarnemingen betreft overvliegende vogels zonder binding met het gebied. Een deel van de vogelsoorten kunnen wel een territorium bezetten in het plangebied of in de directe omgeving hiervan, waardoor ze gebruik kunnen maken van het plangebied. Van de in de omgeving waargenomen buizerd, gierzwaluw, huismus, roek en steenuil zijn de vaste rust- en verblijfplaatsen en nestlocaties jaarrond beschermd.

Zoogdieren

De NDFF maakt voor de omgeving van het plangebied melding van een aantal beschermde zoogdiersoorten. Het betreft de volgende soorten:

- Nationaal beschermde soorten: bosmuis, egel, haas, huisspitsmuis, konijn, ree, steenmarter en veldmuis[1].
- Internationaal beschermde soorten: bever, gewone dwergvleermuis en laatvlieger.

Amfibieën, reptielen en vissen

De NDFF maakt voor de omgeving van het plangebied melding van een aantal beschermde amfibiesoorten. Het betreft de volgende soorten:

- Nationaal beschermde soorten: bruine kikker en gewone pad [1].

Ongewervelde dieren

De NDFF maakt voor het onderzoeksgebied melding van het voorkomen van één beschermde ongewervelde diersoort:

- Nationaal beschermde soorten: kleine ijsvogelvlinder.

[1] *Deze soorten zijn, met uitzondering van de steenmarter, in de provincie Gelderland vrijgesteld van de verboden als bedoeld in artikel 3.10, eerste lid, onderdelen a en b, bij ruimtelijke ontwikkelingen.*

4.2.2 Veldonderzoek

In deze paragraaf worden per soortgroep de resultaten van het veldonderzoek besproken.

Flora

Het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit braakliggend terrein waar vrij recent de oorspronkelijke bebouwing, verharding en groen verwijderd is. Hier groeien algemene plantensoorten van ruderale, (matig) voedselrijke omstandigheden als bezemkruiskruid, vroegeling, reigersbek, paarse dovenetel, bijvoet, smalle weegbree, sint-janskruid en koningskaars. Daarnaast vallen een woonerf met (moes)tuin, verhard oppervlak en een bouwterrein en –depot binnen het plangebied. Hier zijn algemene plantensoorten als grote brandnetel, tuinbingelkruid, kleine veldkers, straatgras, bijvoet en klein kruiskruid waargenomen. Op het aangrenzende dijktalud groeien soorten als knoopkruid, wilde cichorei, glad walstro en avondkoekoeksbloem.

De NDFF maakt geen melding van het voorkomen van beschermde plantensoorten voor het plangebied en de directe omgeving. Tijdens het veldbezoek zijn geen groeiplaatsen van beschermde plantensoorten in het plangebied vastgesteld. Beschermde plantensoorten worden door het ontbreken van geschikte groeiplaatsen ook niet verwacht.

Broedvogels

Een volledige broedvogelkartering heeft niet plaatsgevonden, omdat dit geen onderdeel uitmaakt van de quickscan natuurtoets. Tijdens het veldbezoek zijn de volgende vogelsoorten aangetroffen in het plangebied en de directe omgeving: ekster, heggenmus, huismus, kokmeeuw, meerkoet, roodborst en tjiftjaf. Het plangebied is grotendeels ongeschikt als nestlocatie door het ontbreken aan opgaande begroeiing, bebouwing of andere nestelgelegenheden, met uitzondering van het (te behouden) woonhuis, enkele beplantingsvakken en speciale huismussenflats.

Jaarrond beschermde nesten

De NDFF vermeldt voor de omgeving van het plangebied de buizerd, gierzwaluw, huismus, roek en steenuil, waarvan de vaste rust- en verblijfplaatsen en nestlocaties jaarrond beschermd zijn (zie paragraaf 4.2.1). Bij eerder uitgevoerd onderzoek is tevens een kerkuil waargenomen (bron: Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven, Arcadis, 2012). Tijdens het veldbezoek zijn op verschillende locaties in het plangebied huismussen waargenomen.

Buizerd en roek

Tijdens het veldbezoek zijn deze soorten niet waargenomen in het onderzoeksgebied. In het plangebied zijn, met uitzondering van enkele kleine bomen in de tuin van de Bolwerksweg 33 en wat jonge opslag in de braakliggende terreindelen geen bomen aanwezig. Geschikte nestlocaties, in de vorm van forse bomen in bosschages met voldoende rust en dekking, zijn niet aanwezig in het plangebied. In 2012 is in de populieren aan de Bolwerksweg (parkje) één nestplaats van roek vastgesteld. Het betrof in 2012 geen uitgebreide roekenkolonie (bron: Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven, Arcadis

2012). Deze bomen zijn recent gekapt. Door de recente ruimtelijke ontwikkelingen is het plangebied ook ongeschikt als functioneel leefgebied voor de buizerd, roek of andere boombewonende soort met jaarrond beschermde nesten. Sporadisch kan een foeragerend, rustend of overvliegend exemplaar van deze soorten in het plangebied worden waargenomen.

Gierzwaluw
Uit de omgeving van het plangebied zijn diverse waarnemingen van de gierzwaluw bekend (bron: NDFF). De soort is tijdens het veldbezoek niet waargenomen, maar is echter op het moment van onderzoek (maart) niet in Nederland aanwezig. Bij eerder uitgevoerde gerichte inventarisaties in het plangebied Noorderhaven zijn geen nestlocaties van de gierzwaluw aangetroffen (bron: Nader ecologisch onderzoek Noorderhaven Zutphen, Arcadis 2010). In het plangebied ontbreekt bebouwing, op één te behouden woning na. Deze woning is potentieel geschikt als nestlocatie voor de gierzwaluw. Maar gezien de vrij geïsoleerde ligging ten opzichte van overige geschikte bebouwing, is het niet waarschijnlijk dat deze koloniebroeder dit gebouw als nestlocatie gebruikt. Het plangebied is verder ook van niet van belang als leefgebied voor de gierzwaluw.

Huismus
Deze soort broedt in gebouwen en in speciale nestkasten. Bij eerder uitgevoerd gericht veldonderzoek zijn in het plangebied circa 40 paar huismus in de bebouwing aan de Bolwerksweg, kruising Bolwerksweg/Coenensparkstraat en kruising Coenensparkstraat/ Dreef aangetroffen. Deze bebouwing is, op de woning aan de Bolwerksweg 33 na, gesloopt. In het plangebied bevinden zich in de huidige situatie op 3 locaties speciale mussenflats (zie foto 1 t/m 3). Deze nestgelegenheden voor huismus zijn onderdeel van het mitigatie- en compensatieplan voor de verdwenen nestlocaties in de gesloopte bebouwing. Het zijn tijdelijke voorzieningen ter vervanging van de nestlocaties in de reeds gesloopte bebouwing. De permanente compensatie dient buiten het plangebied gerealiseerd te worden.

Tijdens het veldbezoek waren de mussenflats allen in gebruik. Er zijn in- en uitvliegende exemplaren bij de nestopeningen waargenomen en zangactiviteit van mannetjes. Ook bij het (te behouden) woonhuis zijn roepende huismussen waargenomen. De gehandhaafde opgaande begroeiing dient als schuilgelegenheid, foerageergebied en mogelijk als slaapplaats voor deze mussen.



Foto 1 t/m 3. Speciale mussenflats in het plangebied (foto's: R. Boerboom).

Kerkuil

Tijdens het veldbezoek zijn geen (sporen van) de kerkuil aangetroffen in het plangebied en de directe omgeving. Tijdens eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek is eenmalig een jagende kerkuil waargenomen in het plangebied. Er zijn destijds geen rustplekken of nestlocaties vastgesteld (bron: Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven, Arcadis 2012). In de huidige situatie bevinden zich in het plangebied geen geschikte verblijfplaatsen voor de kerkuil. Door de vele ruimtelijke ontwikkelingen is het plangebied tevens niet van belang als functioneel leefgebied voor de soort.

Steenuil

Tijdens het veldbezoek zijn geen (sporen van) steenuilen aangetroffen in het plangebied en de directe omgeving. Tijdens eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek is net buiten het plangebied een rustplek van een steenuil, aan de Contrescarp, vastgesteld. Van een vast territorium binnen het plangebied was echter geen sprake. Er is onvoldoende rust en ruimte en geschikt biotoop aanwezig voor een vast steenuil territorium. De aanwezigheid van een individu in het najaar heeft naar verwachting betrekking op een zwervend juveniel dier dat op zoek is naar een eigen territorium en het plangebied in de actuele situatie geschikt achtte als rustplek (bron: Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven, Arcadis 2012). In de huidige situatie is het plangebied niet geschikt als nestlocatie voor deze soort. Van een essentieel leefgebied is eveneens geen sprake, door het ontbreken van geschikte foerageergebieden.

Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn geen (sporen van) zoogdieren aangetroffen in het plangebied. De NDFF vermeldt het voorkomen van een aantal beschermde zoogdiersoorten voor de omgeving van het plangebied, waaronder de strikt beschermde bever en steenmarter. Het plangebied is door de openheid en vele ruimtelijke ontwikkelingen uitsluitend geschikt als

leefgebied/foerageergebied voor een enkele algemene zoogdiersoort als egel, haas, konijn, mol, steenmarter en algemene muizensoorten.

Bever
De in de NDFF vermelde strikt beschermde bever is gebonden aan open water en bijbehorende oeverzones met hoofdzakelijk zachthout ooibos, met voldoende rust en schuilmogelijkheden. Dit biotoop ontbreekt in het plangebied. In de nabijgelegen uiterwaarden van de IJssel zijn beversporen waargenomen. Door het ontbreken van open water met bijbehorende oeverzones, voldoende rust en schuilmogelijkheden is het uit te sluiten dat de bever gebruik maakt van het plangebied.

Steenmarter
De NDFF vermeld het voorkomen van de steenmarter voor de omgeving van het plangebied. Bij eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek in het plangebied zijn bij inpandige inspectie van (een deel van de bebouwing in het gebied), geen recente verblijfplaatsen of sporen van steenmarters aangetroffen (bron: Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven, Arcadis 2012). In het plangebied ontbreekt bebouwing, op één te behouden woning na. Deze woning is potentieel geschikt als verblijfplaats voor de steenmarter. Het plangebied is verder door de openheid weinig van waarde als foerageergebied voor de soort.

Overige strikt beschermde grondgebonden zoogdiersoorten worden niet verwacht door het ontbreken van geschikt leefgebied. Het bronnenonderzoek bevestigt de afwezigheid van overige strikt beschermde grondgebonden zoogdieren.

Vleermuizen
De NDFF maakt melding van de gewone dwergvleermuis en laatvlieger voor de omgeving van het plangebied (zie paragraaf 4.2.1). Bij eerder uitgevoerde gerichte inventarisaties in het plangebied Noorderhaven zijn verblijfplaatsen van deze gebouwbewonende soorten aangetroffen in het plangebied (bron: Nader ecologisch onderzoek Noorderhaven Zutphen, Arcadis 2010). Deze bebouwing is grotendeels gesloopt. In het plangebied is een speciale vleermuistoren geplaatst (zie foto 4). Dit vleermuisverblijf is onderdeel van het mitigatie- en compensatieplan voor de verdwenen verblijfplaatsen in de gesloopte bebouwing. Ook aan de te behouden woning aan de Bolwerksweg 33 zijn vleermuiskasten opgehangen. Het zijn tijdelijke voorzieningen ter vervanging van de verblijfplaatsen in de reeds gesloopte bebouwing. De permanente compensatie dient buiten het plangebied gerealiseerd te worden. Het te behouden gebouw is geschikt als verblijfplaats voor gebouwbewonende soorten als de gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Verder ontbreekt bebouwing in het plangebied.



Foto 4. Speciale vleermuistoren in het plangebied (foto: R. Boerboom).

In het plangebied en direct hieraan grenzend bevinden zich geen bomen met potentieel geschikte holten die kunnen fungeren als verblijfplaats voor boombewonende vleermuissoorten.

Het plangebied is door het ontbreken van opgaand groen nauwelijks geschikt als foerageergebied voor vleermuizen. Van een vliegroute of een essentieel foerageergebied is geen sprake.

Amfibieën

Beschermde amfibieën zijn tijdens het veldbezoek niet aangetroffen. De NDFF meldt de beschermde bruine kikker en gewone pad voor de omgeving van het plangebied (zie paragraaf 4.2.1). Open water ontbreekt in het plangebied. Het plangebied is verder marginaal geschikt als landbiotoop voor een enkele, weinig kritische en algemene soort als bruine kikker en gewone pad. Sporadisch kan dan ook een individu van deze soorten aangetroffen worden in het plangebied. Voor deze soorten geldt in provincie Gelderland vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Strikt beschermde soorten, zoals de worden hier niet verwacht doordat geschikte leefgebieden ontbreken. Bij langer braakliggende terreinen, met een afwisseling van open (vergraafbaar) zand en ondiepe wateren is er kans op vestiging van de strikt beschermde rugstreeppad.

Rugstreeppad
Uit de omgeving van het plangebied zijn geen waarnemingen van de strikt beschermde rugstreeppad bekend (bron: NDFF). Ook tijdens eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek is de soort niet aangetroffen (bron: Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven, Arcadis 2012). Voor de voortplanting is de rugstreeppad afhankelijk van ondiepe wateren, die vrij snel opwarmen. Vaak wordt gebruik gemaakt van tijdelijke poeltjes en plassen, maar ook slootjes en vennen kunnen geschikt zijn (bron: RAVON). Als landhabitat worden zandige, vergraafbare bodems gebruikt, vaak in pionierssituaties, zoals bij recente zandwinningen, industrieterreinen, ruderale gebieden, duinen en in dynamische riviergebieden. Bij langdurige braakligging kan de rugstreeppad zich vestigen. Door de recente ruimtelijke ontwikkelingen in het plangebied is hier echter geen sprake van.

Reptielen
Tijdens het veldbezoek zijn geen reptielen aangetroffen. Uit de directe omgeving van het plangebied zijn geen waarnemingen van beschermde reptielen bekend (zie paragraaf 4.2.1). Het plangebied is ongeschikt als leefgebied voor reptielen, door het ontbreken van geschikte vegetaties.

Vissen
Permanent open water ontbreekt in het plangebied, waardoor het voorkomen van (beschermde) vissen uitgesloten is. Beschermde vissoorten worden niet verwacht door het gebrek aan geschikte leefgebied.

Ongewervelde dieren
Uit de omgeving van het plangebied is één waarneming van de beschermde kleine ijsvogelvlinder bekend geworden (zie paragraaf 4.2.1). Ongewervelde dieren zijn, met uitzondering van een passerend klein koolwitje, tijdens het veldbezoek niet waargenomen.

Kleine ijsvogelvlinder
De kleine ijsvogelvlinder leeft in structuurrijke, vochtige loofbossen waar de waardplant wilde kamperfoelie aanwezig is. Dit habitat ontbreekt in het plangebied. De soort wordt dan ook niet verwacht. Waarschijnlijk betreft de waarneming uit de omgeving van het plangebied een zwervend exemplaar.

Overige beschermde soorten worden niet verwacht door het ontbreken van geschikte leefgebieden.

5 Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming volgt in hoofdlijnen de bepalingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn op. De belangrijkste beschermde natuurwaarden in de Wet Natuurbescherming zijn:

- Beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden).
- Aangepaste soortenlijst beschermde planten en dieren.
- Expliciete vermelding intrinsieke waarde van natuur (art. 1.10).
- Algemene zorgplicht voor natuurgebieden en in het wild levende dieren, planten en hun leefomgeving (art. 1.11).
- Actieve soortenbescherming (art. 1.12): verplichting voor provincies.

Alle natuurlijk in het wild levende vogels, meeste inheemse zoogdieren, alle inheemse amfibieën en reptielen, en een aantal vissen, dagvlinders, libellen, kevers en vaatplanten zijn beschermd.

In dit hoofdstuk wordt vastgesteld of beschermde soorten flora en fauna aanwezig zijn of verwacht worden op de locatie. Vervolgens wordt bepaald of ze mogelijk nadelige effecten kunnen ondervinden van de geplande werkzaamheden. Deze effecten worden getoetst aan de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming (zie bijlage 2). Wanneer de Wet natuurbescherming (mogelijk) wordt overtreden wordt geadviseerd over het uitvoeren van aanvullend onderzoek en/of het aanvragen van een ontheffing.

Flora

Beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen. Beschermde plantensoorten worden niet verwacht door het ontbreken van geschikte groeiplaatsen. Aanvullend onderzoek naar het voorkomen van beschermde plantensoorten en/of het aanvragen van een ontheffing is dan ook niet noodzakelijk.

Broedvogels

Alle vogelsoorten zijn beschermd krachtens de Wet natuurbescherming (Vogelrichtlijn). Ontheffing voor deze diergroep is niet mogelijk. Dit betekent dat het opzettelijk verstoren, verontrusten, doden en anderszins nadelig beïnvloeden van deze soortgroep niet is toegestaan. Daarom moet er buiten het broedseizoen gestart worden met de werkzaamheden. Als de werkzaamheden in volle gang zijn bij aanvang van het broedseizoen, is het verstoringeffect op (broed)vogels minimaal. Het broedseizoen ligt, afhankelijk van de weeromstandigheden en aanwezige soorten, ruwweg tussen 15 maart en 15 juli. Broedgevallen buiten deze periode zijn ook beschermd.

Vogelsoorten waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn
In het plangebied bevinden zich nestlocaties van de huismus in speciale tijdelijke nestkasten (zie foto 1 t/m 3). Daarnaast is het te behouden woonhuis geschikt als nestlocatie voor de huismus. Overige vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten, zoals de uit de omgeving bekende buizerd, gierzwaluw, kerkuil, roek en steenuil worden niet verwacht door het ontbreken van geschikte nestgelegenheden en geschikt leefgebied. Het plangebied is geen functioneel leefgebied voor deze of andere jaarrond beschermde vogelsoorten. Het uitvoeren van aanvullend onderzoek of het aanvragen van ontheffing niet noodzakelijk.

Huismus
Voor het verwijderen van de nesten van de huismus in het plangebied Noorderhaven is ontheffing verleend (kenmerk 2018-002010). Als onderdeel van het bijbehorende Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven (Arcadis 2012) zijn in het plangebied tijdelijke nestgelegenheden voor de huismus aangebracht, ter compensatie van de nesten in de reeds gesloopte bebouwing (zie foto 1 t/m 3 en figuur 5). De in figuur 5 gemarkeerde groenstructuren vormen het (tijdelijke) functioneel leefgebied van deze huismussen.

De tijdelijke nestgelegenheden en bijbehorende groenstructuren mogen pas verwijderd worden als er voldoende permanente voorzieningen gerealiseerd zijn, conform het mitigatieplan. Het verwijderen van de tijdelijke nestgelegenheden mag bovendien alleen als er geen actuele broedgevallen zijn.

Indien er nog niet voldoende permanente voorzieningen voor de huismus gerealiseerd zijn, mogen de nestgelegenheden en groenstructuren, zoals afgebeeld in figuur 5, niet verwijderd worden. Er dien bij de geplande werkzaamheden bovendien voldoende rekening gehouden te worden met de aanwezige huismussen bij de te behouden woning aan de Bolwerksweg 33:

- Werkzaamheden moeten buiten het broedseizoen (15 maart – 1 september) worden uitgevoerd, of:
- Ruim voor aanvang van het broedseizoen moet gestart worden met de werkzaamheden, waarbij de zone rondom de nestlocaties vermeden dienen te worden bij de activiteiten.
- Verder dienen de voorschriften uit de verleende (en verlengde) ontheffing met betrekking tot de huismus nageleefd te worden (kenmerk 2018-002010).



Figuur 5. Locaties tijdelijke mussenflats (gele ster) en bijbehorende groenstructuren (rood).

Grondgebonden zoogdieren

Het plangebied is uitsluitend (marginaal) geschikt als leefgebied voor een enkele algemene zoogdiersoort als egel, haas, konijn, mol, steenmarter en algemene muizensoorten. Voor deze soorten zoogdieren geldt in de provincie Gelderland automatisch de vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ingrepen, met uitzondering van de steenmarter. Strikt beschermde soorten worden niet verwacht door het ontbreken van geschikt leefgebied.

Bever

Van de strikt beschermde bever zijn sporen gevonden in de (ruime) omgeving van het plangebied. Door het ontbreken van open water met bijbehorende oeverzones, voldoende rust en schuilmogelijkheden is het uit te sluiten dat de bever gebruik maakt van het plangebied. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk voor de bever.

Steenmarter

Het voorkomen van de beschermde steenmarter is alleen ontheffingsplichtig wanneer er vaste verblijfplaatsen aanwezig zijn. Hiervan is geen sprake in het plangebied. Nader onderzoek naar het voorkomen van de steenmarter of het aanvragen van een ontheffing is dan ook niet noodzakelijk.

Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk voor overige grondgebonden zoogdiersoorten.

Vleermuizen

Om te bepalen of aanvullend onderzoek naar vleermuizen noodzakelijk is, worden de resultaten van de quickscan getoetst aan de checklist van Het Protocol voor vleermuisinventarisaties van de Gegevensautoriteit Natuur en de Zoogdiervereniging.

Hieronder zijn de relevante passages uit de checklist weergegeven:

1. Zijn er gebouwen die gesloopt of gerenoveerd worden?

Nee → Nader onderzoek naar kraam-, zomer- en paar verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen is niet noodzakelijk.

2. Zijn er bomen met potentieel geschikte holten die gekapt of gesnoeid worden?

Nee → Nader onderzoek naar zomer- en paarverblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen is niet noodzakelijk.

3. Worden er struiken, gewassen, bomen of andere elementen verwijderd of aangetast die deel uitmaken van een mogelijke route/verbinding of een essentieel foerageergebied?

Nee → Nader onderzoek naar vliegroutes en foerageergebieden is niet noodzakelijk.

Nader onderzoek naar vleermuizen is niet noodzakelijk, aangezien er door de geplande werkzaamheden geen verblijfplaatsen, vliegroutes of foerageergebieden aangetast worden. Het uitvoeren van vleermuisonderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk. Verder dienen de voorschriften uit verleende ontheffing met betrekking tot de gewone dwergvleermuis en laatvlieger nageleefd te worden (kenmerk 2018-002010).

Overige soortgroepen

Gezien het ontbreken van geschikt leefgebied zijn beschermde amfibieën, reptielen, vissen en/of ongewervelde dieren, met uitzondering van enkele algemene soorten niet te verwachten in het plangebied. Voor de mogelijk aanwezige algemeen voorkomende amfibieën geldt in de provincie Gelderland automatisch een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ingrepen. Strikt beschermde soorten, zoals de uit de omgeving bekende kleine ijsvogelvlinder, worden niet verwacht. Het uitvoeren van aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is dan ook niet noodzakelijk voor deze soortgroepen.

Rugstreeppad

Bij langdurige braakligging, met ondiep, stagnerend water en open zand is er risico op vestiging van de strikt beschermde rugstreeppad. Dit kan voorkomen worden door braakliggende terreindelen ongeschikt te houden voor de rugstreeppad, voorafgaand aan de werkzaamheden te controleren op voortplantingswateren en langdurige braakligging te voorkomen.

6 Conclusie

Aan de hand van de resultaten van de quickscan natuurtoets kan de volgende conclusie worden getrokken:

Beschermde natuurgebieden

Gelders Natuurnetwerk (GNN)

Uit een eerder uitgevoerd ecologisch onderzoek is gebleken dat de aanleg en het gebruik van plangebied Noorderhaven niet leiden tot negatieve effecten op het GNN. Er hoeft geen verdere toetsing uitgevoerd te worden.

Natura 2000

Er is mogelijk sprake van een stikstofdepositie in het nabijgelegen Natura 2000 gebied ‘Rijntakken’ groter dan 0,00 mol/ha/jaar is. De effecten van stikstofdepositie dienen daarom opnieuw beoordeeld te worden. Mogelijk is een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk.

Beschermde flora en fauna

Aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming niet noodzakelijk.

Er dient bij de geplande ruimtelijke ontwikkelingen rekening te worden gehouden met de huismus. Daarnaast zijn de voorwaarden uit de reeds verstrekte ontheffing (kenmerk 2018-002010) van toepassing.

Vestiging van de strikt beschermde rugstreeppad dient voorkomen te worden door braakliggende terreindelen ongeschikt te houden, voorafgaand aan de werkzaamheden te controleren op voortplantingswateren en langdurige braakligging te voorkomen.

Bijlagen

1 Impressie plangebied
2 Wettelijk kader
3 Beschermde plant- en diersoorten

Bijlage 1 Impressie plangebied








Bijlage 2 Wettelijk kader Wet natuurbescherming

Per 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming van kracht. Deze wet vervangt drie wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en faunawet. De Wet natuurbescherming volgt in hoofdlijnen de bepalingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn op. De belangrijkste beschermde natuurwaarden in de Wet Natuurbescherming zijn:

- Beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden);
- Aangepaste soortenlijst beschermde planten en dieren;
- Expliciete vermelding intrinsieke waarde van natuur (art. 1.10);
- Algemene zorgplicht voor natuurgebieden en in het wild levende dieren, planten en hun leefomgeving (art. 1.11);
- Actieve soortenbescherming (art. 1.12): verplichting voor provincies.

Gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden
Toetsing van effecten van projecten op Natura 2000-gebieden blijft hetzelfde als nu.

Beschermde natuurmonumenten
Beschermde natuurmonumenten en bijbehorende doelen komen te vervallen. Hetzelfde geldt voor (nooit aangewezen) beschermde landschapsgezichten en beschermde leefomgevingen. De meeste natuurmonumenten vallen binnen het NNN areaal en zijn via dat beschermingsregime alsnog beschermd. Daarnaast kunnen gemeenten de natuurmonumenten via een bestemmingsplan als beschermde natuur aanwijzen.

Provincies dienen gebieden aan te wijzen voor het NNN (voormalige EHS) en (evt. op verzoek) voor overige bijzondere provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen.

Het rijk kan een gebied, niet zijnde een Natura 2000-gebied, als bijzonder nationaal natuurgebied aanwijzen.

Soortbescherming

Alle beschermde soorten worden aangewezen in de wet zelf (deels met verwijzing naar internationale regelgeving). Alle natuurlijk in het wild levende vogels, meeste inheemse zoogdieren, alle inheemse amfibieën en reptielen, en een aantal vissen, dagvlinders, libellen, kevers en vaatplanten zijn beschermd. Ongeveer 200 thans beschermde soorten (vooral vaatplanten en zeevissen) worden niet meer beschermd onder de Wet natuurbescherming (anders dan door algemene zorgplicht). De lijst met beschermde soorten is niet meer opgedeeld in tabellen, zoals in de huidige Flora- en faunawet. Zie bijlage 3 voor de nieuwe lijst met beschermde plant- en diersoorten.

Totaal aantal beschermde soorten is slechts een fractie van ongeveer 35.000 soorten die in Nederland voorkomen. Groot aantal bedreigde (Rode lijst) soorten wordt niet passief beschermd (wel actieve bescherming vereist).

Drie regimes voor beschermde soorten

1. Regels ter bescherming van vogels die vallen binnen het bereik van de Vogelrichtlijn, i.e. alle natuurlijk in het wild levende vogels in EU (art. 3.1-3.4)

2. Regels ter bescherming van dier- en plantensoorten die strikt beschermd zijn op grond van de Habitatrichtlijn en natuurbeschermingsverdragen (art. 3.5-3.9)

3. Regels ter bescherming van niet onder 2 vallende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen, kevers en vaatplanten vermeld in de bijlage bij de wet (art. 3.10-3.11)

Inhoud beschermingsregimes

- Geen uniform verbodsstelsel, maar aparte verboden voor elk van de drie categorieën beschermde soorten.
- Verboden en uitzonderingen sluiten nauw aan bij Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (regime 1 en 2), maar ‘soepeler’ regime voor aanvullend beschermde soorten (regime 3).
- Meeste verboden nu alleen van toepassing op ‘opzettelijk’ handelen, maar dat dekt ook voorwaardelijk opzet (=willens en wetens aanmerkelijke kans aanvaarden dat gedraging schadelijke gevolgen heeft voor beschermde soorten). Verschil met de huidige verboden zal in de praktijk dus waarschijnlijk gering zijn.

Alle in de Wet genoemde soorten zijn strikt beschermd. Voor de verbodsbepalingen is een ontheffing noodzakelijk. Dit geldt ook voor zeer algemene soorten waarvoor in het verleden automatisch de vrijstellingsregeling van kracht was bij ruimtelijke ontwikkelingen. Echter kunnen de provincies voor een aantal algemene soorten een vrijstellingslijst opstellen (op basis van Artikel 3.11). Dit betekent dat de beschermde soorten per provincie verschillen (zie bijlage 3).

Met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen zijn de volgende verbodsbepalingen voor soorten het meest relevant.

Intrinsieke waarde natuur

Artikel 1.10

Deze wet is gericht op:

Het beschermen en ontwikkelen van de natuur, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit.

Algemene Zorgplicht

Artikel 1.11

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.

2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:

a. dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,

b. indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of

c. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.

3. Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

Artikel 3.1

1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.

2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.

3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.

4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.

5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Artikel 3.3

1. Gedeputeerde staten kunnen ontheffing verlenen van verboden als bedoeld in artikel 3.1, ten aanzien van vogels van daarbij aangewezen soorten, dan wel ten aanzien van hun nesten, rustplaatsen of eieren.

2. Provinciale staten kunnen bij verordening vrijstelling verlenen van verboden als bedoeld in artikel 3.1 en ten aanzien van vogels van daarbij aangewezen soorten, dan wel ten aanzien van hun nesten, rustplaatsen of eieren.

Ontheffing of vrijstelling
Een ontheffing of een vrijstelling wordt uitsluitend verleend, indien is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden:

a. er bestaat geen andere bevredigende oplossing;

b. zij is nodig:

- in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
- in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
- ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
- ter bescherming van flora of fauna;
- voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt, of
- om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan;

c. de maatregelen leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

In een ontheffing, onderscheidenlijk vrijstelling worden in elk geval voorschriften opgenomen, onderscheidenlijk regels gesteld, over:

a. de middelen, installaties of methoden voor het vangen of doden, waarbij enkel het gebruik wordt toegestaan van bij algemene maatregel van bestuur aangewezen middelen, installaties of methoden;

b. de tijd en plaats waarvoor de ontheffing of vrijstelling geldt, en

c. de wijze waarop het risico voor het behoud van de vogelstand wordt beperkt.

Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn

Artikel 3.5

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.

2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.

3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.

4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.

5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Artikel 3.8

1. Gedeputeerde staten kunnen ontheffing verlenen van een of meer van de verboden, bedoeld in artikel 3.5 ten aanzien van dieren of planten van daarbij aangewezen soorten, dan wel ten aanzien van de voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren van daarbij aangewezen soorten.

2. Provinciale staten kunnen bij verordening vrijstelling verlenen van een of meer van de verboden, bedoeld in artikel 3.5 ten aanzien van dieren of planten van daarbij aangewezen soorten, dan wel ten aanzien van de voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren van daarbij aangewezen soorten.

Ontheffing of vrijstelling
Een ontheffing of een vrijstelling wordt uitsluitend verleend, indien is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden:

a. er bestaat geen andere bevredigende oplossing;

b. zij is nodig:

- in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
- ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
- in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
- voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten, of
- om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben;

c. er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Beschermingsregime andere soorten

Artikel 3.10

1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:

a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;

b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of

c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

2. Artikel 3.8, met uitzondering van het derde en vierde lid, is van overeenkomstige toepassing op de verboden, bedoeld in het eerste lid, met dien verstande dat, in aanvulling op de redenen, genoemd in het vijfde lid, onderdeel b, de noodzaak voor de ontheffing of vrijstelling ook verband kan houden met handelingen:

a. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;

b. ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;

c. ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;

d. ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;

e. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;

f. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;

g. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of

h. in het algemeen belang.

3. De verboden, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a, en b, zijn niet van toepassing op de bosmuis, de huisspitsmuis en de veldmuis voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden.

Artikel 3.11

1. Bij ministeriële regeling kan worden bepaald dat de bij die regeling aan te wijzen verboden, bedoeld in artikel 3.10, eerste lid, onderdeel b of c niet van toepassing zijn ten aanzien van bij die regeling aan te wijzen soorten, op bij die regeling aan te wijzen categorieën van handelingen die na een voorafgaande melding aan gedeputeerde staten worden uitgevoerd om een reden, genoemd in artikel 3.8, vijfde lid, onderdeel b, of in artikel 3.10, tweede lid.

2. Provinciale staten kunnen bij verordening regels stellen waaraan een melding als bedoeld in het eerste lid moet voldoen.

Gedragscodes

De verboden, bedoeld in de artikelen 3.1, 3.2, zesde lid, 3.5, 3.6 tweede lid, of 3.10, en de krachtens artikel 3.11, eerste lid, geldende verplichting tot melding, zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd overeenkomstig een door Onze Minister goedgekeurde gedragscode en die plaatsvinden in het kader van:

a. een bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;

b. een bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of de bosbouw;

c. een bestendig gebruik, of

d. ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

2. Een gedragscode als bedoeld in het eerste lid wordt goedgekeurd, indien is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden:

a. in de gedragscode worden handelingen beschreven die nodig zijn voor:

- ingeval het handelingen betreft die invloed kunnen hebben op vogels, één van de in artikel 3.3, vierde lid, genoemde redenen;
- ingeval het handelingen betreft die invloed kunnen hebben op dieren als bedoeld in artikel 3.5, eerste lid, één van de in artikel 3.8, vijfde lid, genoemde redenen;
- ingeval het handelingen betreft die invloed kunnen hebben op dieren als bedoeld in artikel 3.10, eerste lid, onderdeel a, of van planten als bedoeld in artikel 3.10, eerste lid, onderdeel c, één van de in artikel 3.8, vijfde lid, of in artikel 3.10, tweede lid, onder a, e, f of g, genoemde redenen;

b. in de gedragscode een wijze van uitvoering van handelingen is beschreven, waarmee naar het oordeel van Onze Minister afdoende is gewaarborgd dat ten aanzien van de soorten, bedoeld in artikel 3.1, 3.5, eerste of vijfde lid, 3.10, eerste lid, geen benutting of economisch gewin plaatsvindt;

c. in de gedragscode een wijze van uitvoering van handelingen is beschreven, waarmee naar het oordeel van Onze Minister afdoende is gewaarborgd dat ten aanzien van de soorten, bedoeld in artikel 3.1, 3.5, eerste of vijfde lid, 3.10, eerste lid, zorgvuldig wordt gehandeld.

Zorgvuldig handelen

Van zorgvuldig handelen als bedoeld in het tweede lid, onderdeel c, is in elk geval sprake, indien is voldaan aan de volgende voorwaarden:

a. er worden slechts handelingen verricht waarvan geen wezenlijke invloed uitgaat op de soorten, bedoeld in het tweede lid, en

b. ingeval handelingen worden verricht die invloed hebben op dieren wordt voorafgaand en tijdens de handelingen in redelijkheid alles verricht of gelaten om te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken dat:

- dieren als bedoeld in artikel 3.1, 3.5, eerste lid, of 3.10, eerste lid, worden gedood;
- nesten van vogels worden vernield, beschadigd of weggenomen, rustplaatsen van vogels worden vernield of beschadigd, dan wel voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de in artikel 3.5, eerste lid, of artikel 3.10, eerste lid, bedoelde dieren worden beschadigd of vernield, en
- eieren van dieren als bedoeld in artikel 3.1, 3.5, eerste lid, of 3.10, eerste lid, worden vernield, of

c. ingeval handelingen worden verricht die invloed hebben op planten van soorten als bedoeld in artikel 3.5, vijfde lid, of 3.10, eerste lid, wordt voorafgaand aan en tijdens de handelingen in redelijkheid alles verricht of gelaten om te voorkomen dat deze planten worden geplukt, afgesneden, ontworteld of vernield.

4. Alvorens een gedragscode als bedoeld in het eerste lid, of een wijziging daarvan, goed te keuren of in te trekken, overlegt Onze Minister met gedeputeerde staten over zijn voornemen daartoe.

Bijlage 3 Beschermde plant- en diersoorten

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

Dit zijn alle van nature in Nederland in het wild levende vogels (zoals bedoelt in artikel 1 van de Vogelrichtlijn). Nog niet duidelijk is of er weer een lijst met jaarrond beschermde vogelnesten komt en/of dat de huidige lijst blijft gelden.

Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Niet-vogels)

Naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Verdrag/ Richtlijn
baardvleermuis	*Myotis mystacinus ssp. mystacinus*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
bataafse stroommossel	*Unio crassus*	Weekdieren	HR IV
bechsteins vleermuis	*Myotis bechsteini*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
bever	*Castor fiber ssp. albicus*	Zoogdieren-landzoogdieren	HR IV
boomkikker	*Hyla arborea ssp. arborea*	Amfibieën	Bern II, HR IV
bosvleermuis	*Nyctalus leisleri ssp. leisleri*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
brandts vleermuis	*Myotis brandti ssp. brandti*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
brede geelrandwaterroofkever	*Dytiscus latissimus*	Insecten-kevers	Bern II, HR IV
donker pimpernelblauwtje	*Maculinea nausithous*	Insecten-dagvlinders	Bern II, HR IV
drijvende waterweegbree	*Luronium natans*	Zaadplanten	Bern I, HR IV
franjestaart	*Myotis nattereri*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
gaffellibel	*Ophiogomphus cecilia*	Insecten-libellen	Bern II, HR IV
geel schorpioenmos	*Hamatocaulis vernicosus*	Sporenplanten-bladmossen	Bern I
geelbuikvuurpad	*Bombina variegata ssp. variegata*	Amfibieën	Bern II, HR IV
gestreepte waterroofkever	*Graphoderus bilineatus*	Insecten-kevers	Bern II, HR IV
gevlekte witsnuitlibel	*Leucorrhinia pectoralis*	Insecten-libellen	Bern II, HR IV

gewone dwergvleermuis	*Pipistrellus pipistrellus*	Zoogdieren-vleermuizen	HR IV
gewone grootoorvleermuis	*Plecotus auritus ssp. auritus*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
gladde slang	*Coronella austriaca ssp. austriaca*	Reptielen	Bern II, HR IV
grijze grootoorvleermuis	*Plecotus austriacus ssp. austriacus*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
groene glazenmaker	*Aeshna viridis*	Insecten-libellen	Bern II, HR IV
groenknolorchis	*Liparis loeselii*	Zaadplanten	Bern I, HR IV
grote hoefijzerneus	*Rhinolophus ferrumequinum ssp. ferrumequinum*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
grote vuurvlinder	*Lycaena dispar ssp. batava*	Insecten-dagvlinders	Bern II, HR IV
hamster	*Cricetus cricetus ssp. canescens*	Zoogdieren-landzoogdieren	Bern II, HR IV
hazelmuis	*Muscardinus avellanarius*	Zoogdieren-landzoogdieren	HR IV
heikikker	*Rana arvalis ssp. arvalis*	Amfibieën	Bern II, HR IV
houting	*Coregonus oxyrinchus*	Vissen	HR IV
ingekorven vleermuis	*Myotis emarginatus ssp. emarginatus*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
kamsalamander	*Triturus cristatus*	Amfibieën	Bern II, HR IV
kleine dwergvleermuis	*Pipistrellus pygmaeus*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
kleine vlotvaren	*Salvinia natans*	Sporenplanten-varens	Bern I
knoflookpad	*Pelobates fuscus ssp. fuscus*	Amfibieën	Bern II, HR IV
kruipend moerasscherm	*Apium repens*	Zaadplanten	Bern I, HR IV
laatvlieger	*Eptesicus serotinus ssp. serotinus*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
liggende raket	*Sisymbrium supinum*	Zaadplanten	Bern I
meervleermuis	*Myotis dasycneme*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
mercuurwaterjuffer	*Coenagrion mercuriale ssp. mercuriale*	Insecten-libellen	Bern II
muurhagedis	*Podarcis muralis ssp. brongniardii*	Reptielen	Bern II, HR IV

noordse winterjuffer	*Sympecma annulata ssp. braueri*	Insecten-libellen	Bern II, HR IV
noordse woelmuis	*Microtus oeconomus ssp. arenicola*	Zoogdieren-landzoogdieren	HR IV
otter	*Lutra lutra ssp. lutra*	Zoogdieren-landzoogdieren	Bern II, HR IV
pimpernelblauwtje	*Maculinea teleius*	Insecten-dagvlinders	Bern II, HR IV
platte schijfhoren	*Anisus vorticulus*	Weekdieren	HR IV
poelkikker	*Rana lessonae*	Amfibieën	HR IV
rivierrombout	*Gomphus flavipes ssp. flavipes*	Insecten-libellen	Bern II, HR IV
rosse vleermuis	*Nyctalus noctula ssp. noctula*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
rugstreeppad	*Bufo calamita*	Amfibieën	Bern II, HR IV
ruige dwergvleermuis	*Pipistrellus nathusii*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
sierlijke witsnuitlibel	*Leucorrhinia caudalis*	Insecten-libellen	Bern II, HR IV
steur	*Acipenser sturio*	Vissen	Bern II, HR IV
teunisbloempijlstaart	*Proserpinus proserpina*	Insecten-nachtvlinders	Bern II, HR IV
tonghaarmuts	*Orthotrichum rogeri*	Sporenplanten-bladmossen	Bern I
tweekleurige vleermuis	*Vespertilio murinus ssp. murinus*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
vale vleermuis	*Myotis myotis ssp. myotis*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
vermiljoenkever	*Cucujus cinnaberinus*	Insecten-kevers	Bern II, HR IV
vroedmeesterpad	*Alytes obstetricans ssp. obstetricans*	Amfibieën	Bern II, HR IV
watervleermuis	*Myotis daubentoni ssp. daubentoni*	Zoogdieren-vleermuizen	Bern II, HR IV
wilde kat	*Felis silvestris ssp. silvestris*	Zoogdieren-landzoogdieren	HR IV
zandhagedis	*Lacerta agilis ssp. agilis*	Reptielen	Bern II, HR IV

Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Vogels)

Naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Verdrag/ Richtlijn
appelvink	*Coccothraustes coccothraustes ssp. coccothraustes*	Vogels	Bern II
baardman	*Panurus biarmicus ssp. biarmicus*	Vogels	Bern II
bergeend	*Tadorna tadorna*	Vogels	Bern II
bijeneter	*Merops apiaster*	Vogels	Bern II
blauwborst	*Luscinia svecica ssp. cyanecula*	Vogels	Bern II
blauwe kiekendief	*Circus cyaneus ssp. cyaneus*	Vogels	Bern II
boerenzwaluw	*Hirundo rustica ssp. rustica*	Vogels	Bern II
bontbekplevier	*Charadrius hiaticula ssp. hiaticula*	Vogels	Bern II
bonte vliegenvanger	*Ficedula hypoleuca ssp. hypoleuca*	Vogels	Bern II
boomklever	*Sitta europaea ssp. caesia*	Vogels	Bern II
boomkruiper	*Certhia brachydactyla ssp. megarhyncha*	Vogels	Bern II
boompieper	*Anthus trivialis ssp. trivialis*	Vogels	Bern II
boomvalk	*Falco subbuteo ssp. subbuteo*	Vogels	Bern II
bosrietzanger	*Acrocephalus palustris*	Vogels	Bern II
bosruiter	*Tringa glareola*	Vogels	Bern II
bosuil	*Strix aluco ssp. aluco*	Vogels	Bern II
braamsluiper	*Sylvia curruca ssp. curruca*	Vogels	Bern II
brandgans	*Branta leucopsis*	Vogels	Bern II
bruine kiekendief	*Circus aeruginosus ssp. aeruginosus*	Vogels	Bern II
buizerd	*Buteo buteo ssp. buteo*	Vogels	Bern II
casarca	*Tadorna ferruginea*	Vogels	Bern II
cetti's zanger	*Cettia cetti ssp. cetti*	Vogels	Bern II
draaihals	*Jynx torquilla ssp. torquilla*	Vogels	Bern II
duinpieper	*Anthus campestris ssp. campestris*	Vogels	Bern II
dwergmeeuw	*Larus minutus*	Vogels	Bern II
dwergstern	*Sterna albifrons ssp. albifrons*	Vogels	Bern II
engelse kwikstaart	*Motacilla flava ssp. flavissima*	Vogels	Bern II

europese kanarie	*Serinus serinus*	Vogels	Bern II
fitis	*Phylloscopus trochilus ssp. trochilus*	Vogels	Bern II
flamingo	*Phoenicopterus ruber ssp. roseus*	Vogels	Bern II
fluiter	*Phylloscopus sibilatrix*	Vogels	Bern II
geelgors	*Emberiza citrinella ssp. citrinella*	Vogels	Bern II
gekraagde roodstaart	*Phoenicurus phoenicurus ssp. phoenicurus*	Vogels	Bern II
gele kwikstaart	*Motacilla flava ssp. flava*	Vogels	Bern II
geoorde fuut	*Podiceps nigricollis*	Vogels	Bern II
glanskop	*Parus palustris ssp. palustris*	Vogels	Bern II
goudhaan	*Regulus regulus ssp. regulus*	Vogels	Bern II
grasmus	*Sylvia communis ssp. communis*	Vogels	Bern II
graspieper	*Anthus pratensis ssp. pratensis*	Vogels	Bern II
graszanger	*Cisticola juncidis ssp. cisticola*	Vogels	Bern II
grauwe kiekendief	*Circus pygargus*	Vogels	Bern II
grauwe klauwier	*Lanius collurio ssp. collurio*	Vogels	Bern II
grauwe vliegenvanger	*Muscicapa striata ssp. striata*	Vogels	Bern II
groene specht	*Picus viridis ssp. viridis*	Vogels	Bern II
groenling	*Carduelis chloris ssp. chloris*	Vogels	Bern II
grote barmsijs	*Carduelis flammea ssp. flammea*	Vogels	Bern II
grote bonte specht	*Dendrocopos major ssp. pinetorum*	Vogels	Bern II
grote gele kwikstaart	*Motacilla cinerea ssp. cinerea*	Vogels	Bern II
grote karekiet	*Acrocephalus arundinaceus ssp. arundinaceus*	Vogels	Bern II
grote stern	*Sterna sandvicensis ssp. sandvicensis*	Vogels	Bern II
grote zilverreiger	*Casmerodius albus ssp. albus*	Vogels	Bern II
havik	*Accipiter gentilis ssp. gentilis*	Vogels	Bern II
heggenmus	*Prunella modularis ssp. modularis*	Vogels	Bern II
huiszwaluw	*Delichon urbica ssp. urbica*	Vogels	Bern II
ijsvogel	*Alcedo atthis ssp. ispida*	Vogels	Bern II
kerkuil	*Tyto alba ssp. guttata*	Vogels	Bern II

klapekster	*Lanius excubitor ssp. excubitor*	Vogels	Bern II
klein waterhoen	*Porzana parva*	Vogels	Bern II
kleine barmsijs	*Carduelis flammea ssp. cabaret*	Vogels	Bern II
kleine bonte specht	*Dendrocopos minor ssp. hortorum*	Vogels	Bern II
kleine karekiet	*Acrocephalus scirpaceus ssp. scirpaceus*	Vogels	Bern II
kleine plevier	*Charadrius dubius ssp. curonicus*	Vogels	Bern II
kleine zilverreiger	*Egretta garzetta ssp. garzetta*	Vogels	Bern II
kleinst waterhoen	*Porzana pusilla ssp. intermedia*	Vogels	Bern II
kluut	*Recurvirostra avosetta*	Vogels	Bern II
kneu	*Carduelis cannabina ssp. cannabina*	Vogels	Bern II
koolmees	*Parus major ssp. major*	Vogels	Bern II
kortsnavelboomkruiper	*Certhia familiaris ssp. macrodactyla*	Vogels	Bern II
kraanvogel	*Grus grus ssp. grus*	Vogels	Bern II
kruisbek	*Loxia curvirostra ssp. curvirostra*	Vogels	Bern II
kuifmees	*Parus cristatus ssp. mitratus*	Vogels	Bern II
kwak	*Nycticorax nycticorax ssp. nycticorax*	Vogels	Bern II
kwartelkoning	*Crex crex*	Vogels	Bern II
lepelaar	*Platalea leucorodia ssp. leucorodia*	Vogels	Bern II
matkop	*Parus montanus ssp. rhenanus*	Vogels	Bern II
middelste bonte specht	*Dendrocopos medius ssp. medius*	Vogels	Bern II
nachtegaal	*Luscinia megarhynchos ssp. megarhynchos*	Vogels	Bern II
nachtzwaluw	*Caprimulgus europaeus ssp. europaeus*	Vogels	Bern II
nonnetje	*Mergus albellus*	Vogels	Bern II
noordse stern	*Sterna paradisaea*	Vogels	Bern II
oehoe	*Bubo bubo ssp. bubo*	Vogels	Bern II
oeverloper	*Tringa hypoleucos*	Vogels	Bern II
oeverzwaluw	*Riparia riparia ssp. riparia*	Vogels	Bern II
ooievaar	*Ciconia ciconia ssp. ciconia*	Vogels	Bern II

paapje	*Saxicola rubetra*	Vogels	Bern II
pimpelmees	*Parus caeruleus ssp. caeruleus*	Vogels	Bern II
porseleinhoen	*Porzana porzana*	Vogels	Bern II
purperreiger	*Ardea purpurea ssp. purpurea*	Vogels	Bern II
putter	*Carduelis carduelis ssp. carduelis*	Vogels	Bern II
ransuil	*Asio otus ssp. otus*	Vogels	Bern II
rietgors	*Emberiza schoeniclus ssp. schoeniclus*	Vogels	Bern II
rietzanger	*Acrocephalus schoenobaenus*	Vogels	Bern II
rode wouw	*Milvus milvus ssp. milvus*	Vogels	Bern II
roerdomp	*Botaurus stellaris ssp. stellaris*	Vogels	Bern II
roodborst	*Erithacus rubecula ssp. rubecula*	Vogels	Bern II
roodborsttapuit	*Saxicola torquata ssp. hibernans*	Vogels	Bern II
roodhalsfuut	*Podiceps grisegena ssp. grisegena*	Vogels	Bern II
roodmus	*Carpodacus erythrinus ssp. erythrinus*	Vogels	Bern II
ruigpootuil	*Aegolius funereus ssp. funereus*	Vogels	Bern II
sijs	*Carduelis spinus*	Vogels	Bern II
slechtvalk	*Falco peregrinus ssp. peregrinus*	Vogels	Bern II
snor	*Locustella luscinioides ssp. luscinioides*	Vogels	Bern II
sperwer	*Accipiter nisus ssp. nisus*	Vogels	Bern II
spotvogel	*Hippolais icterina*	Vogels	Bern II
sprinkhaanzanger	*Locustella naevia ssp. naevia*	Vogels	Bern II
steenuil	*Athene noctua ssp. vidalii*	Vogels	Bern II
steltkluut	*Himantopus himantopus*	Vogels	Bern II
strandleeuwerik	*Eremophila alpestris ssp. flava*	Vogels	Bern II
strandplevier	*Charadrius alexandrinus ssp. alexandrinus*	Vogels	Bern II
taigaboomkruiper	*Certhia familiaris ssp. familiaris*	Vogels	Bern II

tapuit	*Oenanthe oenanthe ssp. oenanthe*	Vogels	Bern II
tjiftjaf	*Phylloscopus collybita ssp. collybita*	Vogels	Bern II
torenvalk	*Falco tinnunculus ssp. tinnunculus*	Vogels	Bern II
tuinfluiter	*Sylvia borin ssp. borin*	Vogels	Bern II
velduil	*Asio flammeus ssp. flammeus*	Vogels	Bern II
visarend	*Pandion haliaetus ssp. haliaetus*	Vogels	Bern II
visdief	*Sterna hirundo ssp. hirundo*	Vogels	Bern II
vuurgoudhaan	*Regulus ignicapillus ssp. ignicapillus*	Vogels	Bern II
wespendief	*Pernis apivorus*	Vogels	Bern II
wielewaal	*Oriolus oriolus ssp. oriolus*	Vogels	Bern II
winterkoning	*Troglodytes troglodytes ssp. troglodytes*	Vogels	Bern II
witgat	*Tringa ochropus*	Vogels	Bern II
witoogeend	*Aythya nyroca*	Vogels	Bon I
witte kwikstaart	*Motacilla alba ssp. alba*	Vogels	Bern II
woudaap	*Ixobrychus minutus ssp. minutus*	Vogels	Bern II
zeearend	*Haliaeetus albicilla*	Vogels	Bern II, Bon I
zwarte mees	*Parus ater ssp. ater*	Vogels	Bern II
zwarte roodstaart	*Phoenicurus ochruros ssp. gibraltariensis*	Vogels	Bern II
zwarte specht	*Dryocopus martius ssp. martius*	Vogels	Bern II
zwarte stern	*Chlidonias niger ssp. niger*	Vogels	Bern II
zwartkop	*Sylvia atricapilla ssp. atricapilla*	Vogels	Bern II
zwartkopmeeuw	Larus melanocephalus	Vogels	Bern II

Beschermingsregime andere soorten

Naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
blaasvaren	*Cystopteris fragilis*	Sporenplanten-varens
groensteel	*Asplenium viride*	Sporenplanten-varens
schubvaren	*Ceterach officinarum*	Sporenplanten-varens
akkerboterbloem	*Ranunculus arvensis*	Zaadplanten
akkerdoornzaad	*Torilis arvensis*	Zaadplanten
akkerogentroost	*Odontites vernus subsp. vernus*	Zaadplanten
beklierde ogentroost	*Euphrasia rostkoviana*	Zaadplanten
berggamander	*Teucrium montanum*	Zaadplanten
bergnachtorchis	*Platanthera montana*	Zaadplanten
blauw guichelheil	*Anagallis arvensis subsp. foemina*	Zaadplanten
bokkenorchis	*Himantoglossum hircinum*	Zaadplanten
bosboterbloem	*Ranunculus polyanthemos subsp. nemorosus*	Zaadplanten
bosdravik	*Bromopsis ramosa subsp. benekenii*	Zaadplanten
brave hendrik	*Chenopodium bonus-henricus*	Zaadplanten
brede wolfsmelk	*Euphorbia platyphyllos*	Zaadplanten
breed wollegras	*Eriophorum latifolium*	Zaadplanten
bruinrode wespenorchis	*Epipactis atrorubens*	Zaadplanten
dennenorchis	*Goodyera repens*	Zaadplanten
dreps	*Bromus secalinus*	Zaadplanten
echte gamander	*Teucrium chamaedrys subsp. germanicum*	Zaadplanten
franjegentiaan	*Gentianella ciliata*	Zaadplanten
geelgroene wespenorchis	*Epipactis muelleri*	Zaadplanten
geplooide vrouwenmantel	*Alchemilla subcrenata*	Zaadplanten
getande veldsla	*Valerianella dentata*	Zaadplanten
gevlekt zonneroosje	*Tuberaria guttata*	Zaadplanten
glad biggenkruid	*Hypochaeris glabra*	Zaadplanten
gladde zegge	*Carex laevigata*	Zaadplanten

groene nachtorchis	*Coeloglossum viride*	Zaadplanten
groot spiegelklokje	*Legousia speculum-veneris*	Zaadplanten
grote bosaardbei	*Fragaria moschata*	Zaadplanten
grote leeuwenklauw	*Aphanes arvensis*	Zaadplanten
honingorchis	*Herminium monorchis*	Zaadplanten
kalkboterbloem	*Ranunculus polyanthemos subsp. polyanthemoides*	Zaadplanten
kalketrip	*Centaurea calcitrapa*	Zaadplanten
karthuizeranjer	*Dianthus carthusianorum*	Zaadplanten
karwijselie	*Selinum carvifolia*	Zaadplanten
kleine ereprijs	*Veronica verna*	Zaadplanten
kleine schorseneer	*Scorzonera humilis*	Zaadplanten
kleine wolfsmelk	*Euphorbia exigua*	Zaadplanten
kluwenklokje	*Campanula glomerata*	Zaadplanten
knollathyrus	*Lathyrus linifolius*	Zaadplanten
knolspirea	*Filipendula vulgaris*	Zaadplanten
korensla	*Arnoseris minima*	Zaadplanten
kranskarwij	*Carum verticillatum*	Zaadplanten
kruiptijm	*Thymus praecox*	Zaadplanten
lange zonnedauw	*Drosera longifolia*	Zaadplanten
liggende ereprijs	*Veronica prostrata*	Zaadplanten
moerasgamander	*Teucrium scordium*	Zaadplanten
muurbloem	*Erysimum cheiri*	Zaadplanten
naakte lathyrus	*Lathyrus aphaca*	Zaadplanten
naaldenkervel	*Scandix pecten-veneris*	Zaadplanten
pijlscheefkelk	*Arabis hirsuta subsp. sagittata*	Zaadplanten
roggelelie	*Lilium bulbiferum subsp. croceum*	Zaadplanten
rood peperboompje	*Daphne mezereum*	Zaadplanten
rozenkransje	*Antennaria dioica*	Zaadplanten
ruw parelzaad	*Lithospermum arvense*	Zaadplanten
scherpkruid	*Asperugo procumbens*	Zaadplanten
schubzegge	*Carex lepidocarpa*	Zaadplanten
smalle raai	*Galeopsis angustifolia*	Zaadplanten
spits havikskruid	*Hieracium lactucella*	Zaadplanten
steenbraam	*Rubus saxatilis*	Zaadplanten
stijve wolfsmelk	*Euphorbia stricta*	Zaadplanten
stofzaad	*Monotropa hypopitys*	Zaadplanten
tengere distel	*Carduus tenuiflorus*	Zaadplanten
tengere veldmuur	*Minuartia hybrida*	Zaadplanten
trosgamander	*Teucrium botrys*	Zaadplanten
veenbloembies	*Scheuchzeria palustris*	Zaadplanten

vliegenorchis	*Ophrys insectifera*	Zaadplanten
vroege ereprijs	*Veronica praecox*	Zaadplanten
wilde averuit	*Artemisia campestris subsp. campestris*	Zaadplanten
wilde ridderspoor	*Consolida regalis*	Zaadplanten
wilde weit	*Melampyrum arvense*	Zaadplanten
wolfskers	*Atropa bella-donna*	Zaadplanten
zandwolfsmelk	*Euphorbia seguieriana*	Zaadplanten
zinkviooltje	*Viola lutea subsp. calaminaria*	Zaadplanten
zweedse kornoelje	*Cornus suecica*	Zaadplanten
vliegend hert	*Lucanus cervus*	Insecten-kevers
beekkrombout	*Gomphus vulgatissimus*	Insecten-libellen
bosbeekjuffer	*Calopteryx virgo*	Insecten-libellen
donkere waterjuffer	*Coenagrion armatum*	Insecten-libellen
gevlekte glanslibel	*Somatochlora flavomaculata*	Insecten-libellen
gewone bronlibel	*Cordulegaster boltonii*	Insecten-libellen
hoogveenglanslibel	*Somatochlora arctica*	Insecten-libellen
kempense heidelibel	*Sympetrum depressiusculum*	Insecten-libellen
speerwaterjuffer	*Coenagrion hastulatum*	Insecten-libellen
aardbeivlinder	*Pyrgus malvae*	Insecten-dagvlinders
bosparelmoervlinder	*Melitaea athalia*	Insecten-dagvlinders
bruin dikkopje	*Erynnis tages*	Insecten-dagvlinders
bruine eikenpage	*Satyrium ilicis*	Insecten-dagvlinders
duinparelmoervlinder	*Argynnis niobe*	Insecten-dagvlinders
gentiaanblauwtje	*Maculinea alcon*	Insecten-dagvlinders
grote parelmoervlinder	*Argynnis aglaja*	Insecten-dagvlinders
grote vos	*Nymphalis polychloros*	Insecten-dagvlinders
grote weerschijnvlinder	*Apatura iris)*	Insecten-dagvlinders
iepenpage	*Satyrium w-album*	Insecten-dagvlinders
kleine heivlinder	*Hipparchia statilinus*	Insecten-dagvlinders

kleine ijsvogelvlinder	*Limenitis camilla*	Insecten-dagvlinders
kommavlinder	*Hesperia comma*	Insecten-dagvlinders
sleedoornpage	*Thecla betulae*	Insecten-dagvlinders
spiegeldikkopje	*Heteropterus morpheus*	Insecten-dagvlinders
veenbesblauwtje	*Plebejus optilete*	Insecten-dagvlinders
veenbesparelmoervlinder	*Boloria aquilonaris*	Insecten-dagvlinders
veenhooibeestje	*Coenonympha tullia*	Insecten-dagvlinders
veldparelmoervlinder	*Melitaea cinxia*	Insecten-dagvlinders
zilveren maan	*Boloria selene*	Insecten-dagvlinders
europese rivierkreeft	*Astacus astacus*	Kreeftachtigen
beekdonderpad	*Cottus rhenanus*	Vissen
beekprik	*Lampetra planeri*	Vissen
elrits	*Phoxinus phoxinus*	Vissen
gestippelde alver	*Alburnoides bipunctatus*	Vissen
grote modderkruiper	*Misgurnus fossilis*	Vissen
kwabaal	*Lota lota*	Vissen
alpenwatersalamander	*Mesotriton alpestris*	Amfibieën
bruine kikker	*Rana temporaria*	Amfibieën
gewone pad	*Bufo bufo*	Amfibieën
kleine watersalamander	*Lissotriton vulgaris*	Amfibieën
meerkikker	*Rana ridibunda*	Amfibieën
middelste groene kikker/bastaard kikker	*Pelophylax kl. esculentus*	Amfibieën
vinpootsalamander	*Lissotriton helveticus*	Amfibieën
vuursalamander	*Salamandra salamandra*	Amfibieën
adder	*Vipera berus ssp. berus*	Reptielen
hazelworm	*Anguis fragilis*	Reptielen
levendbarende hagedis	*Zootoca vivipara*	Reptielen
ringslang	*Natrix natrix*	Reptielen
aardmuis	*Microtus agrestis*	Zoogdieren-landzoogdieren
boommarter	*Martes martes*	Zoogdieren-landzoogdieren
bosmuis	*Apodemus sylvaticus*	Zoogdieren-landzoogdieren

bunzing	*Mustela putorius*	Zoogdieren-landzoogdieren
damhert	*Dama dama*	Zoogdieren-landzoogdieren
das	*Meles meles*	Zoogdieren-landzoogdieren
dwergmuis	*Micromys minutus*	Zoogdieren-landzoogdieren
dwergspitsmuis	*Sorex minutus*	Zoogdieren-landzoogdieren
edelhert	*Cervus elaphus*	Zoogdieren-landzoogdieren
eekhoorn	*Sciurus vulgaris*	Zoogdieren-landzoogdieren
egel	*Erinaceus europeus*	Zoogdieren-landzoogdieren
eikelmuis	*Eliomys quercinus*	Zoogdieren-landzoogdieren
gewone bosspitsmuis	*Sorex araneus*	Zoogdieren-landzoogdieren
grote bosmuis	*Apodemus flavicollis*	Zoogdieren-landzoogdieren
haas	*Lepus europeus*	Zoogdieren-landzoogdieren
hermelijn	*Mustela erminea*	Zoogdieren-landzoogdieren
huisspitsmuis	*Crocidura russula*	Zoogdieren-landzoogdieren
konijn	*Oryctolagus cuniculus*	Zoogdieren-landzoogdieren
molmuis	*Arvicola scherman*	Zoogdieren-landzoogdieren
ondergrondse woelmuis	*Pitymys subterraneus*	Zoogdieren-landzoogdieren
ree	*Capreolus capreolus*	Zoogdieren-landzoogdieren
rosse woelmuis	*Clethrionomys glareolus*	Zoogdieren-landzoogdieren
steenmarter	*Martes foina*	Zoogdieren-landzoogdieren
tweekleurige bosspitsmuis	*Sorex coronatus*	Zoogdieren-landzoogdieren
veldmuis	*Microtus arvalis*	Zoogdieren-landzoogdieren

veldspitsmuis	*Crocidura leucodon*	Zoogdieren-landzoogdieren
vos	*Vulpes vulpes*	Zoogdieren-landzoogdieren
waterspitsmuis	*Neomys fodiens*	Zoogdieren-landzoogdieren
wezel	*Mustela nivalis*	Zoogdieren-landzoogdieren
wild zwijn	*Sus scrofa*	Zoogdieren-landzoogdieren
woelrat	*Arvicola terrestris*	Zoogdieren-landzoogdieren
gewone zeehond	*Phoca vitulina*	Zoogdieren-zeezoogdieren
grijze zeehond	Halichoerus grypus	Zoogdieren-zeezoogdieren

Vrijgestelde soorten provincie Gelderland

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke Naam
Zoogdieren	
Aardmuis	*Microtus agrestis*
Bosmuis	*Apodemus sylvaticus*
Dwergmuis	*Micromys minutus*
Dwergspitsmuis	*Sorex minutus*
Egel	*Erinaceus europaeus*
Gewone bosspitsmuis	*Sorex araneus*
Haas	*Lepus europeus*
Huisspitsmuis	*Crocidura russula*
Konijn	*Oryctolagus cuniculus*
Ondergrondse woelmuis	*Pitymys subterraneus*
Ree	*Capreolus capreolus*
Rosse woelmuis	*Clethrionomys glareolus*
Tweekleurige bosspitsmuis	*Sorex coronatus*
Veldmuis	*Microtus arvalis*
Vos	*Vulpes vulpes*
Woelrat	*Arvicola terrestris*
Amfibieën en reptielen	
Bruine kikker	*Rana temporaria*
Gewone pad	*Bufo bufo*
Kleine watersalamander	*Triturus vulgaris*
Meerkikker	*Pelophylax ridibundus (Rana ridibunda)*
Middelste groene kikker / Bastaardkikker	*Pelophylax klepton esculentus (Rana esculenta)*



Staring Advies
Jonker Emilweg 11
6997 CB Hoog-Keppel
T 0314 641 910
info@staringadvies.nl

NADER ECOLOGISCH ONDERZOEK NOORDERHAVEN ZUTPHEN

GEMEENTE ZUTPHEN

DEFINITIEF

5 juli 2010
074897562:0.4!/AM
B02041.100001

ARCADIS

Inhoud

1 Inleiding 4
1.1 Aanleiding 4
1.2 Doel 4
1.3 Werkwijze 4
1.4 Leeswijzer 5

2 Wettelijk kader 6
2.1 Inleiding 6
2.2 Gebiedsbescherming 6
2.2.1 Natuurbeschermingswet 1998 6
2.2.2 Ecologische Hoofdstructuur (EHS) 9
2.3 Soortenbescherming 11
2.3.1 Flora- en faunawet 11

3 Projectgebied 16
3.1 Plannen 16
3.2 Aanwezige natuurwaarden 16

4 Toetsing Flora- en faunawet 18
4.1 Inleiding 18
4.2 Resultaten inventarisaties 18
4.2.1 Vaatplanten 18
4.2.2 Broedvogels 19
4.2.3 Steenmarter 19
4.2.4 Vleermuizen 20
4.3 Conclusies 22

5 Toetsing Natuurbeschermingswet 24
5.1 Inleiding 24
5.2 Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel 24
5.2.1 Aanwezige beschermde natuurwaarden 26
5.3 Effecten 27
5.3.1 Effecten tijdens de aanlegfase 27
5.3.2 Effecten gebruikersfase 28
5.3.3 Effecten op soorten 29
5.3.4 Cumulatieve effecten 31
5.4 Inrichting en activiteiten in de uiterwaarden 31
5.4.1 Huidig gebruik van de uiterwaarden 32
5.4.2 Beoordeling Plannen 32
5.4.3 Randvoorwaarden 33
5.5 Conclusie 33

6 Toetsing Ecologische Hoofdstructuur 34
6.1 Kenmerken en waarde van de EHS 34
6.2 Toetsing 34

7 Conclusies en aanbevelingen 35
7.1 Flora- en faunawet 35
7.2 Natuurbeschermingswet 35
7.3 Ecologische Hoofdstructuur 35

8 Literatuur 36

Bijlage 1 Methode veldonderzoek 38

Bijlage 2 Resultaten veldonderzoek 40

Bijlage 3 Locatie habitattype 58

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

In het noorden van Zutphen, grenzend aan de uiterwaarden van de IJssel, ligt het bedrijventerrein De Mars. De gemeente Zutphen wil de beschikbare ruimte op het verouderde bedrijventerrein optimaal benutten. Een van de projecten binnen dit gebied is de realisatie van het deelgebied Noorderhaven. Dit gebied krijgt een stedelijk karakter, met een mix van eengezinswoningen en appartementen, kantoren, horeca en sociaal-culturele voorzieningen. Het plangebied grenst aan de IJssel, de historische binnenstad en de Overmars: het landelijk gebied ten noordwesten van Zutphen. De geplande ontwikkelingen kunnen mogelijk gevolgen hebben voor beschermde planten- en diersoorten in dit gebied en de omgeving van het gebied. In deze rapportage worden de gevolgen voor beschermde soorten en het beschermde gebied Uiterwaarden IJssel beschreven.

1.2 DOEL

Het doel van deze rapportage is de toetsing van de realisatie van Noorderhaven aan de Flora- en faunawet (beschermde soorten) en de Natuurbeschermingswet 1998 (beschermde gebieden). Uit deze rapportage zal blijken of de aanvraag van een ontheffing ten behoeve van de Flora- en faunwet of vergunning ten behoeve van de Natuurbeschermingswet noodzakelijk is.

1.3 WERKWIJZE

Als basis voor deze rapportage is gebruik gemaakt van de uitkomsten van de risicoscan (Risicoscan de Mars, ARCADIS 2008). De uitkomst van deze rapportage is dat mogelijk beschermde soorten aanwezig zijn in het plangebied Noorderhaven. Naar de mogelijk aanwezige soorten is een vervolgonderzoek uitgevoerd. De uitkomsten van dit vervolgonderzoek zijn gebruikt voor de toetsing aan de Fora- en faunawet.
Daarnaast is in deze rapportage beoordeeld of mogelijke sprake is van negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. Op basis van verspreidingsgegevens van de voor de IJssel aangewezen soorten en habitattypen is een toetsing uitgevoerd aan de Natuurbeschermingswet.

1.4 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 omvat een beschrijving van de relevante wettelijke kaders. Vervolgens geeft hoofdstuk 3 een overzicht van het plangebied en de geplande ontwikkelingen. In hoofdstuk 4 vindt u de toetsing aan de Flora- en faunawet en de resultaten van deze toetsing. In hoofdstuk 5 is de toetsing aan de Natuurbeschermingswet opgenomen. Hoofdstuk 6 geeft de conclusies weer. In hoofdstuk 6 is de gebruikte literatuur ten behoeve van dit onderzoek opgesomd.

HOOFDSTUK 2 Wettelijk kader

2.1 INLEIDING

Het Nederlandse natuurbeleid kent twee sporen, de gebiedsbescherming en de soortenbescherming. Hieraan wordt via verschillende wetten en beleidsregels invulling gegeven, waarvan de Natuurbeschermingswet 1998 (paragraaf 2.2.1), de Nota Ruimte (bescherming EHS, paragraaf 2.2.2) en de Flora- en faunawet (paragraaf 2.3.1) de belangrijkste zijn. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de verschillende beschermingsregimes.

2.2 GEBIEDSBESCHERMING

2.2.1 NATUURBESCHERMINGSWET 1998

In Nederland hebben veel natuurgebieden een beschermde status onder de Natuurbeschermingswet 1998 gekregen. Daarbij kunnen twee categorieën beschermingsgebieden worden onderscheiden:

- Natura 2000-gebieden.
- Beschermde natuurmonumenten.

NATURA 2000-GEBIED

Onder ***Natura 2000-gebieden*** vallen de gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen. Voor al deze gebieden gelden instandhoudingsdoelen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelen niet in gevaar mogen worden gebracht. Om dit toetsbaar te maken kent de Natuurbeschermingswet 1998 voor projecten en andere handelingen die gevolgen voor soorten en habitats van de betreffende gebieden zouden kunnen hebben, een vergunningplicht. Een vergunning voor een project wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de instandhoudingsdoelen van het gebied niet in gevaar worden gebracht. Hiervan mag in bepaalde gevallen afgeweken worden. In onderstaande tekst (zie onderdeel Passende Beoordeling en Verslechteringstoets) wordt dit toegelicht.

VOORMALIG BESCHERMD NATUURMONUMENT

Naast deze Natura 2000-gebieden kent de Natuurbeschermingswet ook ***Beschermde Natuurmonumenten***. Sinds de inwerkingtreding van de (oude) Natuurbeschermingswet zijn in Nederland 188 gebieden aangewezen als Beschermd Natuurmonument of Staatsnatuurmonument. Door de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 verdwijnt het verschil tussen Beschermde en Staatsnatuurmonumenten. Deze gebieden vallen dan onder de noemer van Beschermde Natuurmonumenten.

Een deel van de Beschermde Natuurmonumenten valt samen met Natura 2000-gebieden. Hiervoor geldt bij definitieve aanwijzing van de Natura 2000-gebieden het toetsingskader van artikel 19 van de Natuurbeschermingswet voor Natura 2000-gebieden. De betreffende gebieden hebben dan niet langer de status van Beschermd Natuurmonument; de doelen waarvoor het gebied in het verleden was aangewezen als Beschermd Natuurmonument worden als "oude doelen" toegevoegd aan de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen.

BESCHERMD NATUURMONUMENT

Waar de gebieden niet samen vallen, blijven Beschermde Natuurmonumenten in stand en vallen onder het toetsingskader van artikel 16 van de Natuurbeschermingswet, dat hieronder wordt toegelicht. Het gaat hierbij in Nederland om 66 gebieden.

De status Beschermd Natuurmonument betekent dat het zonder vergunning verboden is om handelingen te verrichten die schadelijk kunnen zijn voor dat natuurmonument. Het gaat om handelingen die significante gevolgen kunnen hebben (ook bij twijfel) voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren en planten in dat gebied. Tenzij er zwaarwegende openbare belangen zijn ('dwingende reden van openbaar belang') die het verlenen van een vergunning 'noodzaken'. In tegenstelling tot de afweging bij een Natura 2000-gebied, hoeft hier geen alternatievenonderzoek plaats te vinden. Bij Beschermde Natuurmonumenten ontbreken de instandhoudingdoelen als toetsingskader voor mogelijke effecten, zoals bij de Natura 2000-gebieden. Het aanwijzingsbesluit van een Beschermd Natuurmonument bevat echter een overzicht van de te behouden natuurwaarden. Het toetsingskader en het traject tot vergunningverlening is vergelijkbaar met dat van de Natura 2000-gebieden.

Voor handelingen buiten het Beschermde Natuurmonument (voor zover aangewezen voor de inwerkingtreding van de Natuurbeschermingswet 1998) die significante effecten kunnen hebben op het gebied is het begrip 'externe werking' van toepassing (art. 65 Nbwet[1]). Dit betekent dat de vergunningplicht ook van toepassing is op handelingen buiten een Beschermd Natuurmonument die negatieve gevolgen kunnen hebben. Daarnaast is de zogenaamde Zorgplichtbepaling (art. 19l Natuurbeschermingswet 1998) van toepassing. Deze zorgplicht houdt onder andere in dat als een activiteit wordt ondernomen waarvan kan worden vermoed dat deze nadelig kan zijn voor de natuurwaarden van het gebied, deze activiteit niet plaats mag vinden. Ook moeten alle maatregelen worden genomen om gevolgen te voorkomen of te beperken.

Onderzoek voor vergunningverlening bij een Natura 2000-gebied

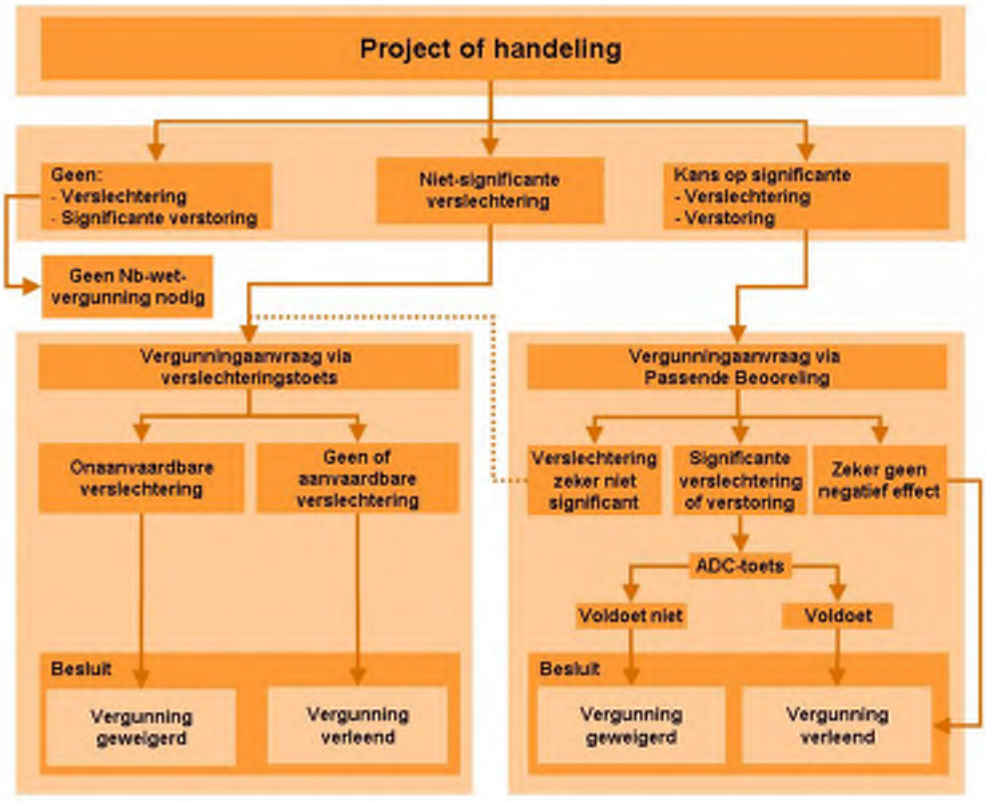
De Natuurbeschermingswet kent twee routes voor het verlenen van een vergunning. Als er sprake is of kan zijn van significante verstoring van soorten en/of significante verslechtering van de kwaliteit van habitats, moet een Passende Beoordeling uitgevoerd worden. Als er wel verslechtering van de kwaliteit van habitats op kan treden, maar deze zeker niet significant zullen zijn, kan worden volstaan met een Verslechteringstoets. Als geen sprake is van de verslechtering van de kwaliteit van habitats en hoogstens sprake is van niet-significante verstoring van soorten, is geen Natuurbeschermingswetvergunning nodig.

[1] In artikel 16 staat dat externe werking alleen geldt voor in het aanwijzingsbesluit beschreven activiteiten. Uit art. 65 blijkt echter dat dit alleen geldt voor beschermde natuurmonumenten die na 1 oktober 2005 zijn aangewezen en die zijn er (nog) niet.

In dat geval is nader onderzoek niet noodzakelijk. Deze eerste stap, het onderzoeken welke effecten mogelijk optreden, is de “Oriëntatiefase”. In onderstaande figuur is bovenstaande schematisch weergegeven.

Afbeelding 2.1

Verslechteringstoets of Passende Beoordeling?



Passende Beoordeling

Bij de Passende Beoordeling wordt gedetailleerd in kaart gebracht wat de effecten (kunnen) zijn van de activiteit op de natuurwaarden in het gebied en welke verzachtende (mitigerende) maatregelen de initiatiefnemer van plan is te nemen. Hierbij wordt rekening gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen. De significantie van de gevolgen moet met name worden beoordeeld in het licht van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied. Omkeerbare en tijdelijke effecten kunnen ook significant zijn.

Indien uit de Passende Beoordeling, waarbij ook rekening gehouden moet worden met cumulatieve effecten, de zekerheid verkregen is dat de activiteit de natuurlijke kenmerken van een gebied niet aantast (er zijn dus toch geen significante effecten) kan het Bevoegd Gezag vergunning verlenen. Hiervoor dient dan alsnog een Verslechteringstoets opgesteld te worden. Als er wel significante effecten op zullen treden, mag alleen een vergunning worden verleend als alternatieve oplossingen voor het project ontbreken én wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt (de zogenaamde ADC-toets: Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen). Redenen van economische aard kunnen ook gelden als dwingende reden van groot openbaar belang. Als prioritaire soorten of habitats deel uitmaken van de instandhoudingsdoelen mogen redenen van economische aard alleen gebruikt worden na toetsing door de Europese Commissie.

Definitie significante effecten

Een activiteit heeft significante effecten als zij de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied in gevaar brengt. Hiervoor is geen objectieve grens; per geval zal bekeken worden of een effect significant is. Het oordeel moet gebaseerd zijn op de specifieke situatie die van toepassing is. Hierbij moet ook cumulatieve effecten onderzocht worden (Ministerie van LNV, 2006).

Verslechteringstoets

Bij de Verslechteringstoets dient te worden nagegaan of een project, handeling of plan een kans met zich meebrengt op onaanvaardbare verslechtering van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten. Indien deze verslechtering niet optreedt (dan wel indien deze gelet op de instandhoudingsdoelstellingen aanvaardbaar is) kan een vergunning worden verleend, zo nodig onder voorwaarden of beperkingen. Indien de verslechtering in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen onaanvaardbaar is dient de vergunning te worden geweigerd. Bij de afweging of de verslechtering onaanvaardbaar is, heeft het Bevoegd Gezag een grotere beleidsvrijheid dan wanneer de vergunningaanvraag via de Passende Beoordeling verloopt. Het Bevoegd Gezag kan rekening houden met de aanwezigheid van redenen van openbaar belang, de mogelijkheid om te compenseren en andere relevante overwegingen. Ook hoeft geen rekening te worden gehouden met cumulatieve effecten.

Definitie verslechtering

Om een Verslechteringstoets te kunnen uitvoeren is het allereerst van belang een eenduidige definitie van verslechtering te hebben. In de Handreiking Natuurbeschermingswet (LNV 2005) wordt dit begrip uitgewerkt:
Onder 'verslechtering' wordt de fysieke aantasting van een habitat verstaan. Hiervan is sprake als in een bepaald gebied van deze habitat, de oppervlakte afneemt of wanneer het met de specifieke structuur en functies die voor de instandhouding van de habitat op lange termijn noodzakelijk zijn, dan wel met de staat van instandhouding met de met deze habitat geassocieerde typische soorten, in dalende lijn gaat in vergelijking tot de instandhoudingsdoelstellingen.

Onderzoek voor vergunningverlening bij een Beschermd Natuurmonument

Voor het onderzoek dat ten grondslag ligt aan een vergunning voor een activiteit met negatieve gevolgen voor een Beschermd Natuurmonument bestaan geen voorschriften zoals bij Natura 2000-gebieden. Het onderzoek zal in ieder geval antwoord moeten geven op de vraag in hoeverre de handelingen schadelijk kunnen zijn voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis van het Beschermd Natuurmonument of voor dieren of planten in het Beschermd Natuurmonument of het Beschermd Natuurmonument ontsieren en of dit al dan niet significante gevolgen kan hebben voor het natuurschoon, de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren of planten in het Beschermd Natuurmonument.

2.2.2 ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR (EHS)

Om de natuur in Nederland weer tot een goed functionerend ecologisch netwerk te maken, wordt de EHS begrensd en aangelegd, als netwerk van bestaande en nieuwe natuur. Het wettelijk kader voor het aanwijzen (begrenzen) en beschermen van de EHS is de PKB Nota Ruimte. Het ruimtelijk beleid voor de EHS is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de andere belangen die in het gebied aanwezig zijn.

Het EHS-beschermingsregime is opgebouwd uit verschillende elementen. Dit zijn naast het 'nee, tenzij'-regime, met als sluitstuk natuurcompensatie, de maatwerkinstrumenten EHS-saldobenadering en Herbegrenzen EHS.

Definitie wezenlijke kenmerken & waarden in de Nota Ruimte (2004, p.114): "de wezenlijke kenmerken en waarden zijn de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen van het gebied. Het gaat daarbij om: De bij het gebied behorende natuurdoelen en –kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde".

'Nee, tenzij'-regime en compensatiebeginsel

Het ruimtelijke beleid voor de EHS is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Daarom geldt in de EHS het 'nee, tenzij'-regime. Dat wil zeggen dat ontwikkelingen in de EHS die negatieve gevolgen hebben voor de kenmerken en waarden van de EHS alleen kunnen worden toegestaan als sprake is van een groot openbaar belang en er geen alternatieve oplossingen zijn. Indien een voorgenomen ingreep de 'nee, tenzij'-afweging met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden, mits de eventuele nadelige gevolgen worden gemitigeerd en resterende schade wordt gecompenseerd. Indien een voorgenomen ingreep niet voldoet aan de voorwaarden uit het 'nee, tenzij'-regime dan kan de ingreep niet plaatsvinden.

Externe werking

In de brief van 3 december 2004 heeft de minister van LNV, mede namens de minister van VROM, besloten om in de Nota Ruimte het 'nee, tenzij'-regime op gebieden in de nabijheid van EHS te laten vervallen (TK 29 576, nr 12).
In een brief van 5 juni 2008 heeft de minister van LNV nogmaals aangegeven dat ingrepen buiten de EHS niet worden beoordeeld op hun effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden binnen de EHS (TK 29 576, nr 12). In de beantwoording van een aantal vragen van de vaste Kamercommissie voor LNV in 2008 is expliciet tot uitdrukking gebracht dat dit `nee-tenzij' regime niet van toepassing is op ingrepen buiten de EHS die gevolgen kunnen hebben voor de EHS zelf, de zogenaamde "externe effecten"(TK 29576, nr. 52). Dit betekent overigens wel, dat bij een ingreep *in* de EHS, ook rekening gehouden moet worden met indirecte effecten, zoals geluidsverstoring en stikstofdepositie naar andere delen van de EHS.

Provinciale uitwerking

De EHS wordt op provinciaal niveau uitgewerkt in streekplannen en natuurgebiedsplannen. Via dat spoor daalt de bescherming neer in bestemmingsplannen waarmee de bescherming van de EHS in de ruimtelijke ordening geregeld is. Doordat de EHS door de provincies uitgewerkt wordt, zijn er tussen de provincies verschillen tussen bescherming en afwegingskader.

2.3 SOORTENBESCHERMING

2.3.1 FLORA- EN FAUNAWET

De Flora- en faunawet (2003) regelt de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren.
In de Flora- en faunawet zijn de soortbeschermingsbepalingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd.
De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. De interpretatie van de wet is in 2009 aangescherpt. Deze aanscherping is in onderstaande uitleg opgenomen.

ALGEMENE ZORGPLICHT
Artikel 2 Flora- en faunawet

In het kader van de Flora- en faunawetgeving geldt dat alle dieren en planten een zekere mate van bescherming genieten, omdat hun bestaan op zichzelf waardevol is, zonder te kijken welk nut de dieren en planten voor de mens kunnen hebben. Dit wordt de intrinsieke waarde genoemd. Vanuit deze intrinsieke waarde is de algemene zorgplicht als vorm van "basisbescherming" opgenomen (artikel 2). Hierin staat dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor de in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving. Ook mag men het welzijn van dieren niet onnodig aantasten en dieren onnodig laten lijden. De algemene zorgplicht geldt voor alle in het wild levende dier- en plantensoorten, ook voor de soorten die niet als beschermde soort aangewezen zijn onder de Flora- en faunawet.
Het is een aanvulling op de algemene verbodsbepalingen die uitsluitend betrekking hebben op beschermde soorten. Het artikel biedt de mogelijkheid om op te treden tegen ongewenste handelingen jegens beschermde dieren en planten, welke niet nadrukkelijk in één van de verbodsbepalingen zijn genoemd. Er bestaat geen wettelijke sanctie op overtreding. Wel kunnen activiteiten door de Algemene Inspectiedienst (AID) worden stilgelegd.

VERBODSBEPALINGEN

De algemene verbodsbepalingen, die handelingen die het voortbestaan van planten en diersoorten in gevaar kunnen brengen verbieden, is een belangrijk onderdeel van de Flora - en faunawet. Deze verboden zorgen ervoor dat in het wild levende soorten zoveel mogelijk met rust worden gelaten. De belangrijkste, voor ruimtelijke plannen relevante wettelijke bepalingen staan hieronder genoemd.

ALGEMENE VERBODSBEPALINGEN FLORA - EN FAUNAWET (ARTIKELEN 8 T/M 12)

Artikel 8. Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.
Artikel 9. Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.
Artikel 10. Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.
Artikel 11. Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Artikel 12. Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

VRIJSTELLINGEN EN ONTHEFFINGEN

Bij ruimtelijke plannen, met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren, is het verplicht vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen of om de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen. Onder bepaalde voorwaarden geldt een vrijstelling, wordt door het ministerie van LNV goedkeuring gegeven aan de mitigerende maatregelen, of is het mogelijk van de minister van LNV ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, kunnen verschillende groepen soorten worden onderscheiden. Deze groepen zijn benoemd in het "Besluit van 28 november 2000 houdende regels voor het bezit en vervoer van en de handel in beschermde dier- en plantensoorten", kortweg genoemd "Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten". Dit besluit heeft de status van een AMvB. Onderstaande heeft betrekking op vrijstellingen en ontheffingen voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor andere activiteiten gelden andere regels.

BESCHERMINGSCATEGORIEËN AMVB ARTIKEL 75 FLORA- EN FAUNAWET

Categorie: Tabel 1, algemene soorten
Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen: Algemene vrijstelling van de verboden 8 tot en met 12, wel zorgplicht, m.u.v. artikel 10

Categorie: Tabel 2 Overige soorten
Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen: Vrijstelling is mogelijk, mits gebruik wordt gemaakt van een door de minister goedgekeurde gedragscode. In alle andere gevallen is ontheffing noodzakelijk (toetsing aan gunstige staat van instandhouding en zorgvuldig handelen). Daarbij geldt een eventuele mitigatie- en compensatieplicht. Ook kan door het ministerie een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen. Deze goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag, m.u.v. artikel 10.

Categorie: Tabel 3 Soorten van bijlage 1 van de AMvB
Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen: Voor volgens art 75 lid 6 bij AMVB aangewezen soorten geldt een zwaar beschermingsregime. Voor deze soorten geldt, ook wanneer wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode, geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen kan alleen verleend worden wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing bestaat;
- er sprake is van een bij AMvB bepaald belang.

Voor deze groep is per AMvB bepaald dat een ontheffing verleend kan worden (met inachtneming van het voorgaande) bij:

- dwingende reden van groot openbaar belang;
- ruimtelijke ontwikkeling en inrichting (zolang er geen sprake is van benutting of gewin) van de beschermde soort;

- enkele andere redenen die geen verband houden met ruimtelijke ontwikkeling, zoals volksgezondheid, openbare veiligheid, voorkomen van ernstige schade;
- er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort;
- er zorgvuldig wordt gehandeld.

Ook kan door het ministerie een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen. Deze goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag.

Categorie: Tabel 3 Soorten op Bijlage IV Europese Habitatrichtlijn
Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen: Voor volgens art 75 lid 6 aangewezen soorten die voorkomen op bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt een zwaar beschermingsregime. Voor deze soorten geldt, ook wanneer wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode, geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen kan alleen verleend worden wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing bestaat;
- er sprake is van een bij AMvB bepaald belang.

Voor deze groep is bij AMvB bepaald dat een ontheffing verleend kan worden (met inachtneming van het voorgaande) bij:

- dwingende reden van groot openbaar belang

Nb: voor deze groep kan er geen ontheffing worden verleend op basis van het belang “ruimtelijke ontwikkeling en inrichting”. Volgens de AMvB kan dit wel, echter recente uitspraken van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) laten zien dat de AMvB op dit punt een onjuiste implementatie van de Europese Habitatrichtlijn is.

- enkele andere redenen die geen verband houden met ruimtelijke ontwikkeling, zoals volksgezondheid, openbare veiligheid, voorkomen van ernstige schade;
- er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort;
- er zorgvuldig wordt gehandeld.

Ook kan door het ministerie een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen (LNV hanteert nu de term “Positieve Afwijzing”). Deze goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag

Vogels
Vanwege de bepalingen in de Europese Vogelrichtlijn, die overgenomen zijn in de Flora- en faunawet, geldt voor vogels een afwijkend beschermingsregime. Uit recente uitspraken van de ABRvS blijkt dat de manier waarop in Nederland tot voor kort werd omgegaan met ontheffingen voor vogels in strijd is met de Europese Vogelrichtlijn. De Vogelrichtlijn staat een ontheffing alleen toe wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing is;
- er tevens sprake is van één van de volgende belangen
  - bescherming van flora en fauna;
  - veiligheid van luchtverkeer;
  - volksgezondheid en openbare veiligheid.

Dit betekent dat voor het verstoren van broedende vogels, hun eieren of jongen slechts in uitzonderlijke gevallen ontheffing kan worden verleend voor een ruimtelijke ingreep, namelijk als voldaan is aan het bovenstaande. In de praktijk betekent dit dat voor vogels gestreefd moet worden naar het voorkomen van het overtreden van verbodsbepalingen. In veel gevallen kan overtreding van verbodsbepalingen worden voorkomen door (verstorende) werkzaamheden buiten het broedseizoen (de perioden dat het nest in gebruik is voor het broeden of grootbrengen van jongen) aan te laten vangen.

Binnen de groep van vogels zijn er soorten waarvan het nest wordt aangemerkt als een zogenaamde "vaste rust- of verblijfsplaats". Dergelijke verblijfplaatsen zijn jaarrond beschermd onder artikel 11 van de algemene verbodsbepalingen, en vormen de meest streng beschermde groep. Vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels zijn aangewezen in de "aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten" (Ministerie van LNV, 2009) en bestaan uit de categorieën van vogelsoorten opgenomen in onderstaande tabel 2.2.

Tabel 2.1

Categorieën broedvogels

Vogels	
Categorie	**Type verblijfplaatsen**
Categorie 1	Vaste rust- en verblijfplaatsen; nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats.
Categorie 2	Nesten van koloniebroeders; nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop
Categorie 3	Honkvaste broedvogels en vogels afhankelijk van bebouwing; nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop
Categorie 4	Vogels die zelf niet in staat zijn een nest te bouwen; vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen
Categorie 5	Niet jaarrond beschermd, inventarisatie gewenst; nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Of voor het (buiten het broedseizoen) wegnemen van jaarrond beschermde vaste rust- en verblijfplaatsen een ontheffing noodzakelijk is, dient te worden vastgesteld met behulp van een zogenaamde omgevingscheck[2]. Daarnaast is de noodzaak tot een ontheffing mede afhankelijk van de mogelijkheid tot het mitigeren (inclusief het aanbieden van vervangende nestgelegenheid) van negatieve effecten.

PLICHT OM VOORAF TE TOETSEN

Wanneer plannen worden ontwikkeld voor ruimtelijke ingrepen of voornemens ontstaan om werkzaamheden uit te voeren, dient vooraf goed te worden beoordeeld of er mogelijk nadelige consequenties voor beschermde inheemse soorten zijn. In beginsel is daarvoor de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk. Deze moet tijdens de uitwerking van zijn plannen of tijdens het plannen van werkzaamheden het volgende in kaart brengen:

- welke beschermde dier- en plantensoorten komen in en nabij het plangebied voor?
- heeft het realiseren van het plan of de uitvoering van geplande werkzaamheden gevolgen voor deze soorten?

[2] Een deskundige dient vast te stellen of in de omgeving voldoende gelegenheid is voor de soort om zelfstandig een vervangend nest te vinden.

- zijn deze gevolgen strijdig met de algemene verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet betreffende planten op hun groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving?
- kunnen het plan of de voorgenomen werkzaamheden zodanig aangepast worden dat dergelijke handelingen niet of in mindere mate gepleegd worden, of zodanig uitgevoerd worden dat de invloed op beschermde soorten verminderd of opgeheven wordt?
- is, om de plannen te kunnen uitvoeren of de werkzaamheden te kunnen verrichten, vrijstelling mogelijk of is ontheffing (ex-artikel 75 van de Flora- en faunawet) van de verbodsbepalingen betreffende planten op de groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving vereist (tabel 3, soorten van bijlage 1, AMvB)?
- is er, op basis van een gedegen maatregelenpakket ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen, zicht op een beschikking van het ministerie waarin goedkeuring wordt gegeven voor dit maatregelenpakket (LNV hanteert nu de term “Positieve Afwijzing”, eerder werd een ontheffing afgegeven) (tabel 3, soorten van Bijlage IV Europese Habitatrichtlijn)?
- welke voorwaarden zijn verbonden aan vrijstellingen of ontheffingen en welke consequenties heeft dit voor de uitvoering van het plan?

HOOFDSTUK 3 Projectgebied

3.1 PLANNEN

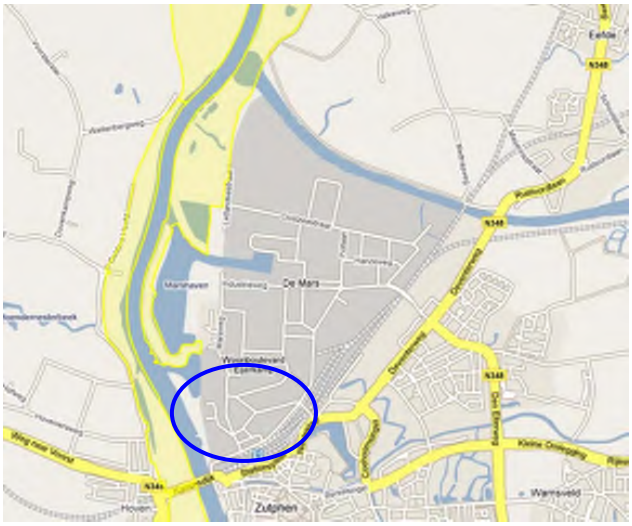
Aan de rand van de binnenstad en grenzend aan de IJssel ligt de planlocatie Noorderhaven. Het plangebied bestaat in de huidige situatie uit bedrijventerrein, dat onderdeel uitmaakt van het grotere bedrijventerrein De Mars. Een groot deel van het gebied ligt momenteel echter braak, in afwachting van de planontwikkeling. Het gebied heeft een oppervlakte van 21 hectare en wordt in het zuiden begrensd door de spoorlijn Arnhem – Deventer en in het noorden door de Family Mall, Eijerkamp en het NUON kantoor. Onderdeel van de planlocatie is daarnaast het meest zuidelijke deel van de uiterwaarden (tot de Houthaven). Via de IJsselonderdoorgang, het station en de Overweg is het plangebied verbonden met de binnenstad.
Noorderhaven wordt ontwikkeld naar woon- en werkgebied met een stedelijk karakter. Het plangebied wordt herontwikkeld met circa 1100 woningen en ruimte voor voorzieningen, kantoren, kleinschalige bedrijfsruimten, detailhandelprogramma, middelbare scholen en culturele voorzieningen. Daarnaast komt er een divers raamwerk van openbare ruimte met straten, pleinen, parken en een haven welke het plangebied moeten verbinden met de stad en de IJssel.

3.2 AANWEZIGE NATUURWAARDEN

In het gebied zijn verschillende natuurwaarden aanwezig. Het gaat hierbij ten eerste om planten- en diersoorten binnen de begrenzing van het plangebied Noorderhaven. Deze soorten zijn te omschrijven als soorten die grotendeels gebonden zijn aan een bebouwd / stedelijk milieu zoals vleermuizen en steenmarter. Daarnaast is het natuurgebied Uiterwaarden IJssel een waardevol gebied, dat valt onder de bescherming van de Natuurbeschermingswet doordat het gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied. Voor dit gebied zijn verschillende soorten en habitattypen van belang. Niet alle door de wet beschermde soorten komen ook daadwerkelijk in dit deel van de uiterwaarden voor.

Afbeelding 3.2

Ligging Natura 2000-gebied ten opzichte van plangebied (globaal).



HOOFDSTUK 4 Toetsing Flora- en faunawet

4.1 INLEIDING

In het plangebied is onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van beschermde planten- en diersoorten (ecologisch adviesbureau Mulder, 2009). Op basis van de resultaten van de risicoscan (Risicoscan de Mars, ARCADIS 2008) is vervolgonderzoek uitgevoerd naar aanwezigheid van de volgende soort(groep)en.

- Vaatplanten;
- Vaste verblijfplaatsen van broedvogels;
- Steenmarter;
- Vleermuizen.

In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde onderzoeksmethode.

4.2 RESULTATEN INVENTARISATIES

Onderstaand zijn samengevat de conclusies van de veldbezoeken weergegeven. In bijlage 2 is een totaaloverzicht opgenomen van de inventarisaties.

4.2.1 VAATPLANTEN

Op de dijk werd één exemplaar van gevonden van karwijvarkenskervel (Rode Lijst). De Karwijvarkenskervel is vrij zeldzaam in het rivierengebied (Rijn en IJssel, zeldzaam langs de Maas) en zeer zeldzaam elders in het midden en oosten van het land. Aan de Bolwerksweg (tegenover Schamperdijkstraat) werden vele muurvarens ontdekt, groeiende op een oude muur, vooral langs een lekkende hemelwaterafvoer. Ook langs een regenpijp op een van de gebouwen aan de Noorderhaven groeien muurvarens.

Soort	Locatie / coördinaat	Beschermingsregime
Karwijvarkenskervel	**Uiterwaarden IJssel** (209.855/462.297)	Rode Lijst
Muurvaren	**Noorderhaven** Bolwerksweg	-

4.2.2 BROEDVOGELS

In de groenstrook tegenover het pand Onstein Meubelen BV zongen een braamsluiper en een bosrietzanger. Boven het zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg en bij de oude panden bij het spoor vlogen gierzwaluw, boerenzwaluw, huiszwaluw. Langs de IJssel werd een broedende graspieper ontdekt. Er zijn geen spechten waargenomen noch spechtengaten ontdekt.
Op het zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg zit mogelijk een nest van zwarte kraai.
Rond zonsondergang is een zingende zwarte roodstaart gehoord op een gebouw bij het spoor (tussen Havenstraat en Noorderhaven). Later werd een vrouwtje zwarte roodstaart op het gebouw in de zuidwesthoek gezien (andere kant van Parkstraat). Aangenomen moet worden dat zich in een van deze gebouwen een nest bevindt.

Soort	Broedgeval	Locatie
Braamsluiper	Niet aangetoond	
Bosrietzanger	Niet aangetoond	
Gierzwaluw	Niet aangetoond	**Noorderhaven** Zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg
Boerenzwaluw	Niet aangetoond	
Huiszwaluw	Niet aangetoond	
Graspieper	Ja	**Uiterwaarden IJssel**
Zwarte kraai	Ja	**Noorderhaven** Zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg
Zwarte roodstaart	Ja	**Noorderhaven** Havenstraat / Noorderstraat

Van de aangetroffen broedvogels zijn zwarte roodstaart en zwarte kraai opgenomen op de "aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten" (Ministerie van LNV, 2009). De soorten vallen onder categorie 5 van deze lijst (zie voor uitleg § 2.3.1 onderdeel Vogels).

4.2.3 STEENMARTER

In een garage aan de Bolwerksweg (Noorderhaven) is aan de achterzijde van het gebouw een beschadiging aan de spouwmuur waargenomen. De spouw zelf en de garage zijn toegankelijk voor dieren en lijkt geschikt voor steenmarter. Er werden geen sporen gezien. Tijdens een volgend bezoek werden twee steenmarters gezien in de Bolwerksweg vlakbij deze garage. Ook werd een egel gezien die de Marsweg overstak.

Soort	Locatie	Beschermingsregime
Steenmarter	**Noorderhaven** Bolwerksweg	Tabel 2 FFW
Egel	**Mars midden** Marsweg	Tabel 1 FFW

4.2.4 VLEERMUIZEN

Onderzoek voorjaar / zomer

De meeste gebouwen binnen het gebied zijn ongeschikt voor vleermuizen vanwege de bouw en gebruikte constructiematerialen waaronder gladde materialen en gedegen afdichting van de dakranden.

Noorderhaven

De huizen aan de Schamperdijkstraat en Elshorststraat en westelijk daarvan gelegen straatjes en enkele overige panden in het industrieterrein lijken in principe geschikt voor vleermuizen.

Ook de vervallen grote bedrijfspanden tussen Havenstraat en Noorderhaven lijken geschikt voor vleermuizen. Hier zijn minstens vier foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen.

Uit het dagonderzoek bleek al dat zich vleermuizen bevonden in een pand aan de Bolwerksweg. Er waren namelijk keutels aanwezig op de raamkozijnen. Nachtelijk onderzoek heeft uitgewezen dat het gaat om een grote kolonie gewone dwergvleermuizen. Het onderzoek heeft verder uitgewezen dat vrijwel de gehele muur van het bedrijf (Onstein Meubelen BV., adres voorzijde is Coenensparkstraat 3) gebruikt wordt voor verblijf (in- en uitvliegen). Van de vele openingen naar de spouw zijn er drie die als belangrijkste invliegopeningen aangemerkt kunnen worden. Op de geluidsopnames blijkt dat sommige dieren een laagste frequentie van 39,7 kHz hebben. Dit zou er op kunnen duiden dat er zich ook één of meerdere ruige dwergvleermuizen in de kolonie (of alleen tijdens het zwermen) bevinden.

Mars Midden

De huizen aan de Marsweg en enkele overige panden op het industrieterrein lijken in principe geschikt voor vleermuizen.

Aan de Marsweg is een foeragerende gewone en een ruige dwergvleermuis waargenomen.

Mars Noord

In het noorden ligt een parkje dat in gebruik is als crossbaan (voormalige vuilstort Fort de Pol) waar in principe zeer geschikt foerageergebied aanwezig lijkt. Hier is slechts een keer een vleermuis vliegend waargenomen. Foeragerende dieren konden niet ontdekt worden.

Onderzoek najaar

Het onderzoek naar paarverblijfplaatsen en zwermverblijfplaatsen is op 13 augustus en 2 september 2009 uitgevoerd. Er werden zes paarterritoria van gewone dwergvleermuizen gevonden.

Noorderhaven

- Er is een kraamkolonieplaats aan de Bolwerksweg aanwezig waar tijdens beide onderzoeksnachten een roepend mannetje gehoord werd vliegend voor de muur waar eerder een verblijfplaats vastgesteld werd.

- Een tweede plek waar ook beide keren een mannetje vleermuis gehoord werd ligt net buiten de rand van het plangebied aan de zuidpunt (overkant van Havenstraat).
- Op de kruising van de Dreef en de Hermesweg lijkt de verblijfplaats te liggen bij het uit bakstenen opgetrokken woonhuis. Beide keren werd hier een vliegend baltsroepend mannetje gehoord.

Mars Midden

- Een andere plek waar een baltsroepende gewone dwergvleermuis gehoord werd is de kruising Pollaan – Kleine en Grote belt. Tijdens het tweede bezoek lag de plek iets zuidelijker, maar mogelijk gaat het om hetzelfde dier.
- Er werd tijdens het eerste bezoek kort een baltsroepend mannetje gehoord aan de westpunt van de Industrieweg bij de kruising van de Marsweg.

Mars Noord

- In de uiterste noordoostpunt in de IJslandsestraat werd op beide momenten een roepend mannetje gehoord, welke waarschijnlijk toegeschreven kan worden op een woonhuis.

Conclusies vleermuisonderzoek

Al met al zijn in het onderzoeksgebied zelden vleermuizen aan te treffen, behalve bij de ontdekte verblijfplaats (en een keer bij een van de grote vervallen gebouwen). Het lijkt er op dat de dieren voor het foerageren vrijwel allemaal het plangebied verlaten. Waarschijnlijk foerageren vleermuizen vooral buiten het gebied.

Resultaten onderzoek voorjaar / zomer

Soort	Locatie	Gebruik	Beschermingsregime
	Noorderhaven		
Gewone dwergvleermuis	Achterzijde van het gebouw van Onstein Meubelen BV.	Verblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Gewone dwergvleermuis	populieren bij gebouw aan Parkstraat	Foerageergebied	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Ruige dwergvleermuis	Achterzijde van het gebouw van Onstein Meubelen BV.	Mogelijke verblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
	Mars midden		
Gewone dwergvleermuis	Populieren bij gebouw aan Marsweg	Foerageergebied	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Ruige dwergvleermuis	Marsweg	Foerageergebied	Tabel 3 (HR bijlage IV)

Resultaten najaarsonderzoek

Soort	Locatie	Gebruik	
	Noorderhaven		
Gewone dwergvleermuis	Bekende kraamkolonieplaats aan de Bolwerksweg	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Gewone dwergvleermuis	Kruising van de Dreef en de Hermesweg, bij het uit bakstenen opgetrokken woonhuis	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Gewone dwergvleermuis	Net buiten de rand van het plangebied aan de zuidpunt (overkant van Havenstraat)	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
	Mars Midden		
Gewone dwergvleermuis	Westpunt van de Industrieweg bij de kruising van de Marsweg	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
Gewone dwergvleermuis	Kruising Pollaan-Kleine en Grote belt	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)
	Mars Noord		
Gewone dwergvleermuis	Uiterste noordoostpunt in de IJslandsestraat	Paarverblijfplaats	Tabel 3 (HR bijlage IV)

4.3 CONCLUSIES

In het gebied zijn meerdere bijzondere planten- en diersoorten waargenomen. Voor al deze soorten geldt dat moet worden voldaan aan de zorgplicht (zie ook paragraaf 2.3.1).
Voor een aantal van deze soorten is het daarnaast noodzakelijk een ontheffing / positieve afwijzing aan te vragen. Het gaat hierbij om steenmarter, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis.
Voor de broedvogels zwarte kraai en gekraagde roodstaart geldt dat deze staan vermeldt op de aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten. De soorten vallen echter onder categorie 5. Dit wil zeggen dat de nesten niet jaarrond beschermd zijn. Het gaat om nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. In de omgeving zijn mogelijkheden aanwezig om zich te vestigen. Vervolgstappen zijn dan ook niet noodzakelijk voor deze vogelsoorten.

Soort	Maatregel
Steenmarter	Ontheffing aanvragen voor vernietigen van verblijfplaatsen en (tijdelijk) aantasten van een deel van het leefgebied
Gewone dwergvleermuis	Positieve afwijzing aanvragen als gevolg van vernietigen foerageergebied en vernietigen verblijfplaatsen (paar- en kraamverblijf) Alleen het nemen van voldoende mitigerende maatregelen kan leiden tot het toezeggen van een positieve afwijzing.
Ruige dwergvleermuis	Positieve afwijzing aanvragen als gevolg van vernietigen foerageergebied en vernietigen verblijfplaats (kraamverblijf) Alleen het nemen van voldoende mitigerende maatregelen kan leiden tot het toezeggen van een positieve afwijzing.

HOOFDSTUK 5 Toetsing Natuurbeschermingswet

5.1 INLEIDING

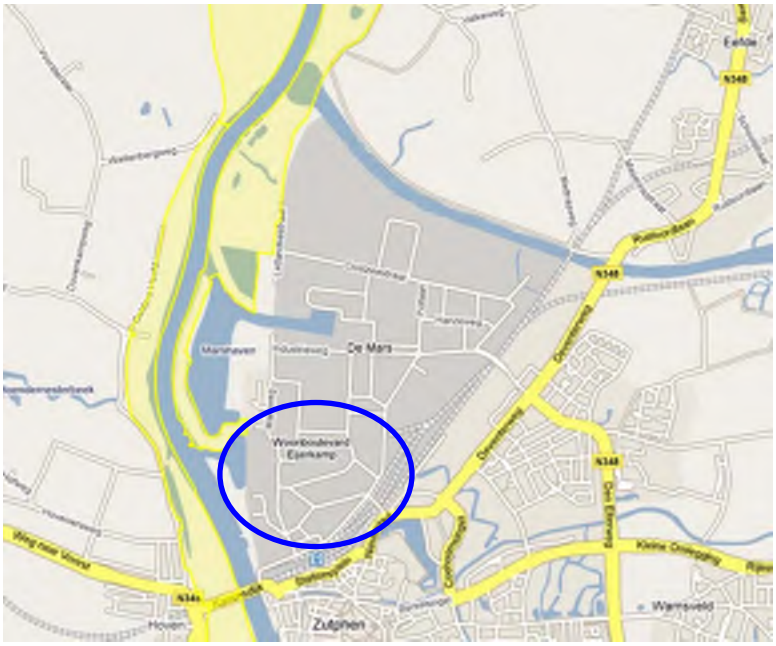
In dit hoofdstuk is aangegeven of effecten op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel aan de orde zijn. Na een inleiding tot het gebied volgt de beoordeling van effecten. Deze beoordeling bestaat uit meerdere onderdelen. Ten eerste is aangegeven welke activiteiten een verstorende werking met zich mee kunnen brengen, opgedeeld in tijdelijke en permanente effecten. Hierbij zijn randvoorwaarden gegeven om negatieve effecten te voorkomen (paragraaf 5.3.1, 5.3.2.). Vervolgens is in paragraaf 5.3.3 aangegeven op welke aanwezige aangewezen soorten negatieve effecten verwacht worden. Ook cumulatieve effecten worden in deze beoordeling benoemd (paragraaf 5.3.4). Tot slot is in paragraaf 5.4 een overzicht gegeven van mogelijke inrichtingsplannen van een deel van de uiterwaarden, grenzend aan Noorderhaven. Dit deel valt buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied maar de inrichtingsplannen kunnen wel negatieve effecten met zich meebrengen op het gebied. Gezien het detailniveau van de plannen, zijn de effecten globaal beoordeeld en er zijn maatregelen gegeven ten behoeve van het voorkomen van negatieve effecten.

5.2 NATURA 2000-GEBIED UITERWAARDEN IJSSEL

Het plangebied Noorderhaven grenst aan het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. In onderstaande afbeelding is de begrenzing globaal weergegeven.

Afbeelding 5.3

Begrenzing Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. Bron: Gebiedendatabase Ministerie van LNV. Blauw omcirkelt de globale ligging van Noorderhaven.



Voor dit Natura 2000-gebied zijn voor verschillende soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. De soorten en habitattypen waarvoor doelstellingen zijn opgesteld, zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 5.2

Soorten en habitattypen waarvoor voor het Natura 2000-gebied IJssel instandhoudingsdoelstellingen zijn opgesteld.

Code	Habitatttype
H3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition
H3260	Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het Ranunculion fluitantis en het Callitricho-Batrachion
H3270	Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het Chenopodion rubri p.p. en Bidention p.p.
H6120*	Kalkminnend grasland op dorre zandbodem
H6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones
H6510	Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
H91E0 *	Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
H91F0	Gemengde oeverformaties met Quercus robur, Ulmus laevis, Fraxinus excelsior of Fraxinus angustifolia langs grote rivieren (Ulmenion minoris)
Code	**Soorten habitatrichtlijn**
H1134	Bittervoorn
H1145	Grote modderkruiper
H1149	Kleine modderkruiper
H1163	Rivierdonderpad
H1166	Kamsalamander
H1337	Bever
Code	**Broedvogels**
A017	Aalscholver
A119	Porseleinhoen
A122	Kwartelkoning
A197	Zwarte stern
A229	IJsvogel

Code	Niet-broedvogels
A005	Fuut
A017	Aalscholver
A037	Kleine zwaan
A038	Wilde zwaan
A041	Kolgans
A043	Grauwe gans
A050	Smient
A051	Krakeend
A052	Wintertaling
A053	Wilde eend
A054	Pijlstaart
A059	Tafeleend
A056	Slobeend
A061	Kuifeend
A068	Nonnetje
A125	Meerkoet
A130	Scholekster
A142	Kievit
A156	Grutto
A160	Wulp
A162	Tureluur

5.2.1 AANWEZIGE BESCHERMDE NATUURWAARDEN

Habitattypen

Op basis van een veldbezoek (ARCADIS, augustus 2008) is de aanwezigheid van aangewezen habitattypen in het plangebied bepaald. In het totale plangebied van de Mars is daarbij op één locatie het habitattype eutrofe meren aangetroffen. De ligging van dit habitattype valt echter buiten de planlocatie en de invloedssfeer van het project Noorderhaven. Overige habitattypen zijn niet aangetroffen en worden ook niet binnen het plangebied verwacht. De ligging van het habitattype eutrofe meren is weergegeven op bijlage 3.

Habitatsoorten

Op basis van de algemene kenmerken van het gebied, kan een aantal habitatsoorten verwacht worden. Het gaat hierbij om kleine modderkruiper, grote modderkruiper, bittervoorn. Uit verspreidingsgegevens (Webatlas provincie Gelderland) blijkt dat deze soorten ook in de omgeving van Noorderhaven voorkomen. Het voorkomen van deze soorten binnen het deel van het Natura 2000-gebied nabij Noorderhaven is daardoor zeer aannemelijk. De kamsalamander komt voor in de omgeving van De Mars, maar niet binnen de begrenzing. Op een afstand van ongeveer 2000 meter ten zuidwesten van Noorderhaven zijn waarnemingen van kamsalamander bekend. Ook in het noordoosten van het Fort de Pol is de soort waargenomen. De afstand bedraagt hier ruim 4000 meter.

Vogelsoorten

Ten behoeve van het vaststellen van aanwezige vogels zijn verschillende bronnen geraadpleegd. Ten eerste zijn gegevens opgevraagd bij SOVON. Daarnaast zijn bestaande rapportages (SOVON, 2008) geraadpleegd met verspreidingsgegevens van vogels.

Tabel 5.3
Overzicht aanwezige broedvogelsoorten

Code	Broedvogel	Aanwezigheid in / nabij plangebied
A017	Aalscholver	Niet aanwezig als broedvogel
A119	Porseleinhoen	Niet aanwezig als broedvogel
A122	Kwartelkoning	Niet aanwezig als broedvogel
A197	Zwarte stern	Niet aanwezig als broedvogel
A229	IJsvogel	Niet aanwezig als broedvogel

In de omgeving van het plangebied De Mars zijn broedgevallen van ijsvogel en kwartelkoning bekend. Deze broedlocaties liggen echter op geruime afstand (> 1000 meter) buiten het plangebied Noorderhaven.

Tabel 5.4
Overzicht aanwezige niet-broedvogelsoorten

Code	Niet-broedvogels	Aanwezigheid in / nabij plangebied
A005	***Fuut***	X
A017	***Aalscholver***	X
A037	***Kleine zwaan***	X
A038	***Wilde zwaan***	X
A041	***Kolgans***	X
A043	***Grauwe gans***	X
A050	***Smient***	X
A051	***Krakeend***	X
A052	***Wintertaling***	X
A053	***Wilde eend***	X
A054	Pijlstaart	
A059	Tafeleend	
A056	***Slobeend***	X
A061	***Kuifeend***	X
A068	Nonnetje	
A125	***Meerkoet***	X
A130	***Scholekster***	X
A142	***Kievit***	X
A156	***Grutto***	X
A160	***Wulp***	X
A162	***Tureluur***	X

5.3 EFFECTEN

De genoemde effecten zijn opgedeeld in tijdelijke effecten, als gevolg van de aanleg en permanente effecten als gevolg van de ingebruikname van het woongebied Noorderhaven. Onderstaand is beschreven welke effecten aan de orde zijn en hoe deze effecten, indien mogelijk, voorkomen kunnen worden. In paragraaf 5.3.3 is een samenvattend overzicht gegeven van de aanwezige soorten en de eventuele effecten op deze soorten.

5.3.1 EFFECTEN TIJDENS DE AANLEGFASE

Effecten op aangewezen soorten tijdens de aanlegfase zijn beperkt. Mogelijke effecten zijn onder te verdelen in effecten door geluid en licht. Overige effecten zijn niet aan de orde omdat Noorderhaven niet binnen de begrenzing ligt van het Natura 2000-gebied en omdat in de huidige situatie al sprake is van bebouwing. Hierdoor zijn al verstorende effecten aanwezig. De planlocatie is in de huidige situatie dus niet vrij van bebouwing en bijbehorende activiteiten. Eventueel aanwezige soorten kennen dus al enige gewenning of vermijden dit deel van de uiterwaarden.

Door tijdens de aanlegfase van Noorderhaven een aantal maatregelen te nemen kan men extra effecten voorkomen. Maatregelen bij de uitvoering van de werkzaamheden zijn:

- Werkzaamheden met een hoge geluidproductie (zoals heien) buiten het overwinteringsseizoen van de aangewezen niet-broedvogelsoorten uitvoeren om eventuele geluidverstoring te voorkomen. Het gaat hierbij om werkzaamheden die de ter hoogte van het Natura 2000-gebied de 42 dBA contour of (in het geval de huidige geluidcontour al hoger ligt) de bestaande geluidcontour overschrijden.
- Bij voorkeur werken tijdens daglichtperiode. Indien toch verlichting gebruikt moet worden, mag verlichting niet uitstralen naar de omgeving.

5.3.2 EFFECTEN GEBRUIKERSFASE

Het plan Noorderhaven bevindt zich buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. Daarom is geen sprake van direct ruimtebeslag als gevolg van het plan. Wel is er mogelijk sprake van externe effecten. Deze effecten hangen samen met geluid- en lichtverstoring. Ook kan een toename van het aantal bezoekers van de uiterwaarden verstorende effecten met zich mee brengen.

Geluid

In de huidige situatie staan in het plangebied vooral bedrijven. Deze zorgen al voor enige geluidproductie. Het gebruik voor woondoeleinden brengt geen extra geluidverstoring met zich mee.

Licht

In de huidige situatie is al verlichting in het plangebied Noorderhaven aanwezig. De nieuw aan te leggen verlichting mag niet verder naar de uiterwaarden uitstralen dan in de huidige situatie het geval is. Zo wordt extra verstoring door licht voorkomen.

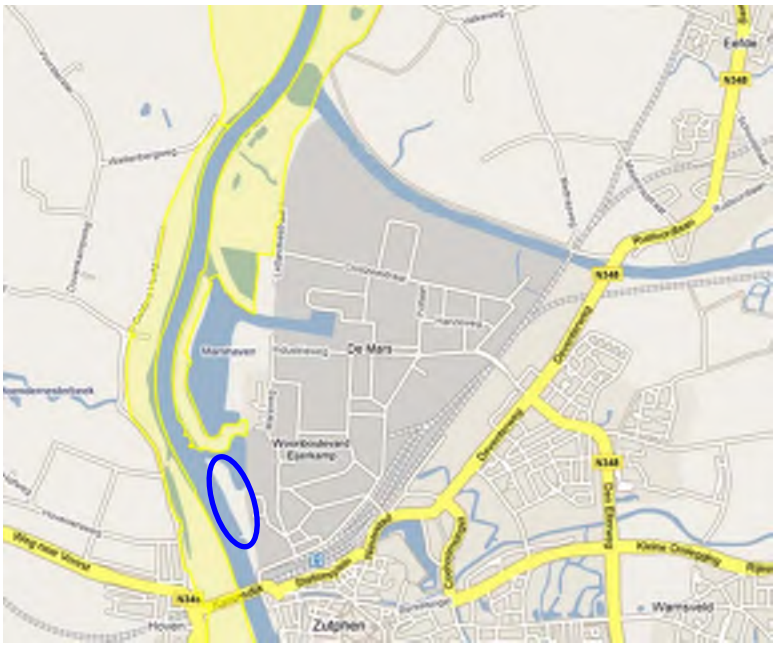
Recreatie

Het aantal gebruikers van de planlocatie zal met de komst van nieuwe woningen toenemen. In de huidige situatie wordt het plangebied al gebruikt voor extensieve recreatiedoeleinden zoals wandelen en de hond uit laten. Met name het deel van de uiterwaarden dat buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied valt, zal gebruikt gaan worden als uitloopgebied voor de nieuwe bewoners van Noorderhaven (zie Afbeelding 5.4). Uitgaande van de situatie waarin geen nieuwe voorzieningen in dit deel van de uiterwaarden aangelegd worden, kan gesteld worden dat de toename in bezoekers van dit deel van de uiterwaard, geen extra verstoring met zich mee zal brengen in het Natura 2000-gebied. Momenteel geeft het recreatief gebruik in de uiterwaarden al een zekere mate van verstoring. Daarnaast kan opgemerkt worden dat weliswaar over het algemeen veel soorten maar slechts een beperkt aantal vogels gebruikt maakt van het smalle deel van de uiterwaarden direct grenzend aan De Mars. De westzijde van de IJssel (ter hoogte van het plangebied) is van groter belang (Bureau Waardenburg, 2006). Het in Afbeelding 5.4 weergegeven deel is waarschijnlijk het minst intensief gebruikte deel door aangewezen vogelsoorten, als gevolg van het recreatieve gebruik.

Er zijn plannen om een klein deel van de uiterwaarden aangrenzend aan Noorderhaven (buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied), in te richten als recreatiegebied. Dit kan verstorende effecten tot gevolg hebben. Omdat de exacte inrichting van dit gebied nog niet bekend is, zijn in paragraaf 5.4 de mogelijke inrichtingsvarianten besproken. Hierbij zijn randvoorwaarden genoemd om negatieve effecten op het Natura 2000-gebied te voorkomen.

Afbeelding 5.4

Deel van de uiterwaarden dal wordt gebruik als recreatief gebied.



5.3.3 EFFECTEN OP SOORTEN

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van alle aanwezige soorten en het effect van het project Noorderhaven op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied Uiterwaarden IJssel.

Tabel 5.5

Overzicht effecten op habitattypen en soorten

Code	Soort habitatrichtlijn	Instandhoudingsdoel	Effect
H1134	Bittervoorn	Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Geen effecten (geen watergangen aanwezig binnen plangebied)
H1145	Grote modderkruiper	Uitbreiding verspreiding, omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	
H1149	Kleine modderkruiper	Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	
Code	**Niet-broedvogels**	**Instandhoudingsdoel**	**Effect**
A005	Fuut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 220 vogels (seizoensgemiddelde)	Het plan Noorderhaven zal de omvang en kwaliteit van het leefgebied van overwinterende vogels niet aantasten, mits wordt voldaan aan de genoemde voorwaarden. De draagkracht van het gebied zal door de aard van de ingreep niet aangetast worden, mits wordt voldaan
A017	Aalscholver	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 550 vogels (seizoensgemiddelde).	
A037	Kleine zwaan	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde)	

A038	Wilde zwaan	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensgemiddelde)	aan de genoemde voorwaarden. ***Voorwaarden*** De gebruikte verlichting straalt niet uit naar de uiterwaarden. Werkzaamheden buiten broedseizoen en werkzaamheden met een geluidbelasting (> 42 dBA ter hoogte van het Natura 2000-gebied) buiten overwinteringsperiode uitvoeren.
A041	Kolgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 16.700 vogels (seizoensgemiddelde)	
A043	Grauwe gans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.600 vogels (seizoensgemiddelde).	
A050	Smient	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 8.300 vogels (seizoensgemiddelde).	
A051	Krakeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 100 vogels (seizoensgemiddelde)	
A052	Wintertaling	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 380 vogels (seizoensgemiddelde).	
A053	Wilde eend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.600 vogels (seizoensgemiddelde)	
A056	Slobeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 450 vogels (seizoensgemiddelde)	
A061	Kuifeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 690 vogels (seizoensgemiddelde)	
A125	Meerkoet	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 3.600 vogels (seizoensgemiddelde)	
A130	Scholekster	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 210 vogels (seizoensgemiddelde)	
A142	Kievit	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 3.400 vogels (seizoensgemiddelde)	
A156	Grutto	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 490 vogels (seizoensgemiddelde)	
A160	Wulp	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 230 vogels (seizoensgemiddelde)	

A162	Tureluur	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 30 vogels (seizoensgemiddelde)	

Toelichting effecten habitatsoorten

Effecten op de aangewezen vissen zijn niet aan de orde. Er zijn geen watergangen aanwezig binnen het plangebied.

Toelichting effecten niet- broedvogels

Over het algemeen kan worden opgemerkt dat weliswaar veel soorten maar slechts een beperkt aantal vogels gebruikt maakt van het smalle deel van de uiterwaarden direct grenzend aan De Mars. De westzijde van de IJssel (ter hoogte van het plangebied) is van groter belang (Bureau Waardenburg, 2006).

5.3.4 CUMULATIEVE EFFECTEN

De effecten als gevolg van het plan Noorderhaven op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel zijn zeer minimaal wanneer het gaat om de aanlegfase en de gebruikersfase van Noorderhaven, indien wordt voldaan aan de randvoorwaarden zoals genoemd in paragraaf 5.3.1. Dit komt omdat het beïnvloede deel van de uiterwaarden buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied valt en zelf geringe natuurwaarden heeft.
Projecten / plannen die kunnen leiden tot cumulatieve effecten zijn de wijzigingen in de zonegrens voor industrielawaai, ten behoeve van de ontwikkeling van Noorderhaven en de komst van nieuwe industrie in het noorden van het plangebied De Mars. Voor beide geplande wijzigingen van de geluidzone is/wordt een separate natuurtoets uitgevoerd.

5.4 INRICHTING EN ACTIVITEITEN IN DE UITERWAARDEN

Het stedenbouwkundig plan bevat enkele uitspraken over de inrichting van het uiterwaardengebied, voor zover gelegen buiten het Natura 2000-gebied.
De inrichting en het gebruik van dit gebied mogen niet in strijd zijn met de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied.
Onderstaande afbeelding geeft de begrenzing van het plangebied in de uiterwaarden aan.

Afbeelding 5.5

In te richten deel van de uiterwaarden ten behoeve van plan Noorderhaven



Onderstaand is de toetsing van de plannen voor de inrichting opgenomen. Daarnaast geven wij richtlijnen voor het gebruik welke ervoor zorg dragen dat de instandhoudingdoelstellingen niet in het geding komen.

5.4.1 HUIDIG GEBRUIK VAN DE UITERWAARDEN

Dit deel van de uiterwaarden bestaat uit grasland dat met enige regelmaat wordt gemaaid. Daarnaast staan er enkele bomen.
De uiterwaarden worden in de huidige situatie gebruikt als wandelgebied door zowel individuele wandelaars als mensen die hun hond uitlaten. Af en toe wordt er gevliegerd. Van verdere activiteiten is geen sprake. Door het wandelen (in het bijzonder met honden) is sprake van enige verstoring van het gebied.

5.4.2 BEOORDELING PLANNEN

Momenteel geeft het recreatief gebruik in de uiterwaarden al een zekere mate van verstoring. Dit geldt onder andere voor het gebruik van de jachthavens en de grote plas als zwemwater. De mate van verstoring is afhankelijk van weer en het seizoen. Er is sprake van een aantal mogelijke ontwikkelingen in dit gebied:

Aanleg paden in uiterwaarden

Door de komst van Noorderhaven zal een toename in het aantal wandelaars te zien zijn omdat het aantal bewoners van het gebied toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. De spreiding van wandelingen over de dag zal niet wijzigen ten opzichte van de huidige situatie, alleen het aantal bewegingen neemt toe. Het extensieve gebruik van de uiterwaarden zal geen negatieve effecten met zich meebrengen, mits aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan (zie paragraaf 5.4.3).

Uiterwaarden als platform voor evenementen

In het stedenbouwkundig plan wordt het idee geopperd om de uiterwaarden 's zomers te gebruiken voor bijzondere evenementen. Afhankelijk van het type evenementen, waarover nog geen concrete informatie beschikbaar is, kan sprake zijn van verstoring van het aanliggende Natura 2000-gebied. Voor evenementen die kunnen leiden tot verstoring geldt een vergunningplicht in het kader van de Natuurbeschermingswet. Omdat op dit moment nog geen concrete informatie beschikbaar is over het type evenementen, kunnen er bij voorbaat geen maatregelen worden aangegeven waardoor negatieve effecten voorkomen of beperkt kunnen worden.

Aanleggen van struinroutes in de uiterwaard en aanverwante activiteiten

Het gebied kan gebruikt worden voor extensieve activiteiten, bijvoorbeeld wandeltochten onder begeleiding van een gids of realisatie van struinroutes. Deze vorm van gebruik van de uiterwaarden zal geen significant negatieve effecten met zich meebrengen mits er aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan (zie paragraaf 5.4.3). Indien aan al deze randvoorwaarden kan worden voldaan, is geen sprake van negatieve effecten.

Aanleg waterberging

Mogelijk zal de uiterwaard ingericht worden ten behoeve van waterberging. De aanleg van een waterberging zal mogelijk negatieve effecten met zich meebrengen. Deze effecten zijn echter niet te kwantificeren zonder nadere gegevens over inrichtingsplan. Daarom is deze ontwikkeling niet nader beoordeeld.

5.4.3 RANDVOORWAARDEN

- Realisatie van voorzieningen en activiteiten vinden uitsluitend plaats buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied, in het deel zoals aangegeven in Afbeelding 5.5.
- De uiterwaard vormt geen vertrekpunt voor vormen van waterrecreatie
- Er vinden enkel extensieve vormen van landrecreatie plaats op het aangegeven deel van de uiterwaarden
- Er wordt geen verlichting op de uiterwaard geplaatst, of extra verlichting gebruikt
- De extensieve activiteiten die in de uiterwaarden georganiseerd worden, vinden tijdens daglichtperiode plaats
- Geen aanleg van verharde wandelpaden
- Grootschalige activiteiten (met groepen groter dan +/- 50 personen) vinden niet plaats tijdens broed- en overwinteringsperiode

5.5 CONCLUSIE

De aanleg en het gebruik van plangebied Noorderhaven leiden niet tot negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel, mits wordt voldaan aan een aantal randvoorwaarden.

Het gebruik van de uiterwaard voor evenementen kan voor negatieve effecten zorgen. Het houden van evenementen is daarom vergunningplichtig. Er kunnen bij voorbaat geen (algemene) maatregelen aangedragen worden om negatieve effecten volledig te voorkomen. Extensief recreatief gebruik kan onder voorwaarden zonder vergunning plaatsvinden.

HOOFDSTUK 6 Toetsing Ecologische Hoofdstructuur

6.1 KENMERKEN EN WAARDE VAN DE EHS

De voor het plangebied relevante kernkwaliteiten (bron: Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland, 2006) van de IJsseluiterwaarden zijn de volgende:

- De grote variatie en de hoge kwaliteit van de aanwezige natte natuurterreinen en wateren (beken en sprengen), die samenhangen met de toevoer van grondwater uit de Veluwe.
- Het vanuit ecologisch opzicht samenhangend geheel van landgoederen en beken in de Zuidelijke IJsselvallei waarin soorten als amfibieën en vleermuizen voorkomen.
- Het goed bewaard gebleven reliëf en de daarmee samenhangende variatie en hoge kwaliteit van de natuur in de IJsseluiterwaarden. Met in deze uiterwaarden zowel gave kronkelwaarden met stroomdalgraslanden, hagen en hardhoutooibosjes, als goede kansen voor een grootschalige, weinig gestuurde natuurontwikkeling.

6.2 TOETSING

De uiterwaard grenzend aan De Mars behoort tot zogenaamd verwevingsgebied. Hier is beleidsruimte voor extensieve recreatievoorzieningen (zie ook Risicoscan de Mars, 2008). Wanneer bij de inrichting van de uiterwaard wordt voldaan aan de maatregelen zoals genoemd in paragraaf 5.4.3, worden de waarden en kenmerken van de Ecologische Hoofdstructuur niet bedreigd. Wanneer bij inrichting van Noorderhaven niet aan deze maatregelen kan worden voldaan, zal in overleg met de provincie Gelderland (Bevoegd Gezag) naar een oplossing gezocht moeten worden.

HOOFDSTUK 7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 FLORA- EN FAUNAWET

In het gebied is een aantal waardevolle soorten aanwezig. Voor al deze soorten (beschermd of niet) geldt de zorgplicht.
Voor een aantal soorten is het aanvragen van een ontheffing / positieve afwijzing noodzakelijk. Het gaat hierbij om gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en steenmarter. Daarnaast is er een aantal broedvogels aanwezig met een vaste verblijfplaats. Deze soorten zijn voldoende flexibel om zich elders te vestigen.

7.2 NATUURBESCHERMINGSWET

De aanleg- en gebruiksfase van het plangebied Noorderhaven leidt niet tot negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel, mits wordt voldaan aan de genoemde randvoorwaarden.

Het mogelijke gebruik van de uiterwaard voor evenementen kan voor negatieve effecten zorgen. Het houden van activiteiten in de uiterwaard is daarom vergunningplichtig. Extensieve recreatief gebruik kan onder voorwaarden plaatsvinden.

7.3 ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR

Wanneer bij de inrichting van de uiterwaard wordt voldaan aan de genoemde randvoorwaarden zijn de waarden en kenmerken van de Ecologische Hoofdstructuur niet in het geding. Wanneer niet aan deze maatregelen kan worden voldaan, zal in overleg met de provincie Gelderland (Bevoegd Gezag) naar een oplossingsrichting gezocht moeten worden.

HOOFDSTUK 8 Literatuur

- Risicoscan de Mars, 2008. ARCADIS, Apeldoorn.
- Bestemmingsplan Marswegkwartier (3e herziening, Zutphen) in relatie tot de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet 2002 / Beoordeling van effecten op Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel, op het IJsseldal als onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur en op beschermde soorten, 2006, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Gebiedendocument Uiterwaarden IJssel, 2006, Ministerie van LNV, Den Haag.
- Haalbaarheidsonderzoek gedeeltelijke dezonering De Mars, 2008. DGMR.
- Akoestische onderbouwing aanpassing industrieterreingrenzen, 2008. DGMR
- Factsheets van niet-broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland. H. Sierdsema, J. van Diermen, B. Aarts, L. van den Bremer en A. van Kleunen. SOVON, Beek-Ubbergen.
- Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland. H. Sierdsema, J. van Diermen, B. Aarts, L. van den Bremer en A. van Kleunen. SOVON, Beek-Ubbergen.
- De Boer, V. 2009. De Mars Zutphen. Levering vogelgegevens. SOVON rapport GAS2009-044. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Nader ecologisch onderzoek Noorderhaven, 2009. Ecologisch adviesbureau Mulder, Apeldoorn.
- Verstoringsgevoeligheid van vogels: Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie, drs. K.L. Krijgsveld, drs. R.R. Smits, drs. J. van der Winden, Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Webatlas provincie Gelderland, werkkaarten Beheerplan Rijntakken

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 Methode veldonderzoek

Planten
In de regio zijn enkele beschermde of Rode Lijstsoorten bekend zoals gulden sleutelbloem, grasklokje, rapunzelklokje en grote kaardenbol. Het onderzoek zal zich richten op deze soorten en met name de gulden sleutelbloem. Deze soort komt voor in vochtig grasland, uiterwaarden en rivierdijken en bloeit in de periode april tot juni. Waarnemingen zijn bekend van onder andere de nabijgelegen gebieden Cortenoever en Rammelwaard. Het terrein wordt in de maand mei bezocht om bijzondere plantensoorten te inventariseren. Hiertoe worden geschikt lijkende biotopen doorkruist en op zicht onderzocht op voorkomen van dergelijke soorten. Voorkomen wordt gemeld met vermelding van aantallen, locatie met amersfoortcoördinaten en foto.

Vogels
Bij vaste verblijfplaatsen van broedvogels moet gedacht worden aan onder andere spechten, uilen en zwaluwen. De aanwezige bomen en gebouwen worden in april-mei gecontroleerd op holtes, nesten en sporen van deze vogelgroepen. Het onderzoeksgebied wordt daartoe doorkruist en visueel onderzocht. Kerkuil is een moeilijk te detecteren soort, omdat deze vaak binnen in gebouwen zit en sporen als braakballen ook vaak daarbinnen liggen. Bij aanwezige of passerende bewoners en gebruikers (bijvoorbeeld bij geschikte gebouwen) wordt navraag gedaan over eventuele kennis van aanwezigheid van deze soorten. Voor gierzwaluw is een bezoek later in het seizoen nodig, vanwege de late aankomst uit het wintergebied.

Steenmarter
De steenmarter heeft een ruime verspreiding in de regio en komt tot midden in de stad voor. Onderzoek naar verblijfplaatsen is veelal moeilijk. De soort zit meestal in gebouwen (zolders, kelders, spouwen, schuren en dergelijke). Bewoners of gebruikers zij vaak op de hoogte. Naast geluidsoverlast en stank zijn vaak ook latrines van uitwerpselen aanwezig. Het onderzoek wordt op diverse manieren uitgevoerd. Ten eerste wordt het terrein doorkruist en onderzocht op sporen (uitwerpselen, latrines). Ten tweede kunnen bewoners of gebruikers tijdens dat onderzoek gevraagd worden naar waarnemingen. Ten derde kan aan het begin van de nacht het terrein onderzocht worden op steenmarters (op zicht/geluid met behulp van sterke zaklamp).

Vleermuizen
Het vleermuisonderzoek wordt uitgevoerd volgens het protocol van NGB opgesteld in overleg met VLEN/VZZ en Gegevensautoriteit Natuur. Verondersteld wordt (op basis van habitat) dat de kans op grootoorvleermuizen miniem is. Onderzoek dient plaats te vinden naar het gebruik door vleermuizen gedurende het gehele seizoen. Dit om zomerverblijfplaatsen / kraamkolonies, vliegroutes en foerageergebieden, paarverblijven en zwermplaatsen en winterverblijven te detecteren. Het onderzoek naar vliegroutes, foerageergebieden, zomerverblijfplaatsen en kraamkolonies wordt uitgevoerd in twee nachtelijke rondes aan zowel het begin als einde van de nacht.

Gezien de grootte van het gebied, de verscheidenheid aan structuren (open grazige delen, parkjes, grote wateren en gebouwen) zijn per ronde twee bezoeken nodig, waarbij ieder bezoek de helft gedaan wordt. Voor het onderzoek wordt gebruik gemaakt van zowel heterodyne, frequentiedeling- en tijddelingdetectoren.
Het onderzoek naar paarplaatsen/zwermlocaties is in 2008 in het vooronderzoek eenmalig uitgevoerd, waarbij toen niets is waargenomen. Het protocol schrijft nu twee bezoeken voor. Per bezoek kan het gehele terrein onderzocht worden.
Onderzoek naar winterverblijven is niet uitvoerbaar vanwege gebrek aan geschikt lijkende ondergrondse structuren.

BIJLAGE 2 Resultaten veldonderzoek

Door Ecologische Adviesbureau Mulder

De Mars Zutphen

Veldbezoeken (2009):
13 mei (vaatplanten, vogels, Steenmarter)
14/15 mei (vleermuizen, Gierzwaluw, Steenmarter)
17/18 mei (vleermuizen, Gierzwaluw, Steenmarter)
4/5 juni (vleermuizen, Gierzwaluw, Steenmarter)
9/10 juni (vleermuizen, Gierzwaluw, Steenmarter)
13 augustus en 2 september (najaarsonderzoek vleermuizen)

Vaatplanten
Op 13 mei werd het plangebied te voet doorkruist op zoek naar bijzondere vaatplanten. In het bijzonder naar Gulden sleutelbloem.
Op de luchtfoto's is aan de IJsselzijde een brede groene strook zichtbaar. In het veld blijkt dit nabij de brug voornamelijk uit bramen te bestaan, verder noordelijk uit Riet (met plaatselijk Grote brandnetel), landinwaarts met een steeds groter aandeel Grote vossenstaart. In deze vegetatie groeien vrijwel geen andere soorten, behalve langs enkele smalle paadjes, maar ook hier algemene soorten. De dijk is grazig met een grote variatie aan meest algemene kruiden.

Er werd op de dijk één vegetatief exemplaar van gevonden van Karwijvarkenskervel. Ook lijkt de plant op Echte Karwij. Echte karwij bloeit echter gewoonlijk al in mei, terwijl Karwijvarkenskervel dat pas later doet. Beide soorten zijn vegetatief moeilijk uit elkaar te houden. Beiden staan op de Rode Lijst. Tijdens latere onderzoeken bleek de plek gemaaid te zijn. De Amersfoortcoördinaten zijn 209.855/462.297. Karwijvarkenskervel is vrij zeldzaam in het rivierengebied (Rijn en IJssel, zeldzaam langs de Maas) en zeer zeldzaam elders in het midden en oosten van het land en staat op de Rode Lijst. Waarnemingen van deze soort zijn bekend van de overkant van de IJssel bij Voorst en Brummen.

Aan de Bolwerksweg (tegenover Schamperdijkstraat) werden vele Muurvarens ontdekt, groeiende op een oude muur, vooral langs een lekkende hemelwaterafvoer.
Ook langs regenpijp op een van de gebouwen aan de Noorderhaven groeien muurvarens.



Karwijvarkenskervel of Echte karwij?



Muurvarens aan Bolwerksweg (tegenover Schamperdijkstraat).

Vogels

Op 13 mei werd het terrein te voet doorkruist en onderzocht op vogels. Met name uilen, spechten, zwaluwen, roofvogelhorsten, kraaiennesten (mogelijk gebruikt als broedplaats door Ransuil) en vogelkolonies werden gezocht.

In de groenstrook tegenover het pand waar vleermuizen bleken te zitten zongen een Braamsluiper en een Bosrietzanger.
Boven het zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg en bij de oude panden bij het spoor vlogen Gierzwaluw, Boerenzwaluw, Huiszwaluw. Gezocht is naar mogelijke nestplaatsen van deze soorten, maar deze zijn niet gevonden.
Bij het onderzoek naar vaatplanten langs de IJssel werd een broedende Graspieper ontdekt (verstoord).
Er werden geen spechten waargenomen noch spechtengaten ontdekt.
Hoog boven in een hoge Suikeresdoorn op het zandige terrein ten westen van de Bolwerksweg zit mogelijk een kraaiennest (Zwarte kraai ter plaatse ook aanwezig op het zandige terrein). De locatie is op onderstaande afbeelding weergegeven.



Op 14 mei werd 's avonds nog door gierzwaluwen gevlogen nabij het spoor toen de vleermuizen al uitvlogen. Er werd geen zwermgedrag of naar nestplaatsen invliegende dieren gezien. Op 17 mei werden tot ver na zonsondergang Gierzwaluwen boven het gebied gezien, die meest in de richting van het centrum verdwenen.

Op 17 mei werd rond zonsondergang een zingende Zwarte roodstaart gehoord op een gebouw bij het spoor (tussen Havenstraat en Noorderhaven). Op 18 mei rond zonsopkomst werd het dier zingend gezien op een antenne op dat gebouw. Op 4 juni werd een vrouwtje Zwarte roodstaart op het gebouw in de zuidwesthoek gezien (andere kant van Parkstraat). Op 9 juni werd daar een mannetje gezien. Aangenomen moet worden dat zich in een van deze gebouwen een nest bevindt.

Steenmarter

Op 13 mei werd een achterkant van een garage aan de Bolwerksweg ontdekt met grote beschadigingen aan de spouw. De spouw zelf en de garage zijn toegankelijk voor dieren en lijkt geschikt voor Steenmarter. Er werden geen sporen gezien. Op 9 juni werden om 22.20 uur twee Steenmarter gezien in de Bolwerksweg vlakbij deze garage.
Op 14 mei werd ook een Egel gezien die de Marsweg overstak.







Locatie van de waargenomen twee Steenmarters (blauw) en openingen in garage (rood)

Vleermuizen

Onderzoek naar vleermuizen is verricht op 13 mei overdag (sporen), 14 mei (begin van de nacht), 15 mei (tegen zonsopkomst), 4 juni (begin van de nacht), 5 juni (tegen zonsopkomst), 9 juni (begin van de nacht), 10 juni (tegen zonsopkomst). De nachtonderzoeken zijn verricht met behulp van een batdetector en registratie door middel van infraroodvideo.

Uit het dagonderzoek bleek al dat er zich vleermuizen bevonden in een pand aan de Bolwerksweg. Er waren namelijk keutels aanwezig op de raamkozijnen. Nachtelijk onderzoek heeft uitgewezen dat het gaat om een flinke kolonie Gewone dwergvleermuizen. Het grootste aantal uitvliegers aan het begin van de nacht (22.13-22.30 uur) betrof minimaal 33 exemplaren. Het gaat, gezien de data om adulte dieren, d.w.z. het aantal is niet beïnvloed door reeds vliegvlugge jonge dieren. Het onderzoek heeft verder uitgewezen dat vrijwel de gehele muur van het bedrijf (Onstein Meubelen BV., adres voorzijde is Coenensparkstraat 3) gebruikt wordt voor verblijf (in- en uitvliegen). Van de vele openingen naar de spouw zijn er drie die als belangrijkste invliegopeningen aangemerkt kunnen worden. Tijdens de verschillende onderzoeksmomenten verschilden de meest gebruikte openingen. Er werd alle keren flink gezwermd bij de verblijfplaats. Daarbij vliegen dieren rond vlak bij de plek en vliegen regelmatig aan (en soms zeer kort landen) op de openingen om direct weer weg te vliegen.
Op 4 juni bleek er een grote vrachtwagen geparkeerd te staan recht voor de verblijfplaats. Het blijkt dat de vleermuizen zich daar weinig van hebben aangetrokken. Vleermuizen verhuizen regelmatig en nemen daarbij hun jong mee, die zich aan de tepel vasthoudt. Op 9 juni werd aan het begin van de nacht een invliegende vleermuis gefilmd die een groot jong meedroeg. Op de video is te zien dat het dier kort hiervoor al een keer naast het gat 'aantikte' en weer wegvloog met het jong. Op de geluidsopnames die gemaakt zijn blijkt dat sommige dieren een laagste frequentie van 39,7 kHz hebben. Dit zou er op kunnen duiden dat er zich ook één of meerdere Ruige dwergvleermuizen in de kolonie (of alleen tijdens het zwermen) bevinden.

De meeste gebouwen binnen het gebied zijn ongeschikt voor vleermuizen vanwege de bouw en gebruikte constructiematerialen: gladde materialen, gedegen afdichting van de dakranden etc.
De huizen aan de Schamperdijkstraat, Eishorststraat, Marsweg en westelijk daarvan gelegen straatjes en enkele overige panden in het industrieterrein lijken in principe geschikt voor vleermuizen. Aan de Marsweg werden een foeragerende Gewone en een Ruige dwergvleermuis waargenomen. Ook de vervallen grote bedrijfspanden tussen Havenstraat en Noorderhaven lijken geschikt voor vleermuizen. Op 17 mei bleek dat tussen naar de Parkstraat gekeerde muur en de er kort op staande populieren door minstens vier Gewone dwergvleermuizen gedurende tien minuten van onderzoek daar bleven foerageren.
In het noorden ligt een wild parkje dat in gebruik is als crossbaan waar in principe zeer geschikt foerageergebied aanwezig lijkt. Hier werd slechts een keer een dier vandaan vliegend waargenomen. Foeragerende dieren konden niet ontdekt worden.
Al met al zijn in het onderzoeksgebied zelden vleermuizen aan te treffen, behalve bij de ontdekte verblijfplaats (en een keer bij een van de grote vervallen gebouwen). Het lijkt erop dat vooral buiten het gebied gefoerageerd wordt.
Op 13 augustus en 2 september werd tegen middernacht met een batdetector gezocht naar vleermuizen die middels sociale geluiden een paarterritorium afbakenen. De batdetector wordt daarbij afgesteld op een relatief lage frequentie waarop sociale geluiden geproduceerd worden. Foeragerende dieren worden daardoor licht over het hoofd gezien. De sociale geluiden hebben meestal een hoger volume en kunnen van verdere afstanden gehoord worden. Een deel van het geluid ligt binnen de grenzen van het menselijk gehoor en kan bij gunstige omstandigheden gehoord worden en bijdragen aan de richtingbepaling. Bij Gewone dwergvleermuizen die al vliegend in de buurt van hun verblijfplaats roepen, speelt het probleem dat vaak niet aangegeven kan worden waar de verblijfplaats precies is.

Conclusies vleermuisonderzoek:
Er bevindt zich een verblijfplaats van tientallen adulte (waarschijnlijk vrouwelijke) Gewone dwergvleermuizen in de spouwmuur van een gebouw aan de Bolwerksweg (achterzijde van het gebouw van Onstein Meubelen BV. (Bolwerksweg, adres voorzijde is Coenensparkstraat 3). Het lijkt er op dat de dieren voor het foerageren vrijwel allemaal het plangebied verlaten. Slechts op één plek werd substantieel gefoerageerd (bij populieren bij gebouw aan Parkstraat). Elders is sporadisch hooguit een enkel foeragerend dier waargenomen.



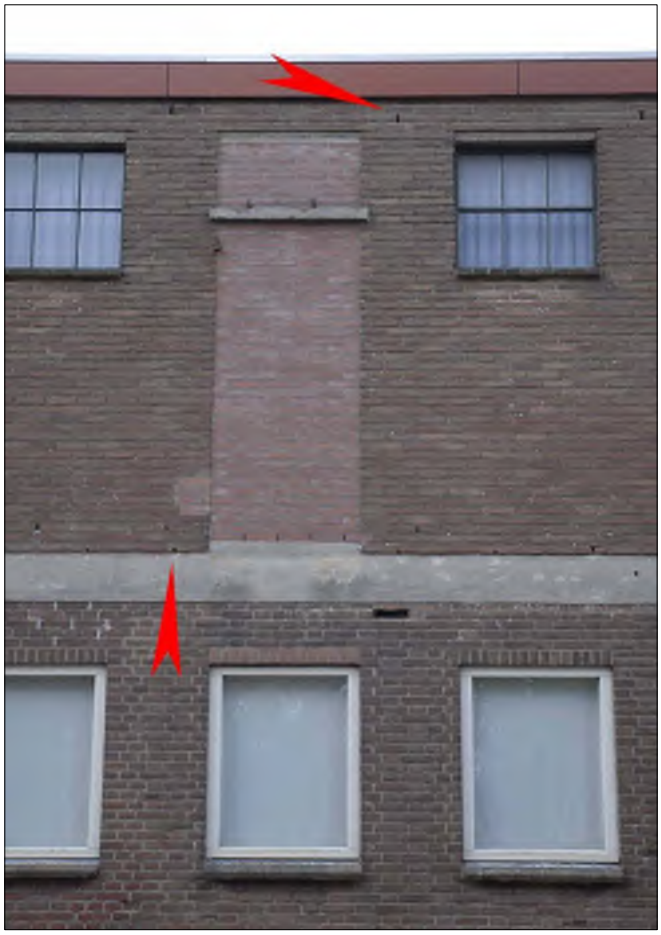
Gebouw met de vleermuisverblijfplaats aan de Bolwerksweg.



Vleermuiskeutels op de raamkozijnen.



Pand aan de Bolwerksweg met verblijfplaats Gewone dwergvleermuizen en twee belangrijke in-/uitvliegopeningen.



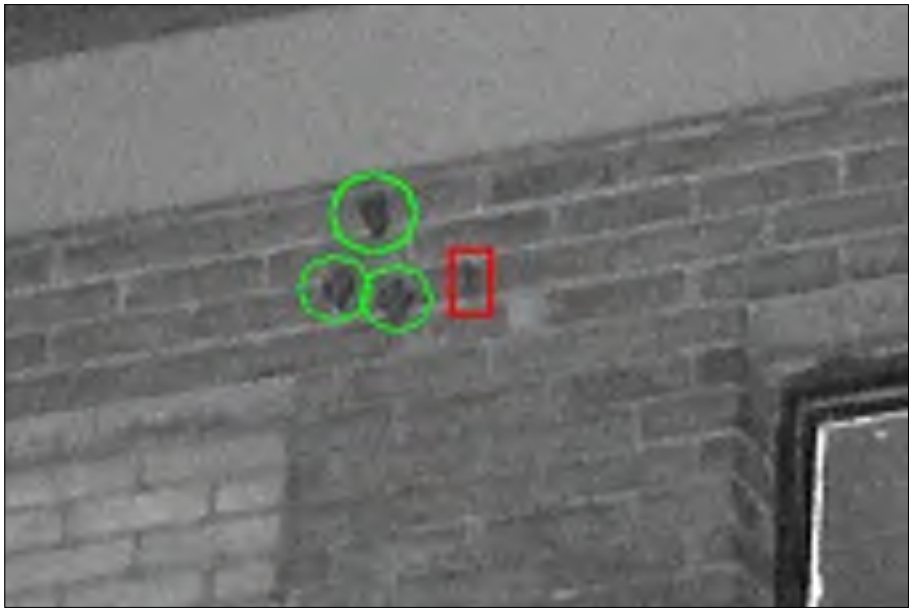
Twee uitvliegopeningen waar regelmatig uit- of invliegende exemplaren gezien werden (boven) en een keer een uitvliegend dier (onder).



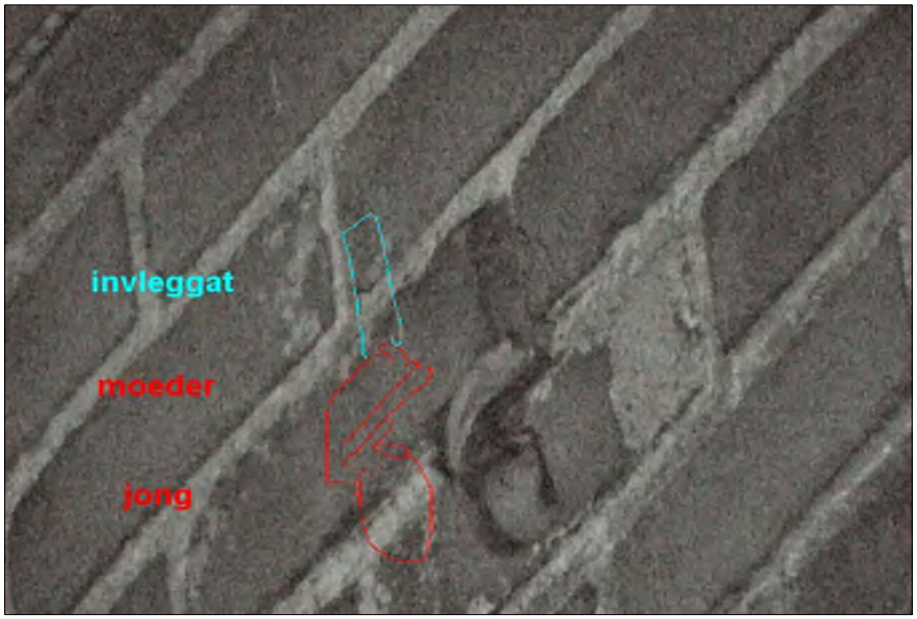
Geparkeerde vrachtwagen op 4 juni.



Idem.



Stilstaand beeld uit infraroodvideofilm van gat (rood) met drie tegelijk tijdens het zwermen 'aantikkende' (zeer kort landende) Gewone dwergvleermuizen.



Stilstaand beeld uit infraroodvideo van invliegende Gewone dwergvleermuis met groot aanhangend jong. Contouren verplaatst ter verduidelijking.



Verblijfplaats en foerageerplaats langs Parkstraat



Vervallen panden aan de Noorderhaven.



Idem.

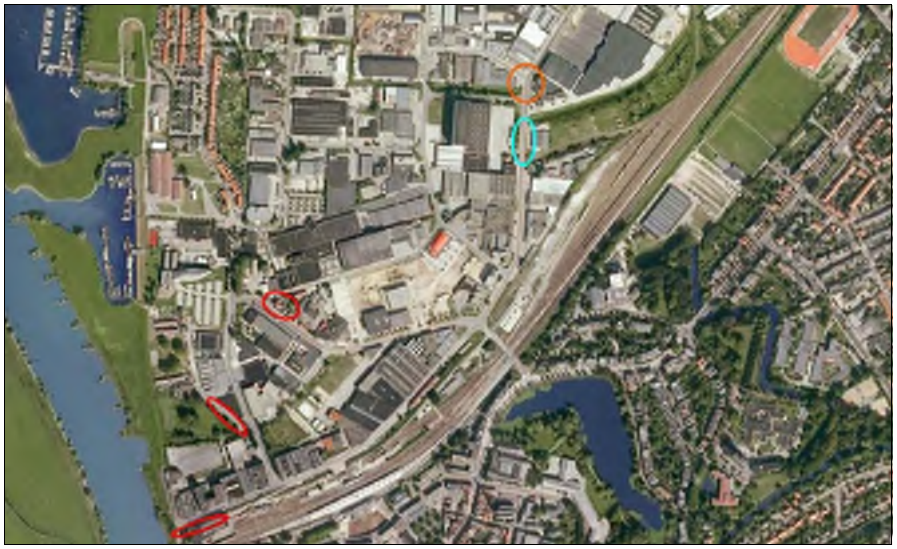
Najaarsonderzoek naar territoriale vleermuizen.

Op 13 augustus en 2 september werd tegen middernacht met een batdetector gezocht naar vleermuizen die middels sociale geluiden een paarterritorium afbakenen. De batdetector wordt daarbij afgesteld op een relatief lage frequentie waarop sociale geluiden geproduceerd worden. Foeragerende dieren worden daardoor licht over het hoofd gezien. De sociale geluiden hebben meestal een hoger volume en kunnen van verdere afstanden gehoord worden. Een deel van het geluid ligt binnen de grenzen van het menselijk gehoor en kan bij gunstige omstandigheden gehoord worden en bijdragen aan de richtingbepaling. Bij Gewone dwergvleermuizen die al vliegend in de buurt van hun verblijfplaats roepen, speelt het probleem dat vaak niet aangegeven kan worden waar de verblijfplaats precies is.

Er werden zes paarterritoria van gewone dwergvleermuizen gevonden.

Een was de bekende kraamkolonieplaats aan de Bolwerksweg waar tijdens beide onderzoeksnachten een roepend mannetje gehoord werd vliegend voor de muur waar eerder een verblijfplaats vastgesteld werd.
Een tweede plek waar ook beide keren een man gehoord werd ligt net buiten de rand van het plangebied aan de zuidpunt (overkant van Havenstraat).
Op de kruising van de Dreef en de Hermesweg lijkt de verblijfplaats te liggen bij het uit bakstenen opgetrokken woonhuis. Beide keren werd hier een vliegend baltsroepend mannetje gehoord.
Een vierde plek waar een baltsroepende Gewone dwergvleermuis gehoord werd is de kruising Pollaan-Kleine en Grote belt. Tijdens het tweede bezoek lag de plek iets zuidelijker, maar mogelijk gaat het om hetzelfde dier.
In de uiterste noordoostpunt in de IJslandsestraat werd op beide momenten een roepend mannetje gehoord, welke waarschijnlijk toegeschreven kan worden op een woonhuis.
Tenslotte werd tijdens het eerste bezoek kort een baltsroepend mannetje gehoord aan de westpunt van de Industrieweg bij de kruising van de Marsweg.

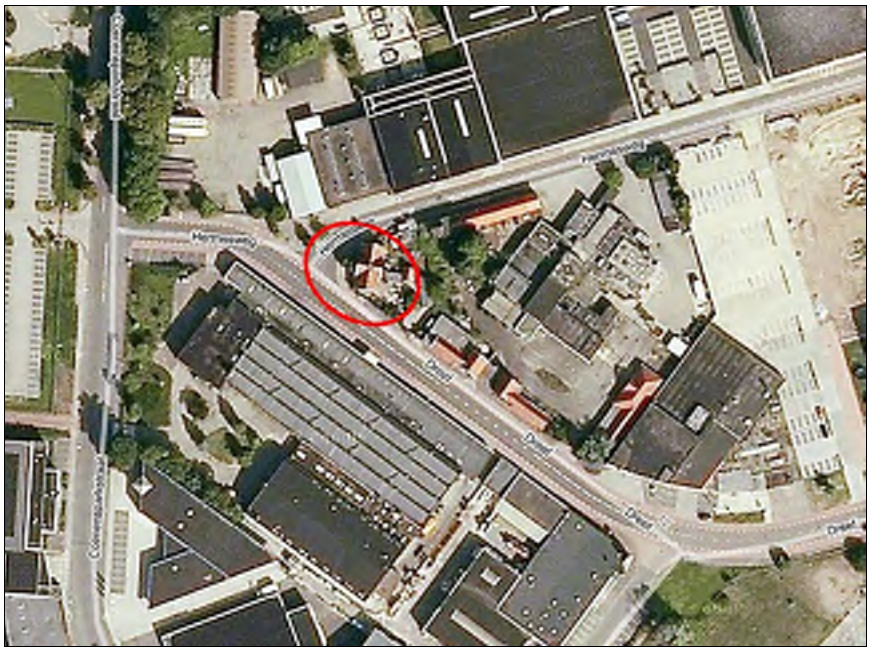
De temperatuur was op 13 augustus circa 15 graden, windkracht 3 en droog, op 2 september 15 graden, windkracht 3, droog, vrijwel onbewolkt.





Kaarten van het zuidelijk (boven) en noordelijk deel (onder).

Rood: waarneming tijdens beide onderzoeksnachten.
Oranje: waarneming alleen tijdens de eerste onderzoeksnacht.
Blauw: waarneming alleen tijdens de tweede onderzoeksnacht.



Kruising Dreef/Hermesweg.



IJslandsestraat.

Bijlage 2a. Waarnemingen vleermuis- en marteronderzoek

13 mei

Op 13 mei werd overdag gezocht naar o.a. vogels en Steenmarter. Tevens werd uitgekeken naar sporen van vleermuizen. De meeste gebouwen binnen het gebied zijn ongeschikt voor vleermuizen vanwege de bouw en gebruikte constructiematerialen: gladde materialen, gedegen afdichting van de dakranden etc. Veel bedrijfsterreinen zijn tevens ('s nachts) ontoegankelijk. De oude huisjes in het westen lijken geschikte structuren voor vleermuisverblijf te vormen. De vervallen grote bedrijfspanden in de zuidwesthoek bij het spoor lijken ook geschikt voor vleermuizen. Vleermuiskeutels werden ontdekt op meerdere raamkozijnen en onderaan de muur van een oud bedrijfspand aan de Bolwerksweg. Er zijn daar veel flinke ventilatiegaten naar de spouw.

14 mei

Op 14 mei werd aan het begin van de nacht gepost bij het pand met de eerder waargenomen vleermuiskeutels. Er werden 's avonds enkele uitvliegers geteld. De zon ging onder om 21.26 uur, de temperatuur was 17 graden, de windkracht 3, bewolking 100%. Vanaf 21.15 uur stond apparatuur (batdetector en infrarood videoregistratie) paraat bij de achterzijde van het gebouw van Onstein Meubelen BV. (Bolwerksweg, adres voorzijde is Coenensparkstraat 3).

Waarnemingen:
21.35 uur eerste uitvliegende Gewone dwergvleermuis (uitvliegopening niet gezien)
21.39 uur uitvlieger ongeveer vanuit de dakrand (drie stenen onder rand ventilatiestootvoegen)
21.43 uur uitvlieger net boven betonrand (lage verblijfplaats)
21.45 uur uitvlieger bovenin
21.49 uur uitvlieger vanuit dakrand.
21.52 uur dier komt aanvliegen en neemt uitvlieger mee (hoog)
21.55 uur zwermend dier bij het lage gat, later door meerdere gevolgd (moeilijk uitvliegers tellen)
22.04 uur zwermend dier tikt aan nabij dakrand en er vliegen direct daarna 3 dieren uit (meer rechts onder een naad in dakrand, rechts van laatste raam).
In totaal minimaal 8 uitvliegende dieren gezien.

Hierna werd ongeveer de helft van De Mars onderzocht op foeragerende vleermuizen. Vrijwel nergens werden vleermuizen tegengekomen. Slechts de volgende waarnemingen:

22.44 uur overstekende Egel en eerste foeragerende Gewone dwergvleermuis in een straat met oude huisjes (Marsweg) . Daar staan ook enkele bomen. Er is weinig groen op het industrieterrein.
22.55 uur in Marsweg naast foeragerende Gewone dwergvleermuis nu ook even een Ruige

23.00 uur bij grote paardenkastanjes voorbijvliegende Gewone dwergvleermuis (niet gezien).
23.08 uur bij verblijfplaats druk door zwermende dieren (minimaal 6) van 40-50 kHz (opnames)
23.15 uur onderzoek gestopt (nog steeds zwermen bij Bolwerksweg)

15 mei
Temperatuur 13 graden, windkracht 2-3, motregen stopt bij aankomst.

04.30 uur bij aankomst bij de muur 1 zwermende Gewone dwergvleermuis.
04.47 uur twee zwermende dieren (af en toe al invliegers?)
kort daarna opeens heel druk met zwermende en invliegende dieren (video).
05.09 uur nog drie invliegers.
05.13 uur laatste twee invliegers
In totaal wordt het aantal dieren geschat op enkele tientallen. In één gat waarop de video gericht stond zijn al 22 invliegers (en een uitvliegende: netto 21) geregistreerd. Van deze waarneming is een videofragment beschikbaar. Opvallend is de onderschatting van het aantal indien alleen uitvliegers geteld worden. Vooral lastig is het feit dat er meerdere uitvliegopeningen ver uit elkaar aanwezig zijn.

17 mei
Op 17 mei werd eerst gekeken of de oude vervallen gebouwen nabij het spoor door vleermuizen werden gebruikt. Daarna is de noordelijke helft van het gehele gebied rijdend doorzocht op vleermuizen. Temperatuur 14 graden, bewolking opentrekkend. Zon onder 21.31 uur. Detectoronderzoek 21.30-22.55 uur.

Waarnemingen:
21.49 uur eerste (Gewone dwerg-)vleermuis gehoord bij vervallen gebouwen bij het spoor.
21.54 uur Gewone dwergvleermuis vliegt vlak langs gebouw achter populieren richting spoor
21.57 uur 2 Gewone dwergvleermuizen vanuit verblijfplaats aangekomen bij gebouw bij spoor en volgen weer achter populieren langs
21.59 uur 1 dier andere richting op
22.02-22.05 uur minimaal vier dieren foerageren (zwermen?) zeer kort op gebouw (dakrand) achter populieren en vlakbij klimop. Het lijkt soms of er dieren in de klimop verdwijnen.
22.23 uur bij kruising Oostzeestraat steekt een Gewone dwergvleermuis de brede weg over vanuit parkje richting groenstrook. In ruig parkje (prachtig foerageergebied met veel muggen) daarna geen vleermuizen te vinden. Langs het parkje op de weg een adulte Gewone pad.
22.35 uur foeragerende Gewone dwergvleermuis bij pad richting vuilstort? (einde Oostzeestraat rechtsaf r N) hoge strook bramen/bomen
autovleren: in hele wijk niets te vinden.
22.50 uur een zwermend dier bij bekende verblijfplaats.

18 mei
Zon op 05.42 uur. Temperatuur 9 graden, windkracht 3.
Bij verblijfplaats erg druk met zwermende dieren. Daarna in de wijk (noordelijke helft) niets te vinden.
tegen zonsopgang bij buurman Ubbens 1 korte cirkels draaiend dier achter boom bij gebouw.

4 juni
Zon onder op 21.53 uur.
Temperatuur 11 graden, windkracht 3.

Bij de verblijfplaats aangekomen bleek daar precies een grote vrachtwagen geparkeerd te staan. Om me er van te vergewissen dat de dieren hier geen last van hebben en om een schatting van het aantal uitvliegende dieren te maken alsmede te bekijken welke van de vele openingen belangrijke in- of uitvliegopeningen zijn is daar eerst onderzoek verricht op zicht in combinatie met een batdetector.

Waarnemingen:
22.13-22.34 uur 33 zichtbare uitvliegers, voornamelijk uit de eerste twee gaten rechts van de groene deur.
22.35 uur begin van massaal zwermgedrag waardoor uitvliegers niet meer telbaar zijn.
22.37-23.18 uur de overige structuren van de zuidelijke helft van het plangebied gecontroleerd, maar slechts één Gewone dwergvleermuis zeer kort horen foerageren bij een solitaire boom.
23.18 uur bij de bekende verblijfplaats vliegen wel twee vleermuizen.

Tijden van uitvliegers:
22.13 uur 1
22.14 uur 2
22.17 uur 3
22.18 uur 4,5
22.18 uur 6,7,8
22.19 uur 9
22.20 uur 10
22.23 uur 11
22.23 uur 12,13
22.24 uur 14,15,16,17,18
22.25 uur 19
22.26 uur 20
22.26 uur 21
22.28 uur 22,23
22.29 uur 24,25,26
22.30 uur 27
22.32 uur 28,29,30,31
22.33 uur 32
22.34 uur 33
22.35-23.30 uur de zuidelijke helft van de Mars onderzocht, maar geen vleermuizen waargenomen.

5 juni
Zon op 05.23 uur.
Temperatuur 8 graden, windkracht 3.

04.15 uur bij de verblijfplaats wordt druk gezwermd.
04.16-05.15 uur gezocht naar foeragerende of zwermende dieren bij de oude gebouwen bij het spoor, de huizen en de overige gebouwen. Geen vleermuizen aangetroffen.
05.15 uur bij aankomst bij de verblijfplaats geen vleermuizen meer waar te nemen.

9 juni
Zon onder 21.58 uur.
Temperatuur 12 graden, windkracht 2, af en toe regenbuien, maar ten tijde van onderzoek droog.

Waarnemingen:
22.12 uur eerste uitvlieger.
22-13-22.40 uur onderzoek met infraroodcamera naar zwermgedrag, in- en uitvliegers.
Er bleken na uitvliegen ook weer veel dieren in te vliegen. Dit keer vooral het gat rechts van de dichtgemetselde deur op de eerste verdieping.
22.40-23.30 uur

10 juni
Zon op 05.21 uur.
Temperatuur 10 graden, windkracht 3, vannacht af en toe regenbuien, nu droog.
Detectoronderzoek van 04.10 uur tot 05.15 uur.

Waarnemingen:
04.10 uur bij verblijfplaats enig zwermgedrag.
04.11-05.15 uur in de noordelijke helft van de Mars geen vleermuizen kunnen ontdekken.
05.15 uur bij Bolwerksweg geen vleermuizen meer actief.

BIJLAGE 3 Locatie habitattype

Afbeelding

Ligging habitattype eutrofe meren, rood omcirkelt.

Ondergrond: Stedenbouwkundige visie de Mars



Activiteitenplan Flora en fauna

Zutphen, Noorderhaven

Gemeente Zutphen

Datum: 19 september 2013

Projectnummer: 130314

INHOUD

1	**Inleiding**	**3**
1.1	Aanleiding	3
1.2	Gebiedsbeschrijving	4
1.3	Beoogde ingrepen	5
2	**Wettelijk kader**	**7**
2.1	Gebiedsbescherming	7
2.2	Soortenbescherming	7
3	**Toetsing**	**9**
3.1	Onderzoeksmethodiek	9
3.2	Beschermde gebieden	9
3.3	Voorkomen van beschermde soorten	10
4	**Effectbeoordeling**	**16**
4.1	Vleermuizen	16
4.2	Broedvogels	16
4.3	Grondgebonden zoogdieren	18
5	**Mitigerende maatregelen**	**19**
5.1	Verstoring van verblijfplaatsen	19
5.2	Verstoring van vaste vliegroutes en leefgebied	23
5.3	Verstoring van individuen	25
5.4	Ecologische begeleiding, controle en monitoring	28
6	**Conclusie**	**29**
6.1	Gebiedsbescherming	29
6.2	Soortenbescherming	29
6.3	Consequenties	30
6.4	Aanbevelingen	31
6.5	Betrokken deskundigen en kwalificaties	31
	Bijlage 1: literatuurlijst	32
	Bijlage 2: plankaart mitigatieopgave	33
	Bijlage 3: voorzieningen mitigatie vleermuizen	35
	Bijlage 4: vleermuisverblijven bouwvlakken 8 en 10	37
	Bijlage 5: voorzieningen mitigatie Huismus	42

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Zutphen (gemeente Zutphen, provincie Gelderland) heeft de gemeente het voornemen om op het verouderde bedrijventerrein de beschikbare ruimte opnieuw in te richten. Eén van de projecten binnen dit gebied is de realisatie van het deelgebied Noorderhaven. Het plangebied wordt opnieuw ontwikkeld met maximaal 1.050 woningen en ruimte voor onder andere horecavoorzieningen, kantoren, kleinschalige bedrijfsruimten, detailhandel en culturele voorzieningen. Daarnaast komen er twee nieuwe spooronderdoorgangen en een raamwerk van openbare ruimte met straten, pleinen, parken en een haven die het plangebied moeten verbinden met de stad en de IJssel.



Afbeelding 1: links: uitsnede uit topografische kaart (oorspronkelijke schaal 1:25.000). Rechts, luchtfoto van het plangebied. De rode omlijning geeft de ligging van het plangebied weer.

Het doel van de herontwikkeling is vierledig:
1 nieuw centrumstedelijk en economisch elan voor bestaand stedelijk gebied;
2 ruimte voor bewoners, ondernemers, bezoekers en consumenten;
3 intensivering en duurzame ontwikkeling van de beschikbare ruimte;
4 herordenen en effectief benutten van infrastructuur (spoor, water en weg).

Binnen een stedelijk netwerk (Stedendriehoek) streeft de provincie naar een bundeling van stedelijke functies. Dit bundelingsbeleid moet bijdragen aan efficiënt ruimtegebruik en aan een versterking van draagvlak van een kwalitatief hoogwaardig voorzieningenniveau. Stedelijke netwerken moeten aantrekkelijk, sterk en goed bereikbaar zijn.

Met zijn rijke historische verleden, hoge monumentale waarde en omvangrijke sociale, culturele en historisch voorzieningenniveau voor de regio, behoort Zutphen tot een van de acht steden in Gelderland waar de provincie extra in wil investeren.
In het provinciaal beleid voor stedelijke ontwikkeling wordt onderscheid gemaakt tussen bestaand bebouwd gebied en stedelijke uitbreiding. Het accent van de provinciale beleidsambities ligt op de vernieuwing en het beheer en onderhoud van bestaand gebied (herstructurering, intensivering en revitalisering).

De ontwikkeling van Noorderhaven is in overeenstemming met de provinciale structuurvisie en draagt bij aan de verwezenlijking van enkele belangrijke beleidsdoelstellingen uit deze visie. Op regionaal niveau kiest het stedelijke netwerk Stedendriehoek uitdrukkelijk voor verdere herstructurering en intensivering van het bestaand stedelijk gebied boven nieuwe stadsuitbreidingen. Noorderhaven vult ook deze doelstelling in.

Voor de stad Zutphen is de ontwikkeling van vitaal belang. Revitalisering / herstructurering van het bedrijventerrein en spoorzone in samenhang met vitalisering van de stationsomgeving aan de noordzijde zal leiden tot een hoogwaardig woon- en leefklimaat bij een openbaarvervoersknooppunt, met goede voorzieningen en groeiende werkgelegenheid.

Uit de haalbaarheidsstudies van het bestemmingsplan Noorderhaven (SAB, 2013) is naar voren gekomen dat het plangebied in gebruik is als vaste rust- of verblijfplaats voor strikt beschermde soorten.

Voorliggend activiteitenplan is gebaseerd op de eerder opgestelde natuuronderzoeken behorende bij het bestemmingsplan Noorderhaven. In deze onderzoeken zijn op basis van een gebiedsanalyse (ruimtelijk ecologisch), beschikbare soortgegevens en nader ecologisch onderzoek uitspraken gedaan over de aanwezigheid van beschermde planten en dieren in het plangebied. Het plangebied is beoordeeld op geschiktheid voor beschermde planten en diersoorten en de verwachte effecten op deze soorten. Dit heeft geresulteerd in conclusies, aanbevelingen en een mitigatieplan. Voorliggend activiteitplan geeft een overzicht van deze bevindingen ten behoeve van de ontheffingsaanvraag ex artikel 75 van de Flora- en faunawet.

1.2 Gebiedsbeschrijving

Aan de rand van de binnenstad en grenzend aan de IJssel ligt de planlocatie Noorderhaven. Het plangebied bestaat in de huidige situatie uit bedrijventerrein, dat onderdeel uitmaakt van het grotere bedrijventerrein De Mars. Een groot deel van het gebied ligt momenteel echter braak, in afwachting van de planontwikkeling. Het gebied heeft een oppervlakte van 21 hectare en wordt in het zuiden begrensd door de spoorlijn Arnhem – Deventer en in het noorden door de Family Mall, Eijerkamp en het NUON kantoor. Onderdeel van de planlocatie is daarnaast het meest zuidelijke deel van de uiterwaarden (tot de Houthaven). Via de IJsselonderdoorgang, het station en de Overweg is het plangebied verbonden met de binnenstad. Noorderhaven wordt ontwikkeld naar woon- en werkgebied met een stedelijk karakter.



Afbeelding 2: Impressie van de beoogde inrichting van het plangebied Noorderhaven. Bron: www.noorderhavenzutphen.nl

1.3 Beoogde ingrepen

Bij de beoogde realisatie van Noorderhaven worden de volgende werkzaamheden verwacht welke mogelijk van invloed zijn op beschermde soorten:

- Sloop panden;
- Verwijderen vegetatie en kap bomen;
- Realiseren nieuwbouw;
- Restauratie oude panden;
- Realisatie haven;
- Inrichting openbare ruimte;
- Aanleg tijdelijk groen (natuur);
- Grond- en graafwerkzaamheden.

De ingrepen in het plangebied zijn omvangrijk van aard. Alternatieven voor het plan, als renovatie en restauratie zijn gezien de bouwkundige staat van de aanwezige bebouwing, de aanwezigheid van asbest, vervuilde grond en het industriële karakter (hallen en loodsen) van het gebied geen optie. Veel gebouwen worden om die redenen gesloopt en de gronden worden gesaneerd. Enkel het Koelhuis (Parkstraat 1), het pakhuis (Noorderhaven 13) en de Broodfabriek (Havenstraat 35) kunnen worden behouden.

De gemeente Zutphen heeft de werkzaamheden ten behoeve van het project De Mars alvast op willen starten. Hiertoe zijn in het mitigatieplan Noorderhaven (Arcadis, 2012) meerdere adviezen over uitgebracht. Deze hebben betrekking op de vraag van de

gemeente Zutphen om een advies uit te brengen naar het kappen van een aantal bomen en de sloop van enkele gebouwen.

In het najaar van 2012 zijn enkele gebouwen gesloopt aan de Bolwerksweg en de Coenensparkstraat. Hierbij zijn meer panden zijn gesloopt dan in de aanvullende adviezen van Arcadis (Arcadis, 2012) werd aangegeven. In hoeverre bij het slopen sprake is geweest van een negatief effect op een beschermd individu is niet bekend. Arcadis stelt in het mitigatieplan het volgende vast: “de sloop heeft er in ieder geval toe geleidt dat er tenminste twee vleermuisverblijfplaatsen (zomer- en najaarsverblijfplaats gewone dwergvleermuis) zijn verdwenen en dat de enige groeiplaats met tongvaren verloren is gegaan.”. Voor de beschermde vleermuissoorten zijn voor aanvang van deze sloop reeds tijdelijke verblijfplaatsen opgehangen waardoor enkel sprake is van verstoring ex artikel 11 van de Flora- en faunawet. De groeiplaats van de tongvaren is met de sloop helaas verdwenen en derhalve niet meer aanwezig in het plangebied. Om die reden is het niet meer mogelijk de Tongvaren mee te nemen in de ontheffingsaanvraag.

2 Wettelijk kader

Bescherming in het kader van de natuur wet- en regelgeving is op te delen in gebieds- en soortenbescherming. Bij gebiedsbescherming heeft men te maken met de Natuurbeschermingswet 1998 en de Ecologische Hoofdstructuur. Soortenbescherming komt voort uit de Flora- en faunawet.

2.1 Gebiedsbescherming

Natuurgebieden of andere gebieden die belangrijk zijn voor flora en fauna kunnen aangewezen worden als Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijngebieden (Natura 2000). De verplichtingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden zijn in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet 1998. Hierin zijn de reeds bestaande staatsnatuurmonumenten ook opgenomen. Op grond van deze wet is het verboden projecten of andere handelingen te realiseren of te verrichten die, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten kunnen verslechteren, of een verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Een andere vorm van gebiedsbescherming komt voort uit aanwijzing van een gebied als Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Voor dergelijke gebieden geldt dat het natuurbelang prioriteit heeft en dat andere activiteiten niet mogen leiden tot frustratie van de natuurdoelen. Anders dan bij gebieds- en soortbescherming is de status als EHS niet verankerd in de natuurwetgeving, maar dient het belang in de planologische afweging een rol te spelen. Dit valt onder de verantwoordelijkheid van het bevoegde gezag.

2.2 Soortenbescherming

Soortenbescherming is altijd aan de orde. Hiervoor is de Flora- en faunawet bepalend. De Flora- en faunawet is gericht op het duurzaam in stand houden van soorten in hun natuurlijk leefgebied. Deze wet heeft de beschermingsregels, zoals die ook in de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn opgenomen, overgenomen en voor de Nederlandse situatie toegepast.

Deze bescherming is als volgt in de Flora- en faunawet opgenomen:

- het is verboden beschermde plantensoorten te plukken, verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen (artikel 8);
- het is verboden beschermde diersoorten te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen (artikel 9), opzettelijk te verontrusten (artikel 10) en hun nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfsplaatsen te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren (artikel 11).
- het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheems diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen (artikel 12).

De procedurele consequenties zijn afhankelijk van de soorten die door de ingreep worden beïnvloed. Kortweg kunnen drie beschermingsregimes worden onderscheiden:

1 beschermingscategorie 1:
Een groot aantal beschermde soorten is in Nederland algemeen voorkomend. Op basis van het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten uit de Flora- en faunawet mogen ruimtelijke ingrepen worden uitgevoerd die tot effect hebben dat de verblijfsplaatsen van deze soorten worden aangetast;
2 beschermingscategorie 2:
Voor beschermde soorten die minder algemeen zijn en extra aandacht verdienen, kan een vrijstelling (behalve voor het opzettelijk verontrusten) verkregen worden als de initiatiefnemer een goedgekeurde gedragscode heeft. Indien dit niet het geval is dient voor deze categorie een ontheffing aangevraagd te worden.
Als wordt gehandeld volgens een goedgekeurde gedragscode geldt deze naast de bovengenoemde soorten ook voor vogels. In zo'n gedragscode worden gedragslijnen aangegeven die men volgt om het schaden van beschermde soorten zo veel mogelijk te voorkomen. Ontheffing is, als wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode, voor deze soorten alleen nog nodig als werkzaamheden afwijkend van de gedragscode worden uitgevoerd;
3 beschermingscategorie 3:
Voor ongeveer honderd zeldzame soorten geldt géén vrijstelling als het gaat om ruimtelijke ingrepen. Ontheffingen voor deze groep soorten worden slechts verleend wanneer er geen andere bevredigende oplossing voor de ingreep bestaat, de ingrepen vanwege dwingende redenen van groot openbaar belang dienen plaats te vinden en de gunstige staat van instandhouding van de soort niet in gevaar komt. Deze uitgebreide toets geldt ook voor alle vogelsoorten.

Als een ruimtelijke ingreep rechtstreeks kan leiden tot verstoring of vernietiging van bepaalde beschermde soorten of hun leefgebied, kan het project in strijd zijn met de Flora- en faunawet. Voor aantastingen van verblijfplaatsen en belangrijke (onderdelen) van leefgebieden van meer strikt beschermde soorten, is ontheffing ex. Artikel 75 van de Flora- en faunawet nodig van het ministerie van Economische Zaken.

Zorgplicht

Verder geldt altijd artikel 2 van de Flora- en faunawet, een zorgplichtbepaling. Iedereen dient voldoende zorg in acht te nemen voor de in het wild levende dieren en hun leefomgeving. Dit houdt in dat voorafgaand aan sloop-, grond-, of bouwwerkzaamheden wordt gecontroleerd of dat negatieve gevolgen voor aanwezige soorten kunnen worden voorkomen door het nemen van alle maatregelen die redelijkerwijs kunnen worden verwacht.

3 Toetsing

3.1 Onderzoeksmethodiek

Bij het opstellen van deze rapportage is gebruik gemaakt van bestaande onderzoeken: Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven (Arcadis, 2012), Nader ecologisch onderzoek Noorderhaven Zutphen (Arcadis, 2010), Risicoscan Natuur de Mars Zutphen (Arcadis, 2008). Daarnaast zijn verspreidingsgegevens gebruikt uit de Atlas van Nederlandse Zoogdieren (Broekhuizen *et al*., 1992), Atlas van de Nederlandse vleermuizen (Limpens, *et al.*, 1997), Werkatlas Zoogdieren van Gelderland (Huizenga, 2011) en diverse websites die informatie verschaffen omtrent de verspreiding van soorten. Deze bronnen vermelden soortgegevens op uurhokniveau (5 bij 5 kilometer), dit betekent dat het globale gegevens betreft. Bijlage 1 vermeldt de geraadpleegde bronnen.

3.2 Beschermde gebieden

Natuurbeschermingswet 1998
Het plangebied Noorderhaven te Zutphen ligt niet in maar wel nabij een gebied dat is aangewezen in het kader van de Natuurbeschermingswet. Het dichtstbijzijnde beschermde natuurgebied is het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. In het bestemmingsplan Noorderhaven is hierover het volgende opgenomen:

“De aanleg- en gebruiksfase van het plangebied Noorderhaven leidt niet tot negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel, mits wordt voldaan aan de genoemde randvoorwaarden. Deze voorwaarden dienen ter voorkoming van extra effecten en hebben betrekking op de effecten n bij de uitvoering van de werkzaamheden:

- werkzaamheden met een hoge geluidproductie (zoals heien) buiten het overwinteringsseizoen van de aangewezen niet-broedvogelsoorten uitvoeren om eventuele geluidverstoring te voorkomen. Het gaat hierbij om werkzaamheden die ter hoogte van het Natura 2000-gebied de 42 dBA contour of (in het geval de huidige geluidcontour al hoger ligt) de bestaande geluidcontour overschrijden.
- bij voorkeur werken tijdens daglichtperiode. Indien toch verlichting gebruikt moet worden, mag verlichting niet uitstralen naar de omgeving.

De invloed van de ontwikkeling voor Noorderhaven op de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied is behandeld in de paragraaf luchtkwaliteit (paragraaf 4.6). Uit het daar beschreven onderzoek blijkt dat er geen sprake is van een relevante invloed op de stikstofdepositie in het gebied.”

Verder geldt dat het mogelijke gebruik van de uiterwaard voor evenementen voor negatieve effecten kan zorgen. Het houden van evenementen in de uiterwaard is om die reden vergunningplichtig. Extensief gebruik wordt door het bestemmingsplan (SAB, 2013) onder bepaalde randvoorwaarden wel toegestaan.

Ecologische Hoofdstructuur

In het bestemmingsplan Noorderhaven (SAB, 2013) is de volgende paragraaf over de ecologische hoofdstructuur opgenomen: “Wanneer bij de inrichting van de uiterwaard wordt voldaan aan de de Natuurbeschermingswet zijn de waarden en kenmerken van de Ecologische Hoofdstructuur niet in het geding. Wanneer niet aan deze maatregelen kan worden voldaan, zal in overleg met de provincie Gelderland (bevoegd gezag) naar een oplossingsrichting gezocht moeten worden.”



Afbeelding 3: ligging van het plangebied (rode cirkel) ten opzichte van de EHS (links) en het Natura 2000-gebied “Uiterwaarden IJssel” (rechts).

3.3 Voorkomen van beschermde soorten

In het kader van de Flora- en faunawet moet worden getoetst of ter plaatse van de ruimtelijke ingrepen sprake is/kan zijn van negatieve effecten op beschermde planten en dieren. De beoogde ontwikkelingen kunnen biotoopverlies of verstoring (indirect biotoopverlies) tot gevolg hebben.

Vaatplanten

Binnen het plangebied zijn geen potentiële natuurlijke groeiplaatsen voor beschermde plantensoorten aanwezig. Uit het onderzoek van Arcadis (2012) is gebleken dat de aanwezige groeiplaats van Tongvaren (*Asplenium scolopendrium*) bij reeds eerder uitgevoerde werkzaamheden verloren is gegaan. Het betreft hier slechts één klein individu. In de rest van het plangebied is deze soort niet aangetroffen en zijn tevens geen geschikte groeiplaatsen voor Tongvaren of andere muurvarens waargenomen. Tongvarens komen veelvuldig voor in Zutphen (Vispoorthaven, muur van de Bult van Ketjen, de keermuur bij de Badhuisweg, Spanjaardspoort en de brug bij de Berkelkade en de Brugstraat) waardoor met het verlies van dit individu van de Tongvaren (*A. scolopendrium*) in het plangebied geen afbreuk wordt gedaan aan de instandhouding van de soort in de gemeente Zutphen.

Grondgebonden zoogdieren

Volgens verspreidingsgegevens (Broekhuizen *et al*., 1992; Bode *et al*., 1999; Huizenga, 2011) komen in de omgeving van het plangebied soorten voor als Egel (*Erinaceus europaeus*), Huisspitsmuis (*Crocidura russulla*), Mol (*Talpa europaea*), Vos (*Vulpes vulpes*), Haas (*Lepus europaeus*), Konijn (*Oryctolagus cuniculus*), Veldmuis (*Microtus arvalis*), Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*), Wezel (*Mustela nivalis*) en de meer strikt beschermde soort Steenmarter (*Martes foina*). Ten tijde van het nader ecologisch on-

derzoek (Arcadis , 2010 en 2012) zijn in het plangebied de soorten Egel (*T. europeae*) en Steenmarter (*M. fiona*) aangetroffen

Steenmarter
De strikt beschermde Steenmarter is waargenomen aan de achterzijde van de garage aan de Bolwerksweg. Het betreft twee individuen. De spouw en de bebouwing zijn vrij toegankelijk waardoor er mogelijk een verblijfplaats van deze soort aanwezig is. Afbeelding 4 toont de locatie waar de steenmarters zijn aangetroffen .

Overige strikt beschermde (tabel 2 en 3) grondgebonden zoogdieren zijn niet aangetroffen in het plangebied.



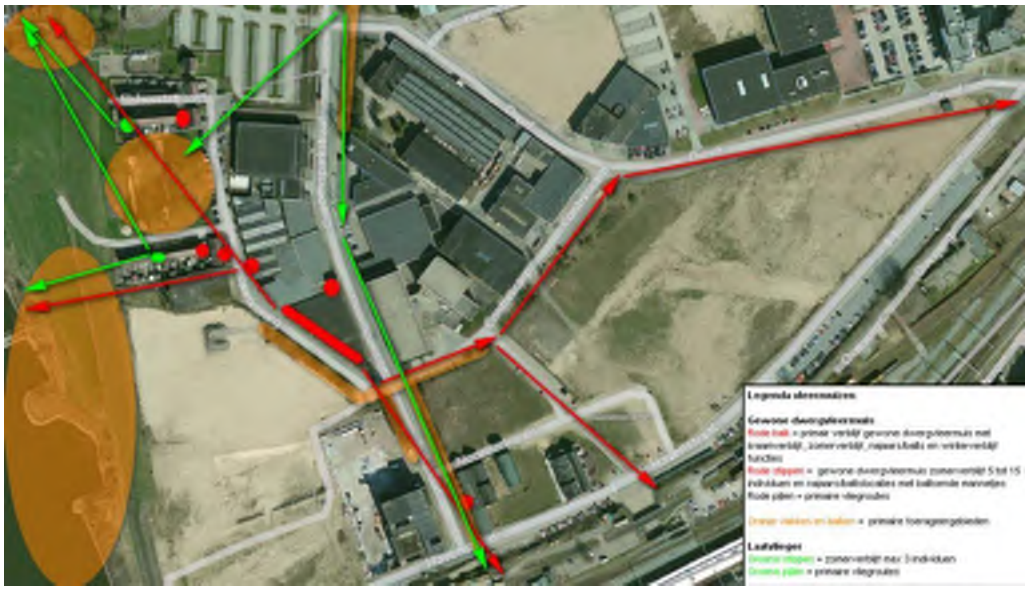
Afbeelding 4: locatie waarneming Steenmarter (blauwe pijl) en locatie mogelijke verblijfplaats (rode pijl) (Arcadis, 2010, 2012).

Vleermuizen
In 2010 en 2012 is door Arcadis nader ecologisch veldonderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van vleermuizen in het plangebied. Beide onderzoeken tonen dat de soorten Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) en de Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*) in het plangebied aanwezig zijn. Verblijfplaatsen of andere functionele gebieden van andere vleermuissoorten zijn niet aangetroffen in het plangebied. Er zijn wel foeragerende meer- en watervleermuizen waargenomen boven de IJssel, maar deze hebben geen rust- en verblijfplaats in het plangebied.

Gewone dwergvleermuis
Aan de Bolwerksweg is in zowel 2010 als 2012 een kraamkolonie vastgesteld. Het betreft hier een kolonie met circa 60 tot 80 vrouwtjes. De verblijfplaatsen zijn aangetroffen in de open spouw (toegang via open stootvoegen), onder de dakrandbetimmering achter een deur op de eerste verdieping (Arcadis, 2012).

Aan de Schamperdijkstraat, Coenensparkstraat en Elshorststraat zijn tijdens het onderzoek in 2012 in de voormalige woningen zomerverblijfplaatsen en een mogelijke afsplitsing van de kraamkolonie aangetroffen. Bij de onderzoeksronde in het najaar is vastgesteld dat de gebouwen aan de Bolwerksweg en Coenensparkstraat ook als

paarverblijfplaats wordt gebruikt. In afbeelding 5 zijn de locaties van de vaste rust- en verblijfplaatsen in plangebied weergegeven.



Afbeelding 5: overzicht van verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden van de Gewone dwergvleermuis en de Laatvlieger (Arcadis, 2012).

Naast een gebiedsdekkende inventarisatie heeft nader er onderzoek naar de functie van het pand aan de Coenensparkstraat (kraamkolonie) plaatsgevonden. Nevenstaande tekst toont de bevindingen van Arcadis:

“In de kraamperiode verblijven de vleermuizen voornamelijk in de spouwmuur van het 2 verdiepingen tellende complex grenzend aan de Bolwerksweg. Op zeer warme vonden verblijven er ook vleermuizen in de spouw en onder de daktrim aan de noordgevel van het pand. In de nazomer en het najaar verblijven de meeste vleermuizen onder de daktrim (waar wellicht eveneens toegang is tot de spouwmuur en achterliggende constructie) en achter een bevoorradingsdeur op de eerste verdieping. De waarnemingen van grotere aantallen (>30) in het najaar alsmede baltsende dwergvleermuizen toont aan dat het pand eveneens als winterverblijf functioneert.

Het pand met twee bouwlagen aan de Bolwerksweg vormt een jaarrond gebruikte verblijfplaats voor grote aantallen gewone dwergvleermuizen. Alle spouwmuren zijn toegankelijk en worden benut. Tevens wordt de daktrim gebruikt en verblijven er individuen achter een bevoorradingsdeur. Mogelijk dat in het pand ruimte is voor overwinterende vleermuizen. Een massa zwermlocatie, wat kan duiden op een massawinterverblijf, is ondanks gericht onderzoek niet vastgesteld.

Het pand heeft een primaire functie voor de lokale kraamgroep, omdat is vastgesteld dat de kraamgroep zich gedurende de kraamperiode verplaatst tussen delen in het pand met een éénmalige afsplitsing van een kleine groep dieren naar een naburig gelegen woonhuis aan de Bolwerksweg (afbeelding 4). Het pand is tijdens alle veldbezoeken in gebruik geweest door vleermuizen.”

Bron: Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven, Arcadis 2012.

Laatvlieger
Met het ecologisch onderzoek is eveneens de aanwezigheid van de soort Laatvlieger aangetoond. Deze soort heeft twee verblijfplaatsen in het plangebied. De eerste verblijfplaats ligt ter hoogte van voormalige woningen aan de Schamperdijkstraat. De tweede verblijfplaats bevindt zich in de bebouwing aan de Elshorstweg, ten noorden van de Schamperdijkstraat. Afbeelding 5 toont de locatie van de verblijfplaatsen van de Laatvlieger.

Vogels
Alle vogelsoorten zijn beschermd tijdens het broedseizoen. Het betreft dan met name de actieve broedplaatsen en vaste verblijfplaatsen. Voor de meeste vogels loopt het broedseizoen van half maart tot half juli. Voor het broedseizoen wordt geen standaardperiode gehanteerd in het kader van de Flora- en faunawet. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Het plangebied met struweel en bomen is geschikt als broedgelegenheid voor veel vogels. Binnen het plangebied zijn diverse vogelsoorten als Ekster (*Pica pica*), Merel (*Turdus Merula*), Koolmees (*Parus major*), Turkse tortel (*Streptopelia decaocto*), Huismus (*Passer domesticus*), Roek (*Corvus frugilegus*), Kerkuil (*Tyto alba*), Torenvalk (*Falco tinnunculus*) en Steenuil (*Athene noctua*) waargenomen.

Jaarrond beschermde vogelsoorten
In het kader van de Flora- en faunawet zijn vaste rust- en verblijfplaatsen van enkele vogelsoorten jaarrond beschermd. Dit betekent dat nestlocaties van deze soorten het gehele seizoen beschermd zijn. Hierin worden vier categorieën onderscheiden:

1 Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: Steenuil).
2 Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop (voorbeeld: Roek, Gierzwaluw en Huismus).
3 Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing (voorbeeld: Ooievaar, Kerkuil en Slechtvalk).
4 Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: Boombalk, Buizerd en Ransuil).

Voor de Huismus, Roek, Kerkuil en Steenuil geldt dat de nestplaatsen jaarrond zijn beschermd en er mogelijk een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet noodzakelijk is.

Huismus
In het plangebied zijn aan de Bolwerksweg en op kruisingingen Coenenparkstraat – Bolwerksweg en Coenenparkstraat – Dreef broedende Huismussen waargenomen. Het aantal broedparen wordt geschat op circa 40 paren, waarbij het leefgebied is opgebouwd uit de omliggende de tuinen en het openbaar groen (Arcadis, 2012). In afbeelding 5 zijn de leefgebieden en broedlocaties van de Huismus weergegeven.

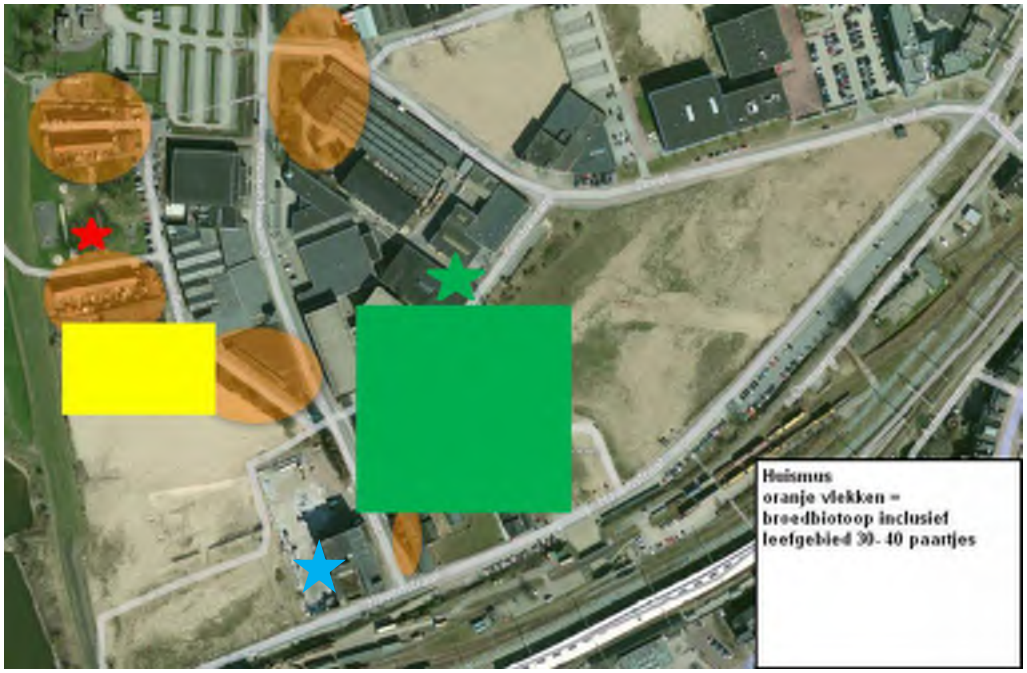
Steenuil
Uit het ecologisch onderzoek van Arcadis (2012) blijkt dat er een rustplek van Steenuil is aangetroffen bij de bebouwing aan de Contrescarp. Echter wordt in het onderzoek

de aanwezigheid van een vast roestplaats in een territorium uitgesloten. Dit wordt onderbouwd met de feiten dat de Steenuil enkel in het najaar is aangetroffen en er tijdens de onderzoeksrondes in het voorjaar van 2012 geen waarnemingen zijn gedaan van steenuilen in het plangebied. Arcadis stelt daarom dat het aanwezige individu naar verwachting een zwervend juveniel betreft dat opzoek is naar een territorium. Daarnaast is het plangebied door de vele vergravingen en civieltechnische werkzaamheden ongeschikt als leefgebied voor deze soort. In afbeelding 6 is de locatie van de aangetroffen zwervende juveniel weergegeven (groene ster).

Kerkuil
De Kerkuil is enkel overvliegend waargenomen. Tijdens het onderzoek zijn geen vaste rust- of verblijfplaatsen van de kerkuil aangetroffen.

Roek
In het park aan de Schamperdijkstraat en Bolwerksweg is één nestplaats van de Roek aangetroffen. Deze is aangetroffen in de populieren. In het vigerende bestemmingsplan Noorderhaven (SAB, 2013) wordt dit park bestemd als groen, worden de bomen behouden en blijft de nestplaats van de Roek intact.

Overige vogelsoorten
Ten tijde van het ecologisch onderzoek is in de deels vervallen westgevel van het Koelhuis een nest van de Torenvalk waargenomen. In het onderzoek wordt gesteld dat de open aanvliegroute en kunstmatige rotswand (muur) een ideale nestgelegenheid vormen voor de torenvalk (Arcadis, 2012).



Afbeelding 6:overzicht jaarrond beschermde broedvogels. Oranje cirkels: nest- en leefgebieden Huismus; Groen: locatie waarneming juveniele Steenuil najaar; Rood: locatie nestplaats Roek; Geel: jagende Kerkuil (Arcadis, 2012), broedlocatie torenvalk (blauwe ster).

Amfibieën
Stichting RAVON (Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland) verzamelt verspreidingsgegevens van reptielen, amfibieën en vissen en publiceert deze jaarlijks op

het internet (www.ravon.nl). Volgens RAVON komen in de omgeving van het plangebied amfibieën voor zoals Bruine kikker (*Rana temporaria*), Gewone pad (*Bufo bufo*) Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*) en de meer strikt beschermde soorten Kamsalamander (*Triturus cristatus*), Poelkikker (*Rana lessonae*) en Rugstreeppad (*Bufo calamita*) voor.

Uit de ecologische onderzoeken ten behoeve van het bestemmingsplan Noorderhaven (Arcadis 2008, 2010, 2012) blijkt dat in het plangebied geen strikt beschermde soorten amfibieën voorkomen. Deze beschermde soorten stellen strikte eisen aan hun leefomgeving en blijven het gehele jaar door dicht bij hun voortplantingswater (Rugstreeppad uitgezonderd). De specifieke habitateisen voor deze soorten zijn niet aanwezig in het plangebied en worden ook niet verwacht gezien de vele vergravingen en civiel technische werkzaamheden die hebben plaatsgevonden.

Echter is door al deze vergravingen wel een mogelijk biotoop voor de Rugstreeppad (*B. calamita*) ontstaan. Uit het nader onderzoek uit 2012 blijkt dat ondanks de aanwezigheid van stilstaand water en de vele vergravingen ook de Rugstreeppad niet aanwezig is het plangebied.

Reptielen

Reptielen zijn over het algemeen gebonden aan structuurrijke vegetatie, vaak gelegen in weinig verstoorde biotopen. Soorten als ringslang (*Natrix natrix*) en levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) kunnen voorkomen in gebieden met een relatief hoge verstoringsgraad. Volgens RAVON komen er in de omgeving van het plangebied geen strikt beschermde reptielen voor. Ook uit het nader ecologisch onderzoek van Arcadis (2008, 2010, 2012) en Advirens (2013) blijkt dat er in en in de omgeving van het plangebied geen geschikte habitats voorkomen en is het voorkomen van reptielen niet waarschijnlijk.

Vissen

Omdat in het plangebied geen permanent watervoerende elementen aanwezig zijn, is de aanwezigheid van vissen uitgesloten.

Insecten (vlinders, libellen, sprinkhanen) en overige soortengroepen

Slechts een beperkt aantal van de zeer soortenrijke groep van de insecten is beschermd. De habitateisen van beschermde soorten binnen deze groep zijn vaak zeer locatiespecifiek en gebonden aan zeer bijzondere biotopen. Dergelijke biotopen komen niet in het plangebied voor. Overige strikt beschermde soorten als mollusken en overige ongewervelden zijn ook niet te verwachten gezien de biotopen.

4 Effectbeoordeling

In het rapport Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven is door Arcadis een effectbeoordeling uitgevoerd en bepaald wat het effect van de beoogde plannen is en wat de wettelijke gevolgen zijn. Deze beoordeling is overgenomen voor de soortgroepen waarop de ingreep een mogelijk effect heeft en waar nodig aangevuld.

4.1 Vleermuizen

4.1.1 Gewone dwergvleermuis

Arcadis stelt dat: “Effect op vleermuizen betreft verlies en vernietiging verblijffuncties, vliegroutes en foerageergebied. Worst Case zal de ingreep betekenen dat een volledige deelpopulatie van één kraamgroep met satellietverblijven van niet-zogende vrouwtjes en mannetjes met paarverblijven en winterverblijf verloren gaat.

De ingreep heeft daarmee een zwaar negatief effect op de gunstige staat van instandhouding van de Gewone dwergvleermuis. Daarnaast heeft de ingreep een verstorend effect op individuen van de Gewone dwergvleermuis indien tijdens het slopen dieren aanwezig zijn in de panden en indien vegetatie verwijderd wordt tijdens of direct voorafgaand aan de kraamperiode.”

De werkzaamheden leiden, mits er mitigerende maatregelen worden getroffen, tot verstoring van de vaste rust- en verblijfplaatsen en het leefgebied van de Gewone dwergvleermuis. De voorgenomen ingreep leidt daarmee tot overtreding van verbodsbepalingen (artikel 11) uit de Flora- en faunawet.

4.1.2 Laatvlieger

Arcadis stelt dat: “De ingreep leidt tot vernietiging van een verblijfsfunctie binnen het plangebied en tot aantasting van foerageergebied en vliegroutefuncties.”

De werkzaamheden leiden, mits er mitigerende maatregelen worden getroffen, tot verstoring van de vaste rust- en verblijfplaatsen en het leefgebied van de Laatvlieger. De voorgenomen ingreep leidt daarmee tot overtreding van verbodsbepalingen (artikel 11) uit de Flora- en faunawet.

4.2 Broedvogels

In het Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven stelt men dat: “De vernietiging van nestgelegenheid leidt tot overtreding van Artikel 11 van de Flora- en faunawet. Daarnaast kunnen de werkzaamheden leiden tot verstoring van nestelende vogels, verwonden en doden van individuen en van eieren en jonge dieren en tot het onbereikbaar maken van nestgelegenheid (Artikel 9, 10, 11 en 12 van de Flora- en faunawet). Voor Huismus geldt dat vernietiging ook buiten het broedseizoen leidt tot overtreding van de flora- en faunawet. Ten aanzien van Kerkuil en Steenuil is er geen sprake van verstoring van een vaste rust- en of verblijfplaats, nestplaats of primair leefgebied (noodzakelijk voor de instandhouding van een nestlocatie). De nestlocatie

van torenvalk is niet jaarrond beschermd, echter geldt hier wel de plicht tot een omgevingsscan".

4.2.1 Huismus

Uit het mitigatieplan (Arcadis, 2012) stelt men, inzake de effecten op de Huismus het volgende: "De huismus heeft jaarrond beschermde nesten. De nestplaats is gedurende het gehele jaar beschermd, dus ook in de periode dat de soort niet aanwezig is of niet aan het broeden is. Door de voorgenomen ingreep verdwijnt de nestgelegenheid van circa 40 broedpaartjes. Daarnaast verdwijnt nog een veelvoud aan mogelijke nestlocaties die in 2011 niet benut waren door de soort. Door de ingreep verdwijnt eveneens een deel van het leefgebied van de huismus. Het verdwijnen van de tuinen en diverse moestuinen zorgt er eveneens voor dat er weinig tot geen foerageergebied meer is binnen het plangebied. Een deel van het foerageergebied van huismus ligt buiten het plangebied.
De ingreep zal ervoor zorgen dat de huismus niet meer in de bebouwing kan broeden en geheel uit het plangebied zal verdwijnen.

Het effect van de ingreep op het aanbod aan nestgelegenheid heeft tot gevolg dat de soort in aantal afneemt en niet meer in het plangebied kan broeden. Dit leidt tot overtreding van de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet .

Voor de huismus geldt dat een ontheffing voor de voorgenomen ingreep niet wordt afgegeven, omdat het effect te mitigeren is. Daarbij komt dat het belang voor de renovatie niet in de Europese Vogelrichtlijn vermeldt staat waardoor een procedure om toestemming te krijgen de situatie te verslechteren voor de soort in de regel geweigerd zal worden.

Om de voorgenomen sloop uit te kunnen voeren zonder de wet te overtreden, dient rekening gehouden te worden met aanbod van nestgelegenheid en leefgebied tijdens en na de werkzaamheden. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met het broedseizoen (15 maart – 1 september) om zodoende geen broedsels te verstoren. De huismus kan zich vrij gemakkelijk aanpassen aan tijdelijke en nieuwe omstandigheden waardoor het mogelijk is om in fasering tijdelijke alternatieven aan te bieden.".

De werkzaamheden leiden tot verstoring van de nestlocaties en het leefgebied en mogelijk tot verstoring van nestelende huismussen. De voorgenomen ingreep leidt daarmee tot overtreding van verbodsbepalingen (artikel 11) uit de Flora- en faunawet.

4.2.2 Roek

Uit het mitigatieplan (Arcadis, 2012) stelt men, inzake de effecten op de Roek het volgende: "Het roekennest is jaarrond beschermd ondanks dat er geen sprake is van een roekenkolonie. De nestplaats is gedurende het gehele jaar beschermd, dus ook in de periode dat de soort niet aanwezig is of niet aan het broeden is."

Van een negatief effect op deze soort is echter geen sprake, omdat het gebied waar de bomen staan is bestemd als "Groen" en er geen ingreep in dit specifie-

ke gebied plaatsvindt. Een ontheffingaanvraag ex artikel 75 van de Flora- en faunawet wordt om die reden niet noodzakelijk geacht.

4.2.3 Torenvalk

Uit het mitigatieplan (Arcadis, 2012) stelt men, inzake de effecten op de Torenvalk het volgende: “In de directe omgeving van de nestplaats van torenvalk is geen geschikte nestgelegenheid aanwezig. De soort is afhankelijk van nestkasten of stenige constructies in bebouwing voor nestgelegenheid. Het renoveren van het koelhuis kan leiden tot vernietiging van de nestlocatie en tot verstoring van de broedende torenvalk.”.

De werkzaamheden leiden mogelijk tot verstoring van de nestlocatie en hebben mogelijk een negatief effect van de nestelende torenvalk. De voorgenomen renovatie van het koelhuis leidt daarmee tot overtreding van verbodsbepalingen (artikel 11)uit de Flora- en faunawet.”

4.3 Grondgebonden zoogdieren

4.3.1 Steenmarter

In het mitigatieplan (Arcadis, 2012) stelt men, inzake de effecten op de Steenmarter het volgende: “De voorgenomen ingreep leidt niet tot vernietiging van een vaste rust- of verblijfplaats in één van de te slopen gebouwen. Het verwijderen van opgaande vegetatie of het verdwijnen van geparkeerde (langdurige) auto’s kan wel leiden tot verlies van rustgelegenheid en daarmee tot het (tijdelijk) verdwijnen van steenmarter uit het plangebied. Het is echter niet uitgesloten dat er een steenmarter aanwezig is in een te slopen pand op het moment van de ingreep.

Binnen Zutphen, het bedrijventerrein de Mars en de regio is ruim afdoende leefgebied voor de steenmarter. De steenmarter zal na realisatie van de herontwikkeling van het gebied gebruik kunnen blijven maken en past zich aan de nieuwe situatie vrij gemakkelijk aan (soms met overlast voor bewoners en gebruikers tot gevolg). De ingreep heeft daarmee geen effect op de gunstige staat van instandhouding van steenmarter in en om Zutphen.”.

De ingreep leidt daarmee tot verstoring van individuen en het leefgebied van de Steenmarter en zodoende tot overtreding (artikel 11) van de Flora- en faunawet.

5 Mitigerende maatregelen

In het rapport Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven is door Arcadis een mitigatieplan opgesteld en opgenomen in het bestemmingplan Noorderhaven (SAB, 2013). Het mitigatieplan beschrijft maatregelen welke de effecten van beoogde ingrepen verzachten. Met het uitvoeren van de mitigerende maatregelen wordt het functioneel leefgebied van soorten in standgehouden en treed slechts tijdelijke verstoring op. Het mitigatieplan is deels overgenomen in voorliggende rapportage voor de soortgroepen waarvoor gemitigeerd dient te worden en waar nodig aangevuld. Bij het vaststellen van mitigerende maatregelen is tevens gebruik gemaakt van de Soortenstandaarden van Dienst Regelingen. In bijlage 2 is een plankaart met de locaties van de mitigerende maatregelen opgenomen.

5.1 Verstoring van verblijfplaatsen

De minimale mitigatieopgave voor het mitigeren van het vaste rust en verblijfplaatsen voor de strikt beschermde soorten is weergegeven in onderstaande tabel.

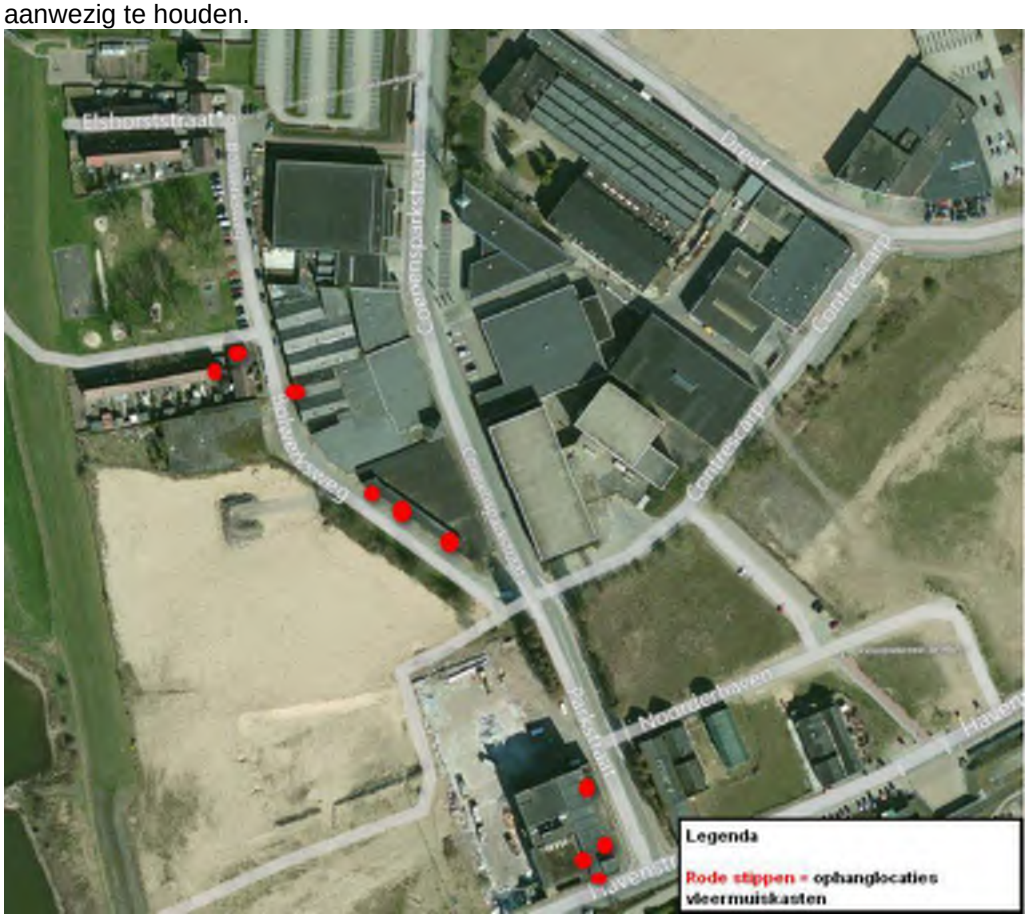
Tabel 1: mitigatieopgave van de vaste rust- en verblijfplaatsen. (Bron: mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven, Arcadis 2012).

Soort	Functie aantasting	Mitigatieopgave (tijdelijk als permanent)	Totaal
Gewone dwergvleermuis	Kraamverblijf Pand Bolwerksweg / Coenensparkstraat > 70 vrouwtjes Zomerverblijffunctie 4 x >15 individuen Baltsverblijffunctie 4 x 2-5 individuen Winterverblijffunctie 1 x > 30 individuen	4 geschikte kraamverblijflocaties voor grote groepen individuen 4 x 4=16 grote zomerverblijven 4 x 4 = 16 kleine najaarsverblijven Maatwerk!	4 kraamverblijven 36 zomerverblijven 40 paarverblijven 4 winterverblijven (maatwerk)
Gewone dwergvleermuis	Zomerverblijf overig plangebied; 5 Baltsverblijf overig plangebied; 6	5 x 4 = 20 zomerverblijven 6 x 4 = 24 najaarsverblijven (tevens geschikt als winterverblijf)	
Laatvlieger	Zomerverblijf onder dakpannen	2 x 4 = 4 geschikte zomer verblijfslocaties (geen soortenstandaard dus gelijk aantal gehanteerd als gewone dwergvleermuis)	8 zomerverblijven
Huismus	40 nesten en leefgebied	40 x 2 = 80 nestvoorzieningen	80 nesten

5.1.1 Vleermuizen

Voor de zowel de Gewone dwergvleermuis als de Laatvlieger dienen er alternatieve verblijfplaatsen te worden gecreëerd (tabel 1). Uit het onderzoek van Arcadis (2012) blijkt dat er reeds 10 vleermuiskasten zijn opgehangen. Dit zijn 4 zomerverblijfkasten en 6 kraamverblijfkasten. Deze kasten zijn opgehangen aan het te renoveren Koelhuis en op de te amoveren panden (zie afbeelding 7). Dit is slechts een tijdelijke oplossing,

omdat later ook werkzaamheden aan deze panden gaan plaatsvinden. Echter wordt in het mitigatieplan wel aangeraden om deze locaties voor de kasten wel in het gebied aanwezig te houden.



Afbeelding 7:locaties in het plangebied waar reeds vleermuiskasten zijn opgehangen (Arcadis, 2012).

Naast het plaatsen van tijdelijke rust- en verblijfplaatsen aan de te renoveren en de te slopen panden worden tevens paalkasten voor de aanwezige vleermuissoorten Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger geplaatst. In zowel binnen- als buitenland is reeds positieve ervaring opgedaan met het plaatsen van grote vleermuiskasten op palen. In tegenstelling tot bestaande paalkasten zijn de kasten van mitigatiebedrijf MIECON op de kopse gevels te voorzien van een stenen buitenkant en uitgevoerd met een pannendak met dakbeschot en een kleine zolderruimte zodat ook vrij hangende vleermuizen gebruik kunnen maken van deze voorziening. Hierdoor is deze paalkast zowel geschikt voor de Gewone dwergvleermuis als de Laatvlieger. Bij duurzaam beheer kunnen deze kasten in de toekomst mogelijk ook als permanente verblijfplaats gaan dienen.

Nieuwe permanente verblijfsfuncties voor alle aangetroffen soorten worden in overleg met de gemeente Zutphen en aannemer ingepast in of op de te realiseren bebouwing. Per bouwfase wordt een werkplan met een pakket aan maatregelen opgesteld. In dit plan wordt beschreven waar welke verblijfsvoorzieningen worden aangebracht. Dit is echter maatwerk en zal altijd in overleg met een deskundig ecoloog plaatsvinden. Enkele maatregelen welke kunnen worden ingepast in de nieuwbouw zijn beschreven in bijlage 3.

Het Koelhuis (of het pakhuis en de Broodfabriek) wordt in overleg met de eigenaar aangepast en ingericht als kraam-, zomer-, paar- en winterverblijf (Arcadis, 2012). Hiermee worden de functies, welke nu in het gebouw aan de Coenensparkstraat/Bolwerksweg aanwezig zijn gemitigeerd. Indien de eerder genoemde panden bij het uitwerken van de mitigatieplannen toch niet geschikt blijken, wordt in overleg met de ecoloog en aannemer gezocht naar een alternatief om de permanente mitigatie van de verblijfplaatsfuncties te realiseren. Mogelijke oplossingen voor bijvoorbeeld een winterverblijf is het plaatsen van een extra spouwmuur aan bijvoorbeeld de binnenzijde of buitenzijde van het pand. Indien er geen bebouwing voorhanden is, kan de aanleg van een vleermuisbunker mogelijk een passend alternatief bieden.

Tijdens het opstellen van het activiteitenplan is reeds begonnen met de realisatie van nieuwe woningen in bouwvlakken 8 en 10. Hierbij zijn op drie locaties permanente verblijfplaatsen (type paar- en zomerverblijf) aangebracht. In bijlage 4 is in detail de locatie van de kasten in de bebouwing en de locatie van de bebouwing in het plangebied weergegeven.

Met het plaatsen van de kasten zoals staat beschreven in tabel 1, het plaatsen van tijdelijke verblijfplaatsen in de nabijheid van de huidige verblijfplaatsen en het integreren van nieuwe permanente verblijfplaatsen in de te realiseren bebouwing wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soorten Laatvlieger en Gewone dwergvleermuis in het plangebied Noorderhaven.

5.1.2 Huismus

Geruime tijd voorafgaand aan de sloop, het beste is voor het broedseizoen, moeten alternatieve broedgelegenheden worden geboden in of direct grenzend aan het plangebied. Deze broedgelegenheden kunnen bestaan uit zogenaamde vogelvides of speciale nestkasten. Een vogelvide verdient daarbij de voorkeur omdat deze ook voorkomt dat huismussen en andere vogelsoorten verder dan de vogelvide onder het dak kunnen komen. De alternatieve broedgelegenheden moeten worden aangebracht op andere dan de te slopen bebouwing. Aangezien de soort een koloniebroeder is dient de nestkast de mogelijkheid te hebben voor meerdere broedlocaties in één kast.

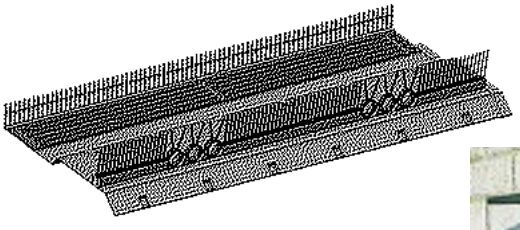
Het mitigatieplan (Arcadis 2012) concludeert dat er op korte afstand van de woonwijk waar de nesten van de Huismus zijn aangetroffen geen geschikte locatie is om plaats te bieden voor 80 nieuwe nestvoorzieningen. Arcadis stelt daarom terecht dat de sloop van de panden in de woonwijk pas kan plaatsvinden wanneer in de nieuwbouw in de buurt van de huidige nestlocaties voldoende nieuwe nestvoorzieningen zijn aangebracht.

In overleg met mitigatiebedrijf MIECON is een alternatief ontwikkeld: Huismusmodules. De huismusmodules bieden per module 20 nestkasten voor huismussen en zijn voorzien van snelgroeiende (klim-)planten als klimpop, wilg of wingerd zodat het geheel al snel opgaat in het landschap. Een ontwerp van deze modules is weergegeven in bijlage 5. Hoewel deze modules dienen als tijdelijke nestgelegenheid kunnen de elementen bij juist beheer en onderhoud uitstekend worden gebruikt als bijvoorbeeld een toegangselementen tot het gebied waarbij tevens extra nestlocaties voor huismussen blijven behouden.

Sloopwerkzaamheden mogen niet worden uitgevoerd wanneer actieve broedgevallen van vogelsoorten aanwezig zijn. Dat geldt ook voor andere soorten dan de Huismus. Het broedseizoen van de Huismus loopt van globaal eind maart tot augustus, waarbij de Huismus twee a drie legsels per jaar heeft. Dit betekent dat de sloop van de gebouwen pas plaats kan vinden vanaf globaal 1 augustus tot en met medio maart. Indien de sloopdatum dichtbij 1 augustus of medio maart ligt, wordt aanbevolen voorafgaand aan de sloop, door een ter zake kundige op het gebied van vogels, te bepalen of de soort nog / al in het plangebied broedt. Als vogels in het plangebied broeden kan nog niet begonnen worden met de sloop en moet gewacht worden op het moment dat de laatste jongen uitgevlogen zijn. Indien de sloop van het gebouw plaatsvindt in het winterseizoen (globaal van november tot begin februari), waarin de meeste vogels niet broeden, kunnen de werkzaamheden uitgevoerd worden zonder een controle door een ter zake kundige.

In de nieuwe woningen dienen nieuwe nestgelegenheden gecreëerd te worden. Dit dient te gebeuren door het toepassen van vogelvides of het plaatsen van nestkasten. De Vogelvide wordt aangebracht bij de onderste rij pannen op het dak, ter hoogte van de dakvoet. Het is een platte nestkast van kunststof die over de gehele breedte van het dak kan worden aangebracht. Op maat gemaakte invliegopeningen bieden huismussen toegang tot hun onderkomen. De in kolonie levende vogels kunnen met meerdere tegelijk een nest bouwen in de vide. De Vogelvide voldoet zowel aan de eisen van de huismus als van het Bouwbesluit. De vide waarborgt een goede ventilatie van het dak en voorkomt dat vogels verder onder de pannen kruipen, zodat vervuiling wordt tegengegaan (www.monier.nl). Indien gekozen wordt voor het gebruik van Vogelvides dan dienen de vogelvides over de gehele lengte van de dakrand, zowel de voorzijde als achterzijde van het huis, geplaatst te worden.

Huismussen zijn koloniebroeders, dit betekent dat de soort in groepen leeft en broedt. Nestkasten voor deze soort bestaan dan ook voornamelijk uit meerdere broedlocaties naast elkaar, een soort mussenflat of mussenstraat. Bij het ophangen van kasten moet dan ook gekozen worden voor een kast met meerdere nestmogelijkheden. Als gekozen wordt voor het ophangen van nestkasten worden minimaal vier mussenflats/straten (met meerder broedgelegenheden) geplaatst op elke woning.





Afbeelding 8: Vogelvide boven (Vogelbescherming, 2008) en mussenstraat onder (bron: Haagse Vogelbescherming)

5.1.3 Torenvalk

In het mitigatieplan (Arcadis, 2012) worden tevens mitigerende maatregelen getroffen voor de soort Torenvalk. SAB acht deze maatregelen eveneens noodzakelijk aangezien bij renovatie van het Koelhuis de verblijfplaats wordt verstoord en mogelijk verdwijnt. Om die reden worden maatregelen getroffen zoals voorgesteld door Arcadis (Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven, 2012):

- Voor de torenvalk wordt aan de rand van het gebied een zogenaamde torenvalk nestkast geplaatst;
- In de permanente situatie worden drie nestkasten ingepast in de te realiseren gestapelde bebouwing langs de IJssel.

5.2 Verstoring van vaste vliegroutes en leefgebied

5.2.1 Vliegroutes

Te allen tijde dienen de vliegroutes van beschermde soorten te blijven bestaan. Arcadis stelt in het mitigatieplan dat bij realisatie van de beplanting volgens de inrichtingsafbeelding de (afbeelding 2) in het plangebied aanwezige vliegroutes voor vleermuizen (op de lange termijn) blijven behouden.

Echter dient in de tussenliggende periode gezocht te worden naar een tijdelijke oplossing om de bouwfase de overbruggen. Arcadis stelt in haar mitigatieplan dat: “Door aanplanten van tijdelijke groen (wilgenstruweel) langs (bouw)wegen en door het afschermen van bouwverlichting en door het gebruik van spaarzame of amberkleurige straatverlichting langs primaire routes, wordt voorkomen dat de routes in de ontwikkelingsfase en in de eindfase verstoord worden. In de tijdelijke situatie zal gewerkt worden met:

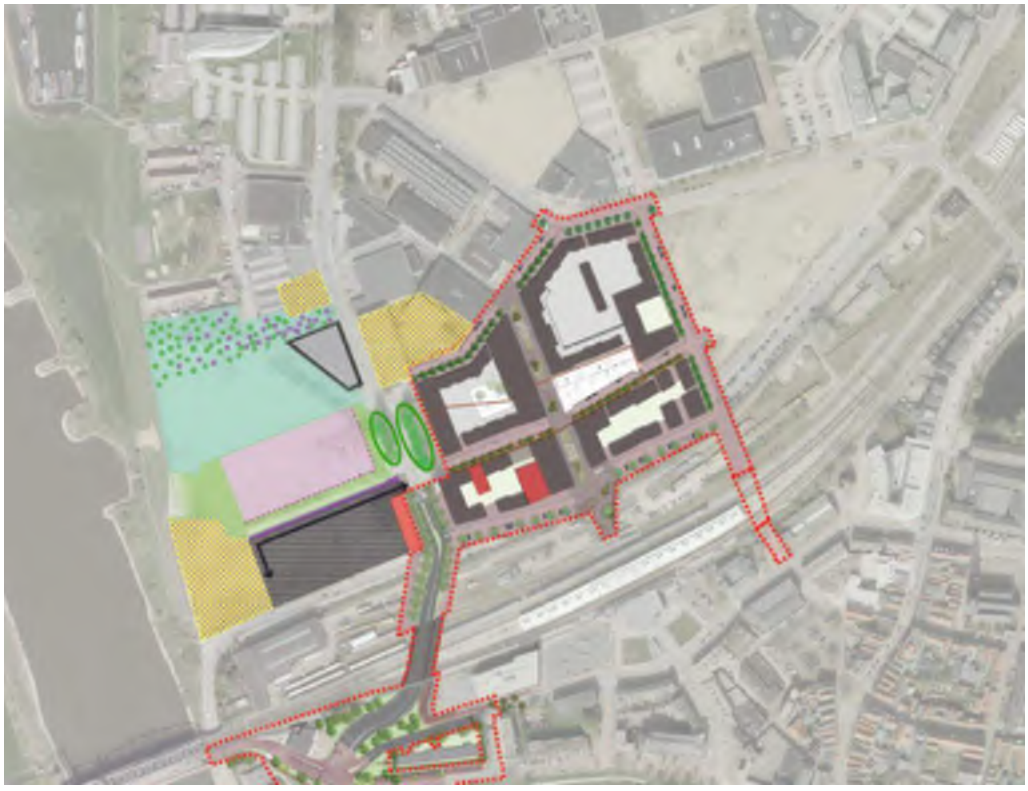
- Tijdelijke beplanting in de vorm van breed en opgaand wilgenstruweel;
- Ondoorschijnende schermen op palen en/of houten schuttingen van minimaal 3 meter hoogte;
- Afscherming (bouw) verlichting van groenen structuren en (tijdelijke) vliegroute-verbindingen.”

Door het uitvoeren van deze tijdelijke maatregelen en het aanplanten van groen volgens het inrichtingsplan blijven de vaste vliegroutes tijdens de bouw en bij voltooiing van de Noorderhaven behouden en zijn negatieve effecten op de strikt beschermde soorten minimaal.

5.2.2 Leefgebied

Vleermuizen
Uit de ecologische onderzoeksrapporten blijkt dat het leefgebied van de Gewone dwergvleermuis en de Laatvlieger deels in het plangebied (Bolwerksweg, Contrescarp, Coenensparkstraat) ligt (Arcadis, 2010, 2012). Bij beschouwing van het stedenbouwkundigplan wordt bij de realisatie van nieuwe groene stroken, bomenrijen en de nieuwe haven langs de IJssel het leefgebied voor deze twee vleermuissoorten vergroot.

Voor de tijdelijke situatie tijdens de bouwfase dient middels tijdelijk groen het leefgebied in stand te worden gehouden. In het mitigatieplan (Arcadis, 2012) wordt gesteld dat dit kan worden gerealiseerd door het tijdelijk groen aan te leggen op terreindelen waar wel al gesloopt is, maar waar de komende jaren nog geen werkzaamheden zullen plaatsvinden. De inrichtingsschets voor het tijdelijk groen is weergegeven in nevenstaande afbeelding. Het eerste deel van de realisatie van het tijdelijk groen is opgenomen in de plankaart (bijlage 2).



Afbeelding 9: inrichtingsschets van de locaties waar tijdelijk groen wordt gerealiseerd. Geel gearceerd = Ingezaaide bloemrijke velden en heesters, lichtgroen (in noordwestelijk deel) = tijdelijke struinnatuur en ruigte. Bron: Lodewijk Baljon Landschapsarchitecten in Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven (Arcadis, 2012)

Huismus

Bij het behoud van het leefgebied van de Huismus is het van belang dat er voldoende voedsel in de buurt van de nestlocaties aanwezig is. In de huidige situatie bestaat het leefgebied van de Huismus uit het aanwezige groen in de tuinen en groene stroken en ruigten. Voor het behoud van het leefgebied dient voldoende te worden voorzien in openbaar groen met opgaand struikgewas, blokhagen van bijvoorbeeld liguster en haagbeuk, gevelbeplanting (Arcadis, 2012)

5.2.3 Mitigatie

Voor het behoud van het leefgebied van de beschermde soorten zijn de volgende voorwaarden en mitigerende maatregelen opgesteld in het Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven (Arcadis, 2012):

“Indien de beplanting zoals in het stedenbouwkundig plan is aangegeven wordt gerealiseerd, vindt geen verslechtering plaats van het aanbod aan vliegroute verbindingen en leefgebied binnen het plangebied.

Uitgangspunten beplanting tijdelijk

- 2 – 5 meter hoog wilgenstruweel (snelgroeiend soorten);
- Minimaal 2 - 3 meter brede aanplant;
- Plantafstand maximaal 5 meter maar bij voorkeur doorlopende beplantingsstrook met verspringende aanplant;
- Tijdens de bouwfase dienen alle vastgestelde vliegroutes te kunnen blijven functioneren door verlichting te beperken of af te schermen, tijdelijke beplanting aan te leggen, schermen(doeken) te plaatsen.

Uitgangspunten beplanting permanent

- Behoud en inpassing bestaande beplanting (de Italiaanse populieren aan de Coenensparkstraat worden grotendeels behouden);
- Bomen minimaal 3 meter hoog met kroon van 1,5 tot 2,5 meter breed (breed uitgroeiende kronen);
- Plantafstand maximaal 10 meter, optimaal = 6 tot 8 meter;
- Inheems plantgoed en soortkeuze (bij voorkeur geen plataan);
- Opgaande boomsoort met breed uitgroeiende kronen (bladerdak);
- Blokhagen en groenen tuinen en openbaren voorzieningen;
- Kruidenrijke groenstroken met inheemse plantsoorten en zaadmengsels;
- Bloemrijk beheer gericht op kruidenrijkdom;
- Stimulatie moestuinen en groene inrichting (privé) tuinen en groencomplexen;
- Waterinfiltratie in bovengrondse wadi’s met kruidenrijk graslandbeheer en struikgewas.”

5.3 Verstoring van individuen

Om beschermde soorten zo min mogelijk te verstoren en overtreding van de Flora- en faunawet te voorkomen dient rekening te worden gehouden met de gevoelige perioden (kraamperiode, paarperiode, broedseizoen) van elke soort. Hiertoe dienen de werkzaamheden zorgvuldig te worden gepland en middels een werkprotocol te worden vastgelegd. In onderstaande tekst worden maatregelen beschreven welke de verstoring van individuen tijdens de werkzaamheden zoveel mogelijk beperken. Bij het volgen van deze maatregelen is de verstoring van de beschermde soorten gering en wordt er geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soorten in het plangebied.

5.3.1 Slopen

In het Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven (Arcadis, 2012) worden de volgende maatregelen voorgesteld:

- De sloop wordt gefaseerd uitgevoerd door middel van strippen;
- Het kraamverblijf dient ontmoedigd te worden door openingen te creëren in de muren en dakbedekking conform de soortenstandaard;

- Door de verwarming in de panden uit te zetten wordt het klimaat in de panden langzaam minder optimaal als verblijf voor vleermuizen;
- Indien bij het handmatig strippen en slopen van de muren toch onvoorzien een vleermuis wordt aangetroffen, wordt het werk ter plaatse stil gelegd en zal in overleg en onder begeleiding van de betrokken ecoloog de vleermuis opgevangen en verplaatst worden naar een veilige verblijfplaats;
- Indien tijdens het werk overige dieren zoals egel of pad gevonden worden, dan dienen deze in een gelijkwaardige groenvoorziening buiten het plangebied geplaatst te worden op aanwijzen van de ecoloog. Bij een egel in de winterperiode adviseren wij om de egelopvang in te schakelen voor een gedegen opvang.

Tevens dient met de sloop van de panden rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van de Steenmarter en (de nesten van) Huismus.

Voor de Steenmarter gelden de volgende maatregelen:

- Uitvoering van de sloopwerkzaamheden zullen plaatsvinden buiten de voortplantingsperiode (1 maart tot en met 1 augustus) van de Steenmarter;
- Wanneer de werkzaamheden toch binnen de voortplantings-/zoogperiode plaatsvinden, zullen de gebouwen buiten het voortplantingsseizoen (tussen 1 september en 28 februari) ontoegankelijk worden gemaakt;
- Vóórafgaand aan de sloopwerkzaamheden wordt door een ecoloog gecontroleerd of er geen Steenmarters in het gebouw aanwezig zijn;
- Op rustige plekken op of rond het terrein worden takkenbossen neergelegd om nieuwe dagverblijfplaatsen en foerageergebied te creëren.

Voor de Huismus gelden de volgende maatregelen:

- Uitvoering van de sloopwerkzaamheden dient plaats te vinden buiten het broedseizoen van de Huismus (april tot en met augustus);
- De tijdelijke verblijfplaatsen moeten, zo ver ze als zodanig functioneren, jaarlijks worden schoongemaakt in een periode dat verstoring niet of minimaal optreedt.

5.3.2 Verwijderen beplanting en ander groen

De aanwezige beplanting in het plangebied heeft voor diverse soorten een belangrijke functie. Om die reden zijn de volgende maatregelen bij het rooien van groen van belang:

- Verwijder de beplanting in het najaar zodat soorten als de Huismus deze zo lang mogelijk als foerageer- en schuilgebied kunnen gebruiken;
- Voorafgaand aan de werkzaamheden moeten voldoende alternatieve voorhanden zijn om geen afbreuk te doen aan het leefgebied van de verschillende soorten.

5.3.3 Kwetsbare periodes

Vleermuizen
Het ongeschikt maken van de gebouwen vindt plaats buiten het kwetsbare seizoen voor vleermuizen. Voor de gebouwbewonende soorten als Laatvlieger en Gewone

dwergvleermuis loopt het kwetsbare seizoen van globaal begin december tot en met medio maart en van begin mei tot en met medio oktober. Dit betekent dat het ongeschikt maken moet gebeuren in de periode van medio maart tot begin mei of medio oktober tot eind november mits de weersomstandigheden dit voor de vleermuissoorten toelaten. In onderstaand tabel is weergeven wanneer het gebouw ongeschikt gemaakt wordt.

Indien de gebouwen ongeschikt gemaakt en bevonden zijn door een vleermuisdeskundige kan in elke periode begonnen worden met de werkzaamheden. Dit betekent dat ook in de kwetsbare periodes (rood) begonnen mag worden met het verbouwen.

Tabel 2: Kwetsbare periodes vleermuizen; geschikte periode voor ongeschikt maken (groen) en niet ongeschikt maken (rood)

	Jan.	***Feb.***	***Mrt.***	***Apr.***	***Mei***	***Jun.***	***Jul.***	***Aug.***	***Sep.***	***Okt.***	***Nov.***	***Dec.***
Vleermuizen												

Broedvogels
Alle nesten van vogels zijn beschermd tijdens het broedseizoen. De nesten van de in het plangebied aanwezige Huismus zijn jaarrond beschermd.

Tabel 3: Kwetsbare periode broedvogels; geschikte periode voor ongeschikt maken (groen) en niet ongeschikt maken (rood)

	Jan.	***Feb.***	***Mrt.***	***Apr.***	***Mei***	***Jun.***	***Jul.***	***Aug.***	***Sep.***	***Okt.***	***Nov.***	***Dec.***
Broedvogels												

In de Flora- en Faunawet wordt geen datum genoemd voor het broedseizoen. Op het moment dat beschermde inheemse broedvogels bezig zijn met hun broedproces, mogen er geen verstorende werkzaamheden of activiteiten plaatsvinden, dus ongeacht de periode van het jaar.

Steenmarter
Hoewel het de verwachting is dat met de sloop van de gebouwen en het verdwijnen van een mogelijke verblijfplaats van de Steenmarter geen nadelige effecten optreden voor de individuen ter plaatse en de instandhoudingsdoelen van de soort dienen werkzaamheden buiten het kwetsbare seizoen (zoogperiode) te worden uitgevoerd. De meest kwetsbare periode voor de Steenmarter is van 1 maart tot en met 31 augustus.

Tabel 4: Kwetsbare periodes Steenmarter; geschikte periode voor ongeschikt maken (groen) en niet ongeschikt maken (rood)

	Jan.	***Feb.***	***Mrt.***	***Apr.***	***Mei***	***Jun.***	***Jul.***	***Aug.***	***Sep.***	***Okt.***	***Nov.***	***Dec.***
Steenmarter												

5.4 Ecologische begeleiding, controle en monitoring

In het plangebied zijn verblijfplaatsen (in gebouwen) en leefgebieden (openbaar groen) van strikt beschermde soorten aanwezig. Voor deze soorten worden alternatieve verblijfplaatsen en leefgebieden gecreëerd om tijdens ontwikkeling van het plangebied Noorderhaven geen afbreuk te doen aan de gunstige staat van instandhouding van de verschillende soorten. Voordat de sloop, renovatie en verdere ontwikkeling daadwerkelijk van start kunnen gaan, dienen de alternatieve verblijfplaatsen en leefgebieden volledig te functioneren. Het vaststellen van de ingebruikname van de alternatieven dient te worden bewerkstelligd door een ecologisch monitoringsplan waarin jaarlijks middels een aantal veldbezoeken de functies van de natuurwaarden, leefgebieden en gebruik van alternatieve en huidige verblijfplaatsen in kaart wordt gebracht. Dit onderzoek dient te worden uitgevoerd door een deskundige op het gebied van de aanwezig soortgroepen uit het plangebied.

Voorafgaand aan de werkzaamheden dient er in samenwerking met de gemeente en de aannemer onder begeleiding van een ecoloog een werkplan te worden opgesteld volgens de richtlijnen uit de soortenstandaard. Tevens dient er voorafgaand aan en tijdens het amoveren van de bebouwing door een deskundig ecoloog te worden gecontroleerd op de aan- of afwezigheid van soorten in het pand. De werkwijze en controlemethodiek worden hierbij verder uitgewerkt in het werkplan.

Mocht er ondanks alle zorgvuldigheid en getroffen maatregelen toch een situatie voordoen die niet was voorzien (bijv. aantreffen beschermde soort na controle voor sloop) dan worden de werkzaamheden ter plaatse direct stilgelegd en wordt direct een deskundige (ecoloog) ingeschakeld. In afstemming met alle betrokken partijen wordt dan gezocht naar een passende maatregel/oplossing.

Na de realisatie van de nieuwe bebouwing en het groen blijft ecologische monitoring van het gebied noodzakelijk, omdat in het nieuwe woon- werkgebied Noorderhaven het aantal functies (leefgebieden, verblijfplaatsen, etc) weer op hetzelfde niveau dient te komen als is vastgesteld in de onderzoeken van Arcadis (2010, 2012). Indien met het voorliggende pakket aan maatregelen de terugkeer van het aantal functies niet wordt gehaald, worden door de opdrachtgever extra aanvullende maatregelen getroffen om afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de beschermde soorten te voorkomen en populaties van de verschillende beschermde soorten op het niveau van 2012 te krijgen.

6 Conclusie

In het plangebied Noorderhaven te Zutphen (gemeente Zutphen, provincie Gelderland) is de gemeente voornemens de ruimte op het verouderde bedrijventerrein opnieuw in te richten. Hiervoor moeten gebouwen en bomen worden verwijderd en worden nieuwe woningen, kantoren en groenstroken gerealiseerd. Voordat deze ingreep wordt uitgevoerd, zijn de gevolgen voor beschermde natuurwaarden en de consequenties in het kader van de geldende natuurwet- en regelgeving in beeld gebracht.

6.1 Gebiedsbescherming

In het kader van de Natuurbeschermingswet (NB-wet) en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) dient er getoetst te worden of de beoogde ontwikkelingen een negatieve invloed hebben op de beschermde gebieden. Het plangebied te Zutphen ligt niet in of nabij de EHS of een gebied dat is aangewezen in het kader van de NB-wet. Uit nader ecologisch onderzoek blijkt dat negatieve effecten op beschermde gebieden niet zijn te verwachten. Gebiedsbescherming is op deze locatie niet aan de orde mits aan de voorwaarden uit het bestemmingsplan wordt voldaan.

6.2 Soortenbescherming

In het kader van de Flora- en faunawet dient te worden nagegaan of vaste rust- en verblijfplaatsen door de ingreep worden aangetast (verwijderd, ongeschikt gemaakt) of dieren opzettelijk worden verontrust. De beoogde ontwikkelingen kunnen biotoopverlies of verstoring (indirect biotoopverlies) tot gevolg hebben. Invloeden die leiden tot een verminderde geschiktheid van het plangebied als bijvoorbeeld foerageergebied zijn niet ontheffingsplichtig, tenzij het een zodanig belang betreft dat bij het wegvallen van deze functie ook de vaste rust- en verblijfplaatsen van soorten niet langer kunnen functioneren.

Door de grondbewerking, het slopen van gebouwen en de nieuwbouw, kunnen aanwezige soorten negatieve effecten ondervinden van de ingreep. Voor de meeste soorten is dit tijdelijk van aard. In de toekomst zal waarschijnlijk een deel van het plangebied weer geschikt zijn als leefgebied.

De meeste van de in het plangebied aanwezige soorten zijn beschermd maar vallen onder het lichte beschermingsregime van de Flora- en faunawet (tabel 1). Hiervoor geldt dat aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen op basis van een vrijstelling mogelijk is, zonder dat er sprake is van procedurele consequenties.

Een aantal van de mogelijk voorkomende soorten is meer strikt beschermd (tabel 2 en 3 van de Ffwet). Voor deze soorten moet bij aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet worden aangevraagd. Op basis van het nader onderzoek kan met zekerheid worden gesteld dat binnen het plangebied de volgende soorten aanwezig zijn:

- kraam-, zomer-, paar- en winterverblijfplaatsen van de Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*);

- zomerverblijfplaatsen van de Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*);
- Nesten en leefgebied van de Huismus (*Passer domesticus*);
- Mogelijke verblijfplaats en leefgebied Steenmarter (*Martes fiona*).

Tevens kunnen bij de start van werkzaamheden in het broedseizoen broedende vogels worden verstoord of hun nesten worden aangetast. In het te renoveren Koelhuis is bijvoorbeeld een nestgelegenheid van de Torenvalk aanwezig. Er is geen vrijstelling te verkrijgen in het kader van de Flora- en faunawet voor activiteiten die vogels in hun broedseizoen zou kunnen verstoren.

6.3 Consequenties

Het nader onderzoek heeft aangetoond dat in het plangebied vaste rust- of verblijfplaatsen van de Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*), de Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*), Huismus (*Passer domesticus*), Steenmarter (*Martes fiona*) en Torenvalk (*Falco tinnunculus*) aanwezig zijn. Het aantasten van een dergelijke (actieve) vaste rust- of verblijfplaatsen betreft een overtreding van de Flora- en faunawet. Hiervoor dient een ontheffing voor te worden aangevraagd.

Door een uitspraak van de Raad van State is voor een ontheffingsaanvraag van soorten uit Bijlage IV van de Habitatrichtlijn (onder andere vleermuizen) noodzakelijk het groot openbaar belang van het plan aan te tonen. In alle overige gevallen is het verkrijgen van een ontheffing wellicht niet mogelijk. Door het opstellen van mitigerende (verzachtende) maatregelen kan worden voorkomen dat verblijfplaatsen en leefgebied wordt vernietigd en is er slechts sprake van een tijdelijke verstoring van soorten en leefgebied. In dat geval zal de beoordeling van de ontheffingsaanvraag leiden tot een besluit waarin staat dat de ontheffing wordt verleend mits er aan de voorwaarden van het mitigatieplan (en mogelijk aanvullende voorwaarden) wordt voldaan. Dit houdt in dat de verdere ontwikkelingen in het plangebied, met inachtneming van de opgestelde maatregelen, kunnen worden voortgezet.

Verder is een tweetal algemene voorwaarden vanuit de Flora- en faunawet altijd van toepassing:

1. in het broedseizoen van vogels (half maart tot medio augustus) mogen de vegetatie, bosjes en opstallen in het plangebied niet worden verwijderd. Werkzaamheden tijdens deze periode zouden leiden tot directe verstoring van broedvogels en het broedsucces. Alle vogels zijn beschermd. Er is geen vrijstelling te verkrijgen in het kader van de Flora- en faunawet voor activiteiten die vogels in hun broedseizoen zou kunnen verstoren.
2. op basis van de zorgplicht volgens artikel 2 van de Flora- en faunawet dient bij de uitvoering van de werkzaamheden voldoende zorg in acht te worden genomen voor de in het wild levende dieren en hun leefomgeving. Dit houdt in dat bij het uitvoeren van werkzaamheden altijd rekening moet worden gehouden met aanwezige planten en dieren. Zo dienen maatregelen te worden getroffen om bijvoorbeeld verstoring tot een minimum te beperken. Dieren moeten de gelegenheid hebben om uit te wijken en mogen niet opzettelijk worden gedood. Dit kan door:
   - voortijdig maaien van het plangebied zodat dieren wegtrekken;
   - het beperken van verlichting tijdens de avonduren in zomer, voorjaar en herfst ten behoeve van vleermuizen en andere nachtdieren;

- het slopen en rooien starten buiten het voortplantingsseizoen en het winter(slaap)seizoen, zodat het plangebied ongeschikt is voor dieren.

6.4 Aanbevelingen

Naast de consequenties die voortkomen uit de Flora- en faunawet is ook een aantal vrijblijvende aanbevelingen te doen ten aanzien van de inrichting van het plangebied, zoals:

- het planten van bomen en struwelen voor vogels en vleermuizen verdient aanbeveling. Het beste zijn, ecologisch gezien, inheems bes- en bloemdragende struiken en planten;
- het aanbrengen van speciale voorzieningen voor gierzwaluwen, deze soort verliest steeds meer broedgelegenheden;
- het aanbrengen van extra broedvoorzieningen voor de huismus;

6.5 Betrokken deskundigen en kwalificaties

SAB
Betrokken medewerker: S.P.E. van der Zon, MSc.
Functie: Ecoloog
Kwalificaties: opgeleid in Biologie en Ecologie (Wageningen Universiteit)
Specialisatie: vleermuizen, vogels, amfibieën en vissen.

Bijlage 1: literatuurlijst

Advirens, 2013. Update natuurtoets Zutphen, onderdoorgangen. Markelo

Anonymus, 2011. Soortenstandaard Gewone dwergvleermuis. Dienst Regelingen, Ministerie van Economische Zaken.

Anonymus, 2011. Soortenstandaard Huismus. Dienst Regelingen, Ministerie van Economische Zaken.

Anonymus, 2011. Soortenstandaard Rugstreeppad. Dienst Regelingen, Ministerie van Economische Zaken.

Anonymus, 2013. Soortenstandaard Steenuil. Dienst Regelingen, Ministerie van Economische Zaken.

Arcadis, 2008. Risicoscan Natuur de Mars Zutphen.

Arcadis, 2010. Nader Ecologisch Onderzoek Noorderhaven Zutphen.

Arcadis, 2012. Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven.

Broekhuizen, S., Hoekstra, B., van Laar, V., Smeenk , C. en Thissen, J.B.M. 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren, uitgeverij KNNV, Utrecht.

Huizenga, N. 2011. Werkatlas Zoogdieren van Gelderland.

KCAP Architects & Planners, 2010. Noorderhaven, DO stedenbouwkundig plan.

Limpens, H., Mostert, K. en Bongers, W. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen, uitgeverij KNNV, Utrecht.

Lodewijk Baljon Landschapsarchitecten, 2010. Zutphen de Mars, Landschapsplan.

SAB, 2013. Bestemmingsplan Noorderhaven. NL.IMRO.0301.bp0201Noorderhaven-vs01. projectnummer: 80897, Arnhem

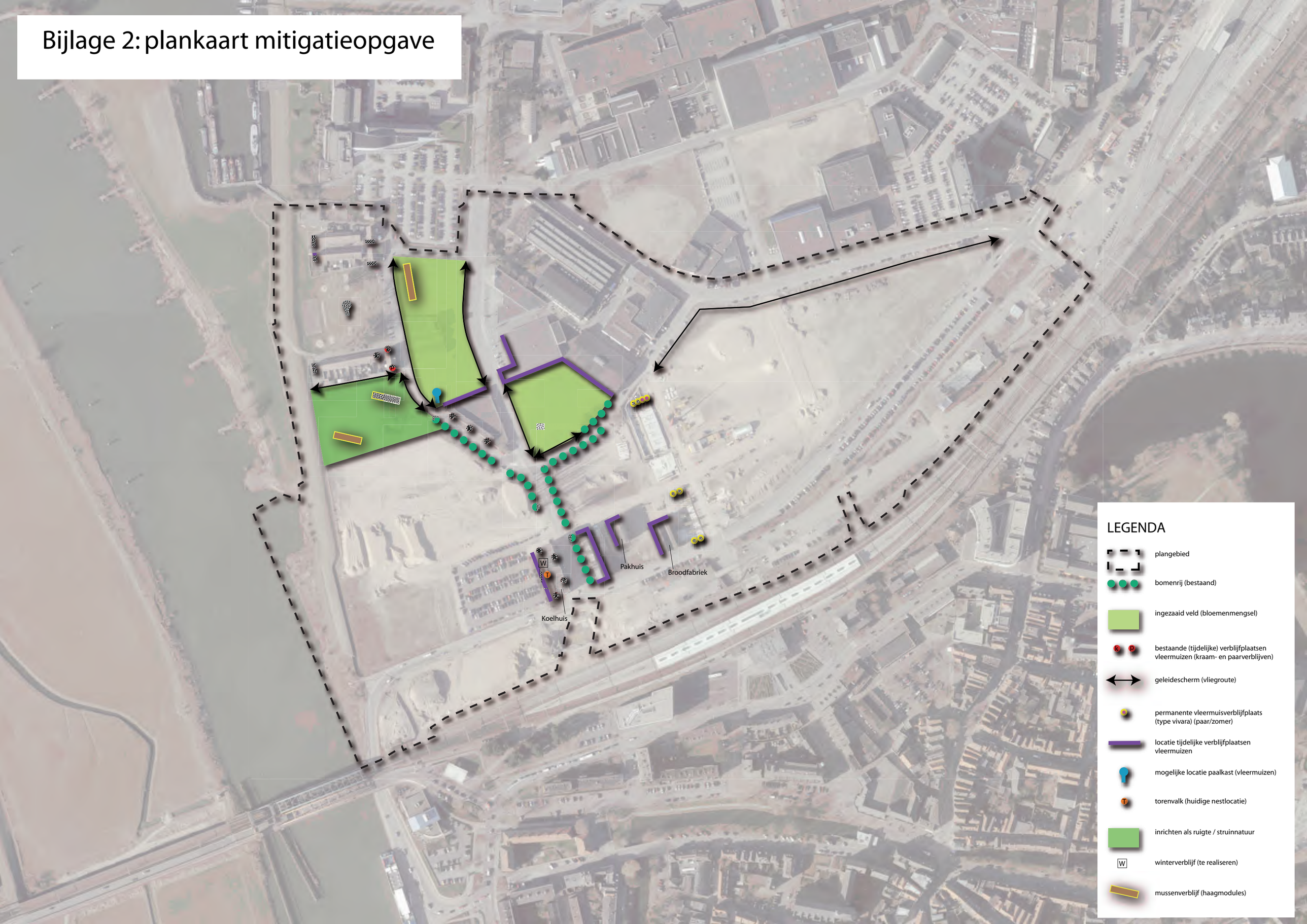
SOVON Vogelonderzoek 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. - Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden. Utrecht

Websites:

www.gelderland.nl
www.hetdrloket.nl
www.noorderhavenzutphen.nl
www.provinciaalgeoregister.nl
www.ravon.nl
www.rijksoverheid.nl
www.telmee.nl
www.vleermuis.net
www.vleermuizenindestad.nl
www.waarneming.nl
www.zoogdieratlas.nl

Bijlage 2: plankaart mitigatieopgave

Bijlage 2: plankaart mitigatieopgave



Bijlage 3: Voorzieningen mitigatie vleermuizen

In nevenstaande figuren en schetsen zijn (prefab) verblijfsvoorzieningen weergegeven voor de aanwezige vleermuissoorten (Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger) in het plangebied Noorderhaven.

Inbouwelementen
Het model in afbeelding 10 bestaat uit drie compartimenten van dun materiaal. Tussen de voorziening en de binnenmuur zit hoogwaardige isolatie zodat dezelfde waarde wordt behaald als met de glaswol ernaast. Er is dus geen isolatielek of koudebrug. Aan de onderzijde zit folie om te voorkomen dat uitwerpselen tussen binnenmuur en isolatie kunnen komen. Vleermuizen krijgen toegang via een grote open stootvoeg en kunnen aan alle zijdes de voorziening binnenkomen.



Afbeelding 10: inbouwelementen zoals geleverd door MIECON.

Ook zijn kleinere verblijfplaatsen beschikbaar welke kunnen worden ingemetseld. Onderstaand model is bijvoorbeeld geschikt voor als najaarsverblijf of als kleine zomerverblijfplaats.



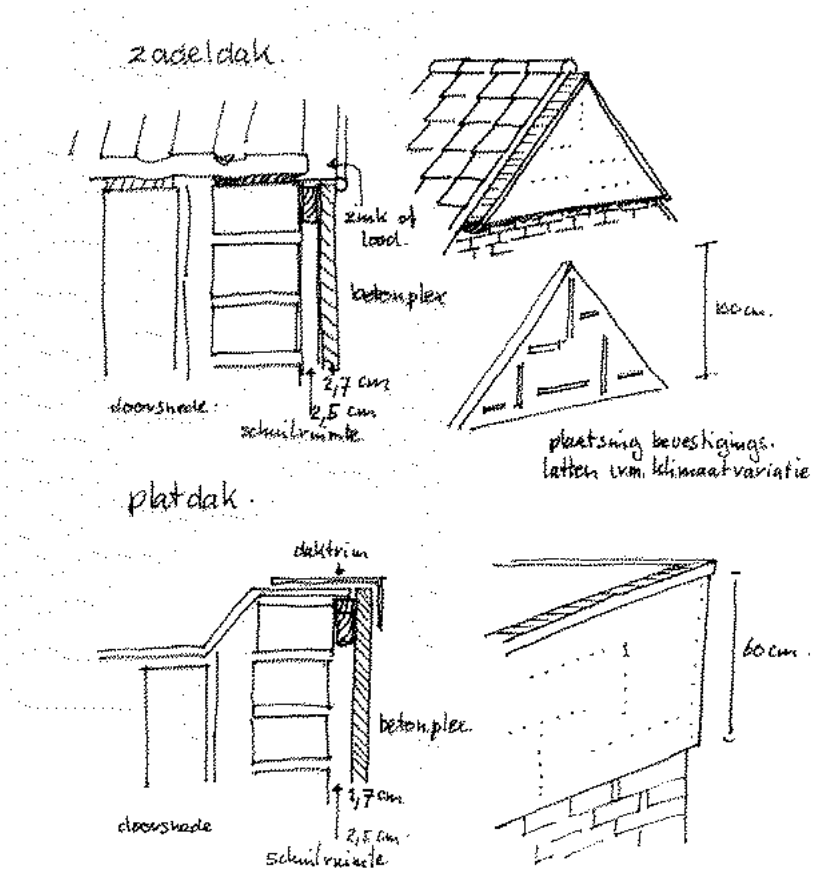
Afbeelding 11: inmetselkast zoals aangeboden door Vivara.

Gevelbetimmering

Ook kan er naast het plaatsen van verblijfsfunctie in de gevel vleermuisvriendelijke gevelbetimmering worden aangebracht. In het mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven (Arcadis, 2012) worden eisen gesteld waaraan de betimmering globaal aan zou moeten voldoen. Deze eisen zijn:

- Tussen de gevelbetimmering en de muur moet een ruimte van 2,5 centimeter zitten;
- Zorg voor doorgangen van 2,5 centimeter in de latjes achter de betimmering, zodat de vleermuizen hierachter kunnen wegkruipen;
- Bij dakrandconstructies zijn de openingen minimaal 2,5 centimeter.

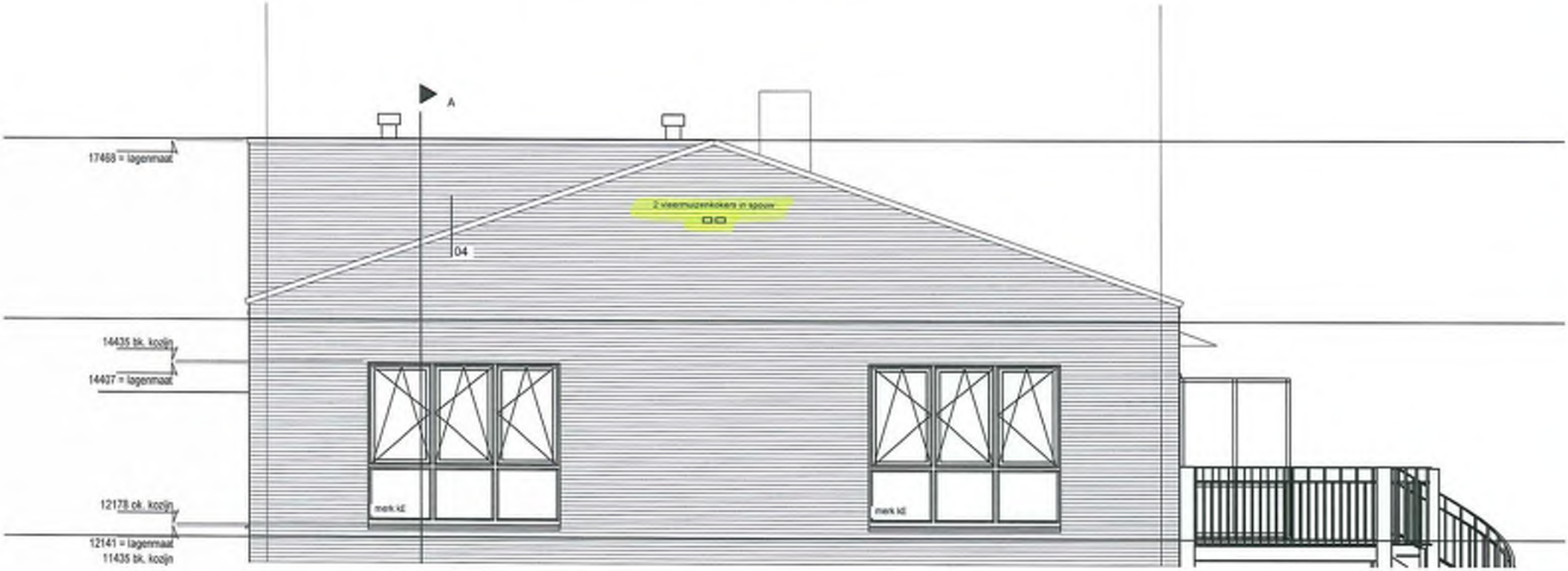
Onderstaande afbeelding toont een voorbeelden van vleermuisvriendelijke gevelbetimmering.



Afbeelding 12: voorbeelden van vleermuisvriendelijke gevelbetimmering zoals beschreven door Arcadis in het Mitigatieplan Flora- en faunawet Noorderhaven (2012).

Bijlage 4: vleermuisverblijven bouwvlakken 8 en 10

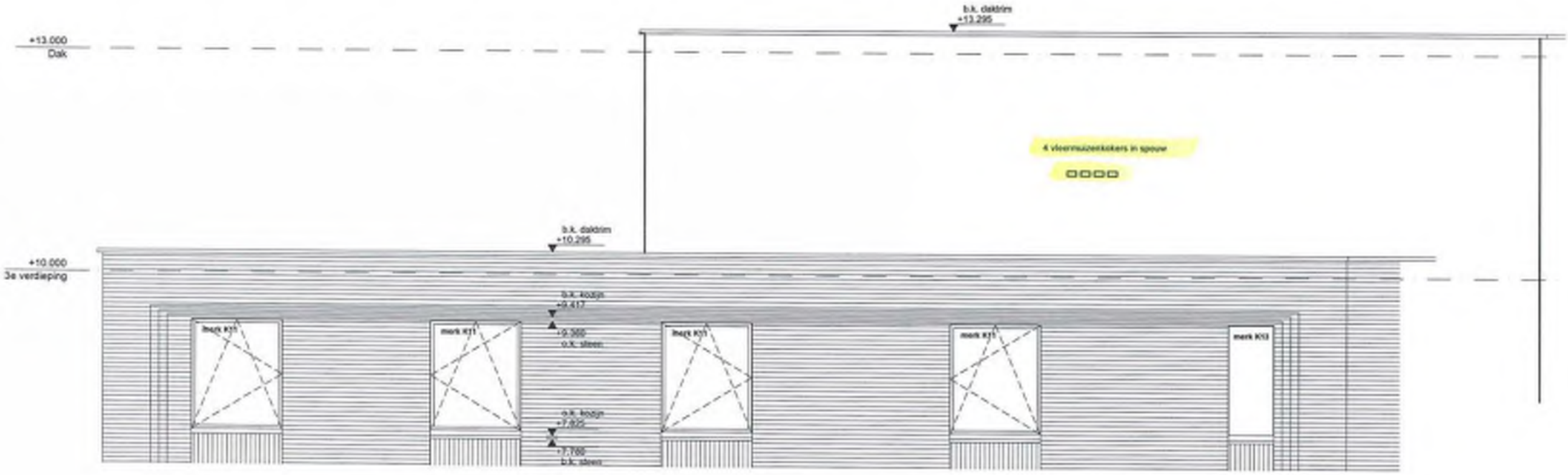
NOORDGEVEL VLEK 8

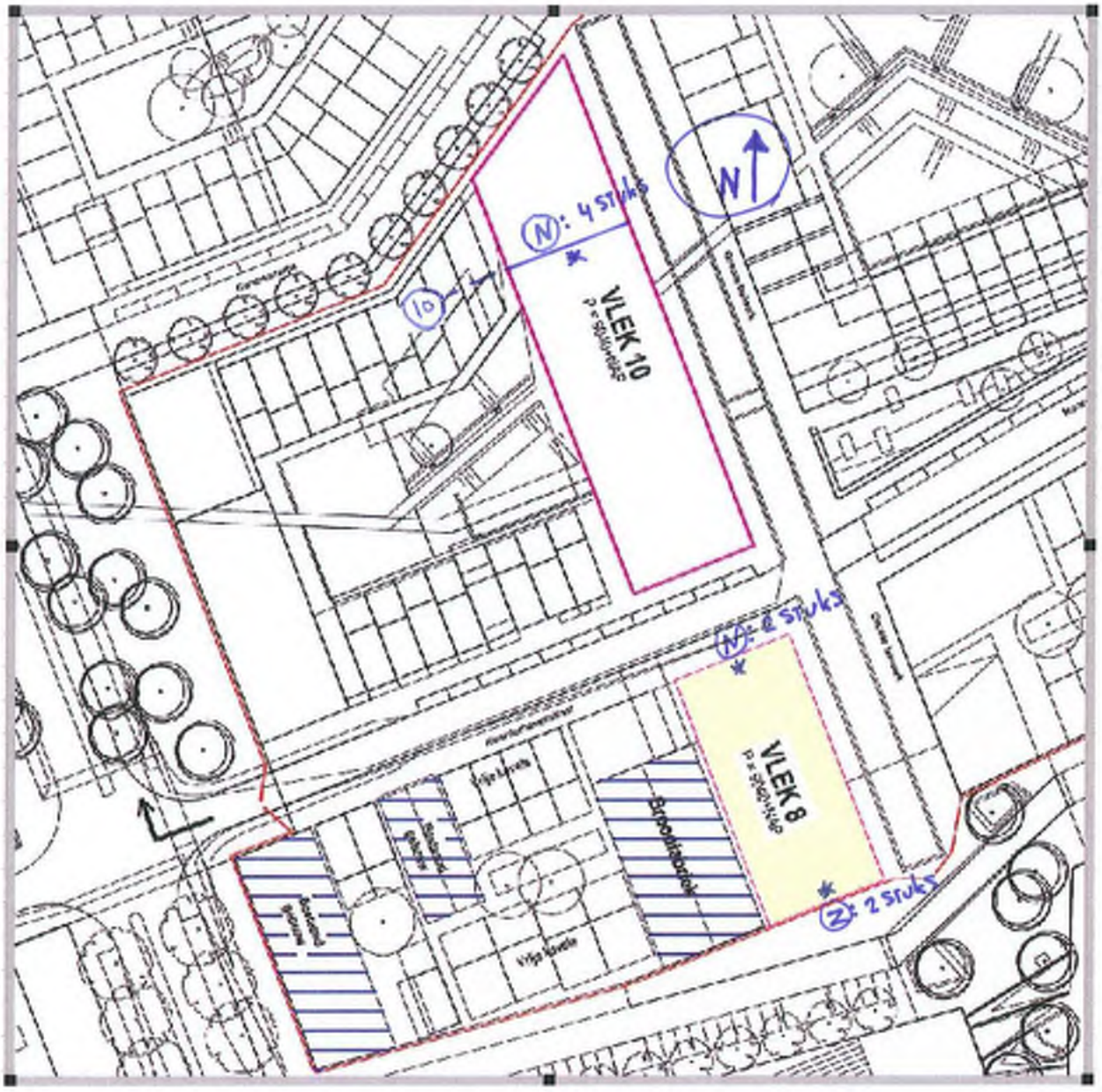


zuidgevel vlak 8

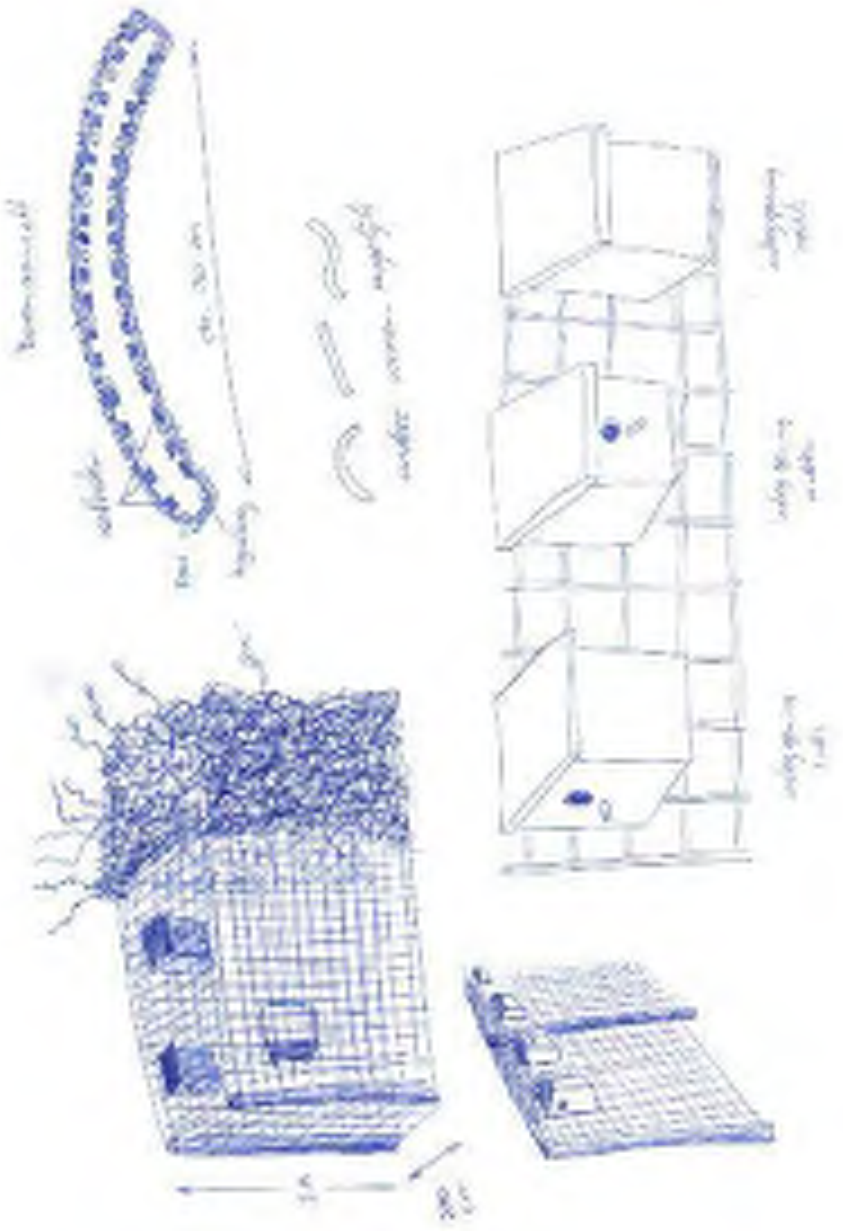


NOORDGEVEL VLEK 10, AS 10




VLEK 10
VLEK 8
N: 4 stuks
N: 2 stuks
Z: 2 stuks
10
N

Bijlage 5: Voorzieningen mitigatie Huismus



Afbeelding 12: ontwerpschets van de verblijfmodules voor de Huismus (Bron: Mitigatiebedrijf MIECON, 2013)

Memo

Datum	23 oktober 2020	Van T van Hoof
Onderwerp	Memo stikstof Noorderhaven	
Aan	Heijmans Vastgoed	
Kopie aan	projectmedewerkers	

1. Doelstelling onderzoek

Een gedeelte van het voormalige bedrijventerrein de Mars, ten noorden van het station Zutphen, wordt geherstructureerd naar een woonwerkgebied (plangebied Noorderhaven). Voor het volledige plangebied is op 22 april 2013 het bestemmingsplan 'Noorderhaven' vastgesteld (onherroepelijk geworden in januari 2014) en is een stedenbouwkundig plan opgesteld. Binnen het bestemmingsplan is voor verschillende velden een uitwerkingsmogelijkheid voor onder andere woningbouw opgenomen.

Voor de nog te realiseren velden 2+3, 5, 15-16-17,18 en 21 ("het plan") is dit onderzoek opgesteld. De velden komen overeen met de velden in het bestemmingsplan Noorderhaven. Doel van dit onderzoek is toetsing van mogelijke (negatieve) effecten op Natura 2000-gebieden met toepassing van de Wet natuurbescherming.

Ter voldoening aan de Wet natuurbescherming zijn de effecten van de toekomstige gewenste situatie beoordeeld. De depositie is op de omliggende Natura 2000-gebieden berekend en getoetst is of het plan (mogelijke) significant negatieve effecten veroorzaakt op de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende Natura 2000-gebieden.

Voorliggende rapportage geeft een overzicht van de gehanteerde uitgangspunten en rekenmethodiek, de berekende resultaten en de conclusie.

Heijmans Infra B.V.

Graafsebaan 65, 5248 JT Rosmalen • Postbus 380, 5240 AJ Rosmalen • Nederland

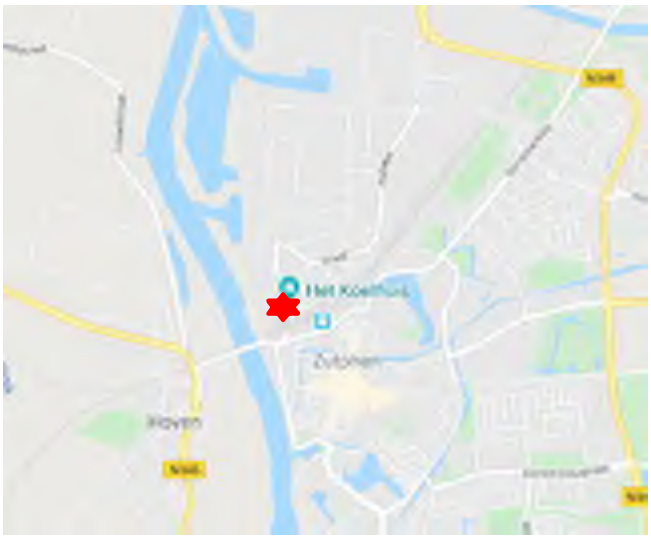
Telefoon +31 (0)73 543 51 11 • E-mail infra@heijmans.nl • www.heijmans.nl

IBAN NL88 INGB 0675 3163 16, BIC INGBNL2A

Handelsregister 17104126 • BTW NL8069.15.870.B.01

2. Planbeschrijving

Locatie “Noorderhaven” is gelegen in de gemeente Zutphen ten noorden van het treinstation Zutphen en op onderstaande figuur 1 met een rode ster weergegeven. Ten noorden van het terrein ligt (het resterende gedeelte van) bedrijventerrein De Mars.



Figuur 1, locatie Noorderhaven met een rode ster weergegeven

De velden 2+3,5, 15-16-17, 18 en 21 zijn nog te ontwikkelen woningbouwlocaties en deze zijn in figuur 2 weergegeven. Het programma van deze locaties is in tabel 1 weergegeven. Het gaat in totaal om 468 woningen.



Figuur 2, locatie te ontwikkelen velden Noorderhaven

Aantal woning	Veld	Type woning
150	2+3	Appartementen + garage
30	5	Appartementen en woningen
110	15-16-17	Appartementen
28	18	Appartementen
150	21	Appartementen en woningen

Tabel 1, woonprogramma te ontwikkelen velden

2.1 Maatgevende Natura 2000-gebieden

Voor het uitvoeren van de stikstofdepositieberekening moet rekening gehouden worden met de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Aerius toetst automatisch aan alle Natura 2000-gebieden in Nederland en in het bijzonder aan nabijgelegen buitenlandse Natura 2000-gebieden. Het meest nabijgelegen en maatgevende Natura 2000-gebied voor dit plan is de Rijntakken; een Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebied. Dit gebied ligt op een afstand van circa 50 meter van het plangebied.

Voor de Natura 2000-gebieden Veluwe en Sallandse Heuvelrug is Europese referentiedatum 24 maart 2000, voor alle overige gebieden is dit 7 december 2004.

3. Wettelijk kader

In het kader van de toets aan de Wet Natuurbescherming wordt bepaald of een project of plan (mogelijk) tot significant negatieve effecten leidt ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Voor plannen en projecten dient getoetst te worden of significant negatieve effecten op gevoelige habitattypen die gelegen zijn binnen omliggende Natura 2000-gebieden kunnen optreden. De beoordeling van plannen, projecten en andere handelingen is uitgewerkt in paragraaf 2.3 van de Wet natuurbescherming. Met het verdwijnen van het Programma Aanpak Stikstof is de ontwikkelingsruimte en de standaard grenswaarde voor projecten niet meer beschikbaar.

3.1 Beoordeling significant negatieve gevolgen

Indien op voorhand kan worden uitgesloten dat een plan of project, rekening houdend met alle effecten hiervan, significant negatieve effecten heeft op gevoelige habitattypen die gelegen zijn binnen omliggende Natura 2000-gebieden, dan is géén toestemming op grond van de Wet natuurbescherming nodig.

De significantie van de gevolgen voor een gebied als gevolg van een plan worden afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied/de betreffende Natura 2000-gebieden. De instandhoudingsdoelstellingen zijn neergelegd in het aanwijzingsbesluit en zijn uitgewerkt in het beheerplan voor de betreffende gebieden. Wanneer een plan of project gevolgen heeft voor het gebied, maar de instandhoudingsdoelstellingen daarvan niet in gevaar brengt, zijn significante gevolgen uitgesloten.

In hoeverre stikstofdepositie voor significante gevolgen op Natura 2000-gebieden kan zorgen, wordt in eerste instantie bepaald door te bezien of de ontwikkelingen die het plan of project mogelijk maakt tot een toename van stikstofdepositie leiden. Hierbij dient rekening te worden gehouden met alle samenhangende effecten van een plan of project. Dit betekent dat ook rekening moet worden gehouden met de gevolgen van het beëindigen van activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken, voor zover het beëindigen van deze activiteiten een rechtstreeks, onlosmakelijk gevolg is van het plan of project. Indien er, rekening houdend met deze effecten, geen sprake is van een toename van

stikstofdepositie of zelfs sprake is van een afname van stikstofdepositie, behoeft geen passende beoordeling te worden opgesteld (en geldt er dus ook geen verplichting om een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming te verkrijgen). In dit kader is van belang, dat uit vaste rechtspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State volgt dat het rekening houden met de (positieve) effecten van een plan of project niet kan worden aangemerkt als een mitigerende maatregel (omdat deze effecten geacht worden deel uit te maken van het plan of project).

Vgl. ABRvS 23 maart 2016, ECLI:NL:RVS:2016:784:

"27.4. Voor de beoordeling van de gevolgen van het plan voor het Natura 2000-gebied dienen alle samenhangende gevolgen te worden betrokken. De raad heeft daarbij terecht ook de positieve gevolgen van de aanleg van de randweg als gevolg van het feitelijk verdwijnen van landbouwgronden betrokken. Het betreft in dit geval een rechtstreeks, onlosmakelijk gevolg van het plan, nu de weg ter plaatse van deze gronden zal worden aangelegd en deze gronden zodoende niet meer agrarisch kunnen worden gebruikt."

Heel recent heeft de Afdeling bestuursrechtspraak een verhelderende uitspraak gedaan over wat onder referentiesituatie dient te worden verstaan (ABRvS 4 maart 2020, ECLI:NL:RVS:2020:683):

r.o. 15.5. "*Voor zover Vereniging Aardenburg en anderen betogen dat bij het maken van de passende beoordeling ten onrechte de stikstofdepositie van de school is meegenomen in de referentiesituatie, overweegt de Afdeling als volgt. Zoals de Afdeling in haar uitspraak van 22 januari 2020, ECLI:NL:RVS:2020:212, heeft overwogen moet een passende beoordeling worden gemaakt als een plan significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden. Dat is het geval als een plan voorziet in ruimtelijke ontwikkelingen die ten opzichte van de referentiesituatie significante gevolgen kunnen hebben. Onder referentiesituatie wordt de feitelijk, planologisch legale situatie voorafgaand aan de vaststelling van het plan verstaan. Het plan voorziet in dit geval wat betreft de locatie Heliomare in het bouwen van woningen op de plaats van de school die daar stond. De Afdeling leidt uit de passende beoordeling af dat ten tijde van het opstellen daarvan in mei 2017 de school nog in gebruik was. Vereniging Aardenburg en anderen hebben dit niet bestreden. De omstandigheid dat de school na het opstellen van de passende beoordeling is gesloopt, betekent op zichzelf nog niet dat de raad bij de passende beoordeling van een onjuiste referentiesituatie is uitgegaan. De raad heeft immers de gevolgen van het plan vergeleken met de feitelijk bestaande legale planologische situatie. Dat de raad voor het peilmoment van die situatie het moment van het opstellen van de passende beoordeling heeft gekozen, acht de Afdeling niet in strijd met het recht. Daarbij betrekt de Afdeling dat niet gebleken is dat in de periode tussen het maken van de passende beoordeling en het vaststellen van het plan andere stikstof veroorzakende activiteiten zijn ontplooid op het perceel waarop de school stond.*

In de passende beoordeling is verder vermeld dat de school meer stikstofdepositie veroorzaakte dan alle ontwikkelingen die het plan mogelijk maakt tezamen. VVE Residence en Rondje Wijk aan Zee hebben deze conclusie niet onderbouwd bestreden. In het aangevoerde ziet de Afdeling daarom geen grond voor het oordeel dat de gevolgen van het plan onvolledig in beeld zijn gebracht."

Met andere woorden, voor het maken van de verschilberekening in Aerius is de voorheen vergunde (legale) situatie het uitgangspunt.

Deze jurisprudentie ten aanzien van "rechtstreeks, onlosmakelijke gevolgen" en de referentiesituatie geldt ook in het kader van de natuurtoets op projectniveau.

Vgl. ABRvS 24 december 2014, ECLI:NL:RVS:2014:4672:

"9.10. Voor de beoordeling van een project dienen alle rechtstreeks met het project samenhangende gevolgen beoordeeld te worden. De afname van stikstofdepositie als gevolg van de beëindiging van het agrarisch bedrijf aan de Oosteinderweg 103 is in dit geval een rechtstreeks, onlosmakelijk gevolg van de uitvoering van het project. Het agrarisch bedrijf is immers gevestigd op de gronden van het

toekomstig bedrijventerrein waarvoor de onderhavige vergunning is aangevraagd. De beëindiging van het agrarisch bedrijf is daarom niet aan te merken als een mitigerende maatregel."

Een en ander leidt tot de conclusie dat wanneer het verdwijnen van bestaande, vergunde activiteiten binnen het plan- of projectgebied het rechtstreekse, onlosmakelijke gevolg is van de voorgenomen activiteit, de stikstofdepositie als gevolg van deze bestaande vergunde activiteiten als referentiesituatie moet worden beschouwd. Concreet houdt dit in dat:

- voor de vaststelling van een plan géén passende beoordeling hoeft te worden vastgesteld, wanneer de activiteiten die dit plan mogelijk maakt blijkens een Aerius-berekening niet leiden tot extra stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie, die wordt gevormd door de bestaande legale activiteiten die als gevolg van het plan zijn of worden beëindigd;
- voor een project geen Wnb-toestemming nodig is, wanneer dit project blijkens een Aerius-berekening niet leidt tot extra stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie, die wordt gevormd door de bestaande legale activiteiten die als gevolg van het project zijn of worden beëindigd;

4. Berekeningssystematiek

4.1 Gebruikt rekenmodel

De rekenkern van AERIUS wordt gevormd door het Operationeel Prioritaire Stoffen model ("OPS"). Dit model berekent de verspreiding van stikstof door de lucht en de depositie. OPS houdt verschillende factoren die de verspreiding en depositie van stikstof beïnvloeden, bijvoorbeeld de kracht, de ruwheid van het terrein en de hoogte van de vegetatie. Voor wegverkeer wordt daarbij gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode 2 (SRM2). Daarmee sluit AERIUS aan op de modellering Samenwerkingsverband Luchtkwaliteit.

4.2 Input rekenmodel

Belangrijk voor elk rekenmodel is de kwaliteit van de input. In deze paragraaf wordt voor bijbehorende uitgangspunten beschreven en onderbouwd.

4.3 Effectbeoordeling

Ten behoeve van de herontwikkeling van (een gedeelte van) bedrijventerrein De Mars heeft een groot aantal van de bestaande bedrijven de bedrijfsvoering gestaakt en is bebouwing gesloopt. Het beëindigen van deze activiteiten en het slopen van deze bebouwing hangt onlosmakelijk samen met de ontwikkeling van (een gedeelte van) bedrijventerrein De Mars voor woningbouw.

Het bestaan van deze directe samenhang volgt onder meer uit het Masterplan De Mars, dat ziet op de revitalisering en herstructurering van (onder meer dit deel van) het bedrijventerrein De Mars. De directe samenhang wordt ook beschreven in de toelichting op het bestemmingsplan "Noorderhaven". Zie bijvoorbeeld de volgende passages:

"Aan de rand van de historische binnenstad, grenzend aan de IJssel ligt het plangebied Noorderhaven. Het bedrijventerrein Noorderhaven is ontstaan na de aanleg van de spoorverbinding Arnhem-Deventer in 1864 en is onderdeel van het bedrijventerrein De Mars. Het plangebied heeft een omvang van circa 21 hectare en wordt in het zuiden begrensd door de spoorlijn Arnhem-Deventer en in het noorden door de Family Mall, Eijerkamp en het NUON kantoor. Via de IJsselonderdoorgang, het station en de Overweg is het plangebied verbonden met de binnenstad."

"Het Masterplan geeft voor een langere periode 10 à 20 jaar de ontwikkelingsrichting aan voor het bedrijventerrein De Mars. Het Masterplan vormt voor de gemeente en de provincie de beleidsmatige

basis voor de uitvoering van de revitalisering en herstructurering van De Mars. Het Masterplan geeft aan op welke wijze de structuur van De Mars past binnen Zutphen als geheel."

"Het plangebied wordt herontwikkeld met maximaal 1.050 woningen en ruimte voor onder andere horecavoorzieningen, kantoren, kleinschalige bedrijfsruimten, detailhandel en culturele voorzieningen. Daarnaast komen er twee nieuwe spooronderdoorgangen en een raamwerk van openbare ruimte met straten, pleinen, parken en een haven die het plangebied moeten verbinden met de stad en de IJssel.".

4.3.1 Gesloopte bedrijfsgebouwen

Uit luchtfoto's en het bouwarchief kan worden aangetoond dat er bedrijfsgebouwen aanwezig waren in de periode voorafgaand aan het in procedure brengen van het thans vigerende bestemmingsplan Noorderhaven. Voor het bepalen van de NOx emissies voor bedrijfsgebouwen wordt gebruik gemaakt van twee rekenmethodes. Een op basis van kengetallen en op basis van bruto vloer oppervlakte (BVO),. Het aantonen van de feitelijke emissies is niet mogelijk omdat de gebouwen incl. alle installaties gesloopt zijn en niet is vastgelegd. In het archief is daarnaast niet de juiste informatie terug te vinden of opgeslagen.

Methode één

Als kengetal voor de uitstoot van een bedrijventerrein wordt doorgaans gebruik gemaakt van de gegevens van Arcadis.[1] De kengetallen komen uit een onderzoek dat gebruik maakt van gegevens van het CBS uit 2012. Dit betreft een actualisatie van de kengetallen op basis van een onderzoek door Arcadis uit 2006. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft in haar uitspraak van 12 maart 2008 (nr. 200701994/1) geoordeeld dat zij de gehanteerde methodiek toereikend acht en de beschikbare emissiekengetallen voldoende betrouwbaar vindt om een goede inschatting te kunnen maken van stikstofemissie op bedrijventerreinen.

Voor wat betreft de emissie van bedrijfsgebonden bronnen wordt aangesloten bij de door het CBS gehanteerde kentallen. Het CBS hanteert daarbij een drietal categorieën: energie, chemie en overige industrie. Voor dit plangebied zal worden uitgegaan van de emissiegegevens voor "overige industrie". Onder "overige industrie" wordt verstaan alle industriële bedrijven die buiten de sector chemische industrie, energiesector en raffinaderijen vallen. In dit onderzoek is verondersteld dat detailhandel en distributie- en transportbedrijven ook onder "overige industrie" vallen. Op basis van de gegevens voor 2012 (CBS, Statline) kan hiervoor de norm van NO_x 350 kg/ha/j en NH3 15 kg/ha/j worden gehanteerd. Het oppervlakte van de gesloopte bedrijfsgebouwen wordt bepaald aan de oppervlakte zoals te bepaling in Aerius én zover dit nog niet is bebouwd.

Methode twee

In de aanwezige gebouwen was centrale verwarming aanwezig voor enigszins kantoor- en winkelruimte en om de werkplaats voor de werknemers behaaglijk te houden. Voor het berekenen van de NO_x emissie voor kantoor/ winkelruimte wordt 0,16kg NO_x per m^2 bruto vloer oppervlakte (verder BVO) gehanteerd. Op basis van de berekende emissie op basis van methode één is berekend hoeveel m^2 BVO benodigd is voor een vergelijkbare NO_x emissie. In tabel 2 zijn de berekende emissies van methode één en de omrekening naar BVO weergegeven.

4.3.2 Gesloopte woningen

In de berekening is rekening gehouden met de standaard emissies van oudere woningen volgens tabel 9.1 uit het document -Instructie-gegevensinvoer-voor-AERIUS-Calculator-januari-2018.

---

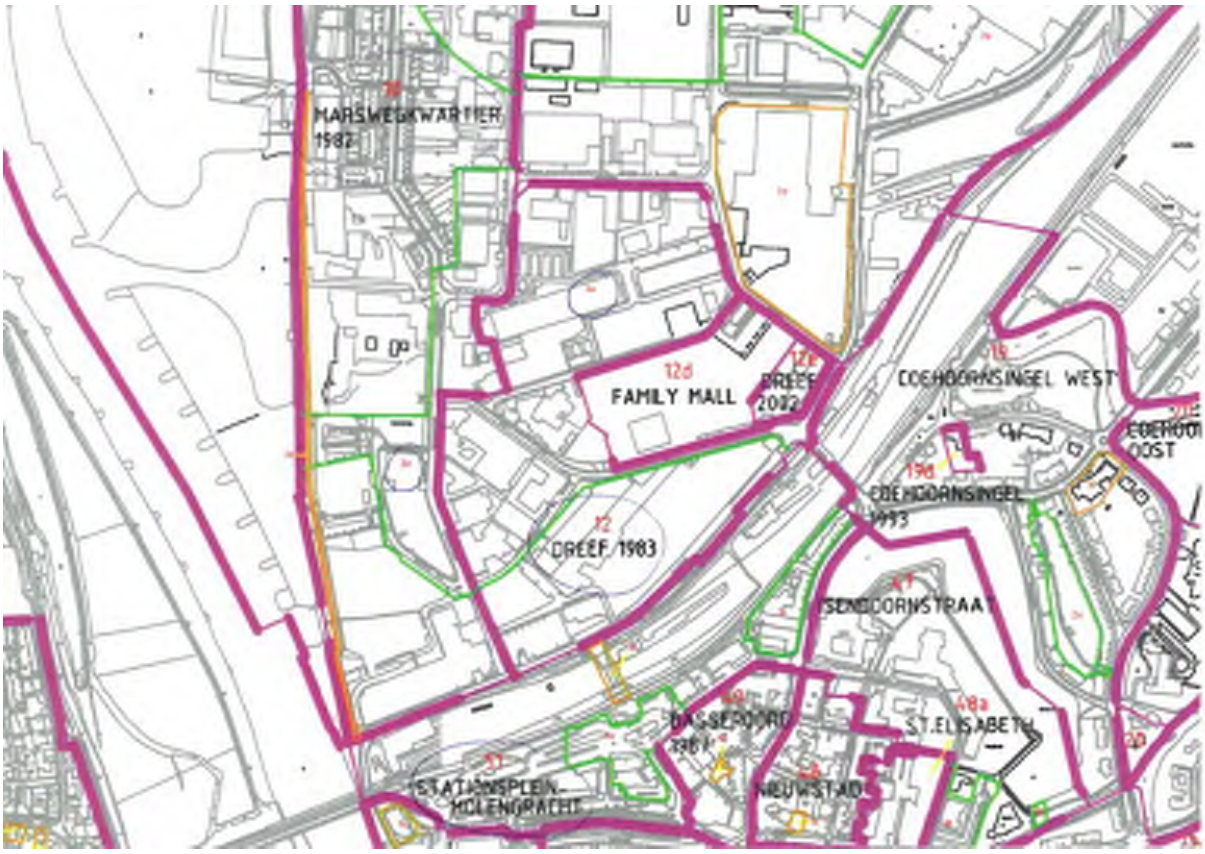
[1] Boukich A. Emissies toekomstige bedrijventerreinen, presentatie op het congres Geluid, Trillingen en Luchtkwaliteit 2013, Arcadis Arnhem:2013.

4.3.3 Verkeersgeneratie bestaand gebruik

Voor de verkeersgeneratie van de gesloopte woningen is gebruik gemaakt van dezelfde normen als voor nieuw gebruik conform de CROW 317. Voor de bedrijfsgebouwen is zoveel mogelijk bij de CROW 317 aangesloten en daar waarvan specifieke gegevens bekend zijn, zijn deze toegepast.

5. Referentiesituatie

Het huidige bestemmingsplan Noorderhaven bestond uit meerdere bestemmingsplannen en stond ook bekend onder de naam bedrijventerrein De Mars. Anno 2020 is een klein aantal bedrijven blijven bestaan en het grootste deel is reeds gesloopt ten behoeve van nieuwe woningen. In figuur 3 zijn de diverse bestemmingsplannen vooraf aan het vaststellen van bestemmingsplan Noorderhaven binnen het bedrijventerrein weergegeven.



Figuur 3, bestemmingsplan vooraf aan vaststellen bestemmingsplan Noorderhaven

Binnen het bedrijventerrein De Mars was milieucategorie 1 t/m 5 toegestaan. Een van de grotere bedrijven op het terrein was Royal Reesink. Naast Royal Reesink waren er meerdere bedrijven aanwezig die in tabel 2 staan opgesomd en onderstaand nader zijn omschreven.

5.1 Gesloopt bedrijf Royal Reesink

Royal Reesink is een bedrijf voor het maken van stalen halffabricaten en bouwdelen. Anno 2008, voorafgaand aan de bedrijfsbeëindiging ten behoeve van de woningbouw, waren er circa 350 medewerkers in dienst. Dagelijks werd het bedrijf bevoorraad en werden producten naar de klanten vervoerd, gemiddeld 25 grote vrachtwagens per dag. Dit laatste blijkt uit een interview met een medewerker. Uit luchtfoto's en archiefonderzoek kan worden bepaald dat Royal Reesink ten minste 7 hectare besloeg. Hierin is niet meegenomen dat veel gebouwen uit meerdere verdiepingen bestond.

Royal Reesink zou op basis van de huidige 'Staat van bedrijfsactiviteiten' vallen onder categorie 3.2: constructiewerkplaatsen.

5.2 Overige gesloopte bedrijven

Op basis van luchtfoto's en Aerius is het (niet gebruikte) oppervlakte bepaald en op basis van NO_x emissies voor bedrijfsgebouwen de emissie bepaald. De emissiehoogte voor overige is op 5 meter vastgesteld. Voor metaal bedrijf Reesink is de standaard instelling van Aerius aangehouden. De overige gesloopte bedrijven, anders dan Royal Reesink, zouden naar verwachting op basis van de huidige Staat van bedrijfsactiviteiten vallen onder categorie 1 of 2. Uitgaande van de (lucht)foto's waren hier bedrijven met kantoor- en winkelruimte gevestigd. Bedrijf De landbouw was een koel-vrieshuis waarbij gelet op het type bedrijf geen rekening is gehouden met NO_x emissies.

Nr bedrijf in Aerius	Naam bedrijf	Oppervlakte ha	Kg NO_x	Kg NH3	m^2 BVO[2]
1	Reesink	4.1	1435	61,5	8969
3	Bedrijf overige	0.5	175	7,5	1094
9	De Landbouw/ Reesink loods	0.5	-	-	

Tabel 2, overzicht gesloopte bedrijven met emissie

5.3 Gesloopte woningen

Het aantal en type gesloopte woningen voor het plan staan in onderstaande tabel 3. De in Aerius gehanteerde straatnaam komt overeen met onderstaande tabel. Per woning is de NH3 emissie voor elke woning standaard 0,47 NH3 kg/jaar. De woningen zijn gefaseerd gesloopt. De vrijstaande woning is in 2013 gesloopt en de andere woningen zijn in 2018 en later gesloopt.

Straat	Aantal	Type woning	Emissie NO_x per woning	Kg NO_x Emissie totaal	NH3 kg/jaar[3]
Schamperdijkstraat	4	Hoekwoningen	2.42	9.68	1,88
Schamperdijkstraat	9	Tussenwoningen	2.00	18.00	4,23
Elshorststraat	4	Hoekwoningen	2.42	9.68	1,88
Elshorststraat	10	Tussenwoningen	2.00	20.00	4,70
Bolwerksweg	4	2 onder één kap	3.09	12.36	1,88
Coenensparkstraat	1	Vrijstaande woning	3.59	3.59	0,47

Tabel 3, overzicht gesloopte woningen met emissie

[2] op basis van 0,16kg NOx/m^2 BVO
[3] NH3 voor de gesloopte bestaande woningen is niet in de Aerius berekening meegenomen.

5.4 Verkeersgeneratie vorige gebruik

Tussen 2012 en nu is de infrastructuur drastisch aangepast op het voormalige bedrijventerrein ten behoeve van de onderhavige ontwikkeling voor woningbouw. Op basis van luchtfoto's is de route bepaald. Zo was de spooronderdoorgang niet aanwezig, als gevolg waarvan verkeer dicht langs de rivier moest rijden.

De verkeersgeneratie[4] van Royal Reesink is specifiek bepaald aan de hand van het aantal medewerkers en een interview met J. Arts (pl logistiek). Royal Reesink had circa 350 medewerkers in dienst, een deel kwam met de fiets of per OV. Er is uitgegaan van gemiddeld 250 personenvoertuigen, 25 vrachtwagens en 25 middelzwaar vrachtwagens per etmaal.

Voor de overige gesloopte bedrijven is een verkeersgeneratie van 250 lichte, 25 middel en 25 zware voertuigen gehanteerd. Dit komt overeen met circa 3.000 m^2 BVO aan bedrijfsgebouwen, wat een onderschatting is van de werkelijke verkeersgeneratie.

Voor de gesloopte woningen is uitgegaan van een gemiddelde verkeersgeneratie van 5,6 per woning.

5.5 Toekomstig gebruik

De nieuwbouw woningen moeten gasloos worden uitgevoerd. Daarmee is er geen sprake van een verbrandingsinstallatie in het huis. Mogelijke stikstofuitstoot door de toekomstige woningen en bijgebouwen is daarmee uitgesloten.

5.6 Verkeersbewegingen

Met betrekking tot het beoogde plan is het van belang te kijken naar de verwachte toename van het aantal verkeersbewegingen. Voor het bepalen van de extra verkeersbewegingen wordt gebruik gemaakt van publicatie 317: Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie van het CROW. In de bijlage is per gebouw van het project aangegeven van welke categorie van het CROW is uitgegaan en hoeveel verkeersbewegingen er worden gegenereerd door het gebruik van het gebouw. Er is uitgegaan van de gemiddelde kengetallen voor het centrum met een sterk stedelijke gemeente.

[4] Verkeersgeneratie is het totaal aantal verkeersbeweging. Bij aantal voertuigen dat een woning/bedrijf aan doet wordt dit met de factor twee vermenigvuldigd voor de verkeersgeneratie.

6. Bouwfase

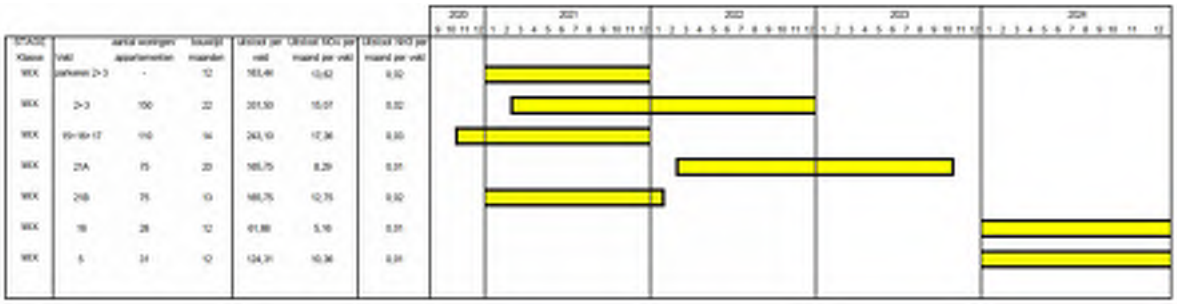
Het realiseren van de woningen zal plaatsvinden met materieel dat gebruikt maakt van verbrandingsmotoren. Op basis van de initiële planning is per kalenderjaar de uitstoot kilogram NO_x bepaald. Op basis van een Heijmans referentiewoningen samen met circa 100 Aerius-berekeningen is een betrouwbaar gemiddelde inzet materieel per woning bepaald. Op basis van deze materieel analyse is de uitstoot kilogram NO_x bepaald.

In de bijlage is de indicatieve inzet van materieel opgenomen voor de realisatie van een parkeergarage en een woning. De gemiddelde uitstoot kilogram NO_x per woning is 2,21. Dit is bepaald op basis van motoren met stage klasse IV en III. Een deel van de woningen bestaat uit appartementen, welke in de berekening gelijk worden getrokken met een grondgebonden woning. In de regel is voor appartementen echter minder materieelinzet nodig.

Voor veld 5 is een “toeslag” van 1,8kg NO_x per woning gehanteerd voor het ontwikkelen van de bestaande te handhaven loods van Reesink.

De gehanteerde methode van berekenen is zeer betrouwbaar. Dit temeer omdat nagenoeg alle velden in één kalenderjaar (doch niet gelijktijdig) worden gebouwd.

In de bijlage is het maatgevende jaar 2021 in Aerius berekend samen met jaar 2024. In de berekening voor jaar 2024 zit het gebruik van alle velden samen met de bouwfase van veld 5 en 18. Voor de uitkomst in Aerius maakt geen verschil of de velden 5 en 18 in 2024 of later worden gerealiseerd, jaar 2021 is qua uitstoot maatgevend.



Initiële planning diverse velden Noorderhaven

STAGE Klasse	Veld	aantal woningen/ appartementen	bouwtijd maanden	uitstoot per veld	Uitstoot NOx per maand per veld	Uitstoot NH3 per maand per veld	Uitstoot kg Nox per veld per jaar totaal					Uitstoot kg NH3 per veld per jaar totaal				
							2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
MIX	parkeren 2+3	-	12	163,44	13,62	0,02	0,00	163,44	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
MIX	2+3	150	22	331,50	15,07	0,02	0,00	150,68	165,75	0,00	0,00	0,22	0,27	0,00	0,00	0,00
MIX	15+16+17	110	14	243,10	17,36	0,03	34,73	208,37	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
MIX	21A	75	20	165,75	8,29	0,01	0,00	0,00	82,88	82,88	0,00	0,00	0,12	0,12	0,12	0,00
MIX	21B	75	13	165,75	12,75	0,02	0,00	153,00	12,75	0,00	0,00	0,23	0,02	0,00	0,00	0,00
MIX	18	28	12	61,88	5,16	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	61,88	0,00	0,00	0,09	0,00	0,09
MIX	5	31	12	124,31	10,36	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	124,31	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10
							34,73	675,49	261,38	82,88	186,19	1,01	0,41	0,32	0,12	0,19

Tabel 4; Maximale uitstoot per kalenderjaar

6.1 Bouwverkeer

Per veld is voor het bouwverkeer een aanname gedaan op basis van ervaring, waarbij een overschatting is meegenomen voor met name het zware vrachtverkeer. Uitgaande van circa 210 werkdagen per jaarzijn 3 tot 5 vrachtwagens per dag voor een woningbouw project relatief veel.

7. Resultaten berekeningen

De uitstoot van NOx als gevolg van het toekomstig gebruik leidt, rekening houdende met alle samenhangende effecten, niet tot een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/j op Natura 2000-gebieden. Er is zelfs sprake van een afname in de gebruiksfase.

Van belang hierbij is dat de bestaande bedrijvigheid is gestaakt en de bestaande gebouwen zijn gesloopt ten behoeve van de onderhavige woningbouwontwikkeling. Deze bedrijfsbeëindiging en deze sloop zijn rechtstreekse, onlosmakelijk samenhangende effecten van de woningbouw, waarmee in de effectbeoordeling rekening mag worden gehouden en die tot de conclusie leiden dat er géén sprake is van een toename (maar zelfs van een afname) van stikstofdepositie.

Het jaar 2021 heeft de hoogste NO_X emissies voor de realisatie van de velden 2+3, 15+16+17 en een deel van 21. Zolang in enig ander jaar de maximale uitstoot van 675,49kg NO_x uit jaar 2021 in tabel 4 niet wordt overschreden is er geen toename in NO_x depositie.

In de bijlage zijn de Aerius berekeningen met o.a. de gegevens van tabel 4 voor de jaren 2021, 2022 en 2024 toegevoegd ter onderbouwing dat er geen toename is in stikstofdepositie. De gebruiksfase van alle velden is opgenomen in de berekening van 2024.

8. Conclusie

Op basis van vaste jurisprudentie van de Raad van State is de conclusie dat het plan gerealiseerd kan worden zonder toestemming Wet Natuurbescherming. De gehanteerde methode op basis van een legale planologische situatie ten tijde van vaststellen van bestemmingsplan Noorderhaven 22-04-2013 wordt door de Raad van State niet gezien als een mitigerende maatregel. Een passende beoordeling is dan ook niet aan de orde. De vervallen functies zijn voor het opstellen van deze notitie gesloopt om de gewenste ontwikkeling van woningbouw mogelijk te maken, het huidige recht staat hieraan niet in de weg. De vrijkomende ruimte is na sloop niet gebruikt voor andere doeleinden en reeds gebruikte ruimte is niet meegenomen in de berekening wat vanuit de (lucht)foto's geconcludeerd kan worden. Het bepalen van de feitelijke emissies is gezien de situatie niet meer mogelijk Het is een aannemelijk situatie dat de emissies van de bedrijfsgebouwen aanwezig was. Ten minste 25% van het terrein moest bebouwd zijn geweest voor een vergelijkbaar aantal m^2 BVO. Veel gebouwen van Reesink bestonden uit meerder bouwlagen tot maximaal vijf. Een deel van de overige bedrijfsgebouwen bestond uit twee bouwlagen.

9. Bijlage

Aerius berekening Bouwfase 2021.

Aerius berekening Bouw- en Gebruiksfase 2022 (gebruik velden 2+3, 15-16-17 en 21+ bouw veld 2-3 en 21).

Aerius berekening Bouw- en Gebruiksfase 2024 (gebruik alle velden + bouw veld 5 en 18).

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.



Berekening Referentie en Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Heijmans	Divers, 3083BC Zutphen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Noorderhaven Zutphen	RVESKijGRwU5

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
22 oktober 2020, 13:29	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	1.903,68 kg/j	684,37 kg/j	-1.219,31 kg/j
NH3	76,59 kg/j	1,18 kg/j	-75,41 kg/j

Resultaten

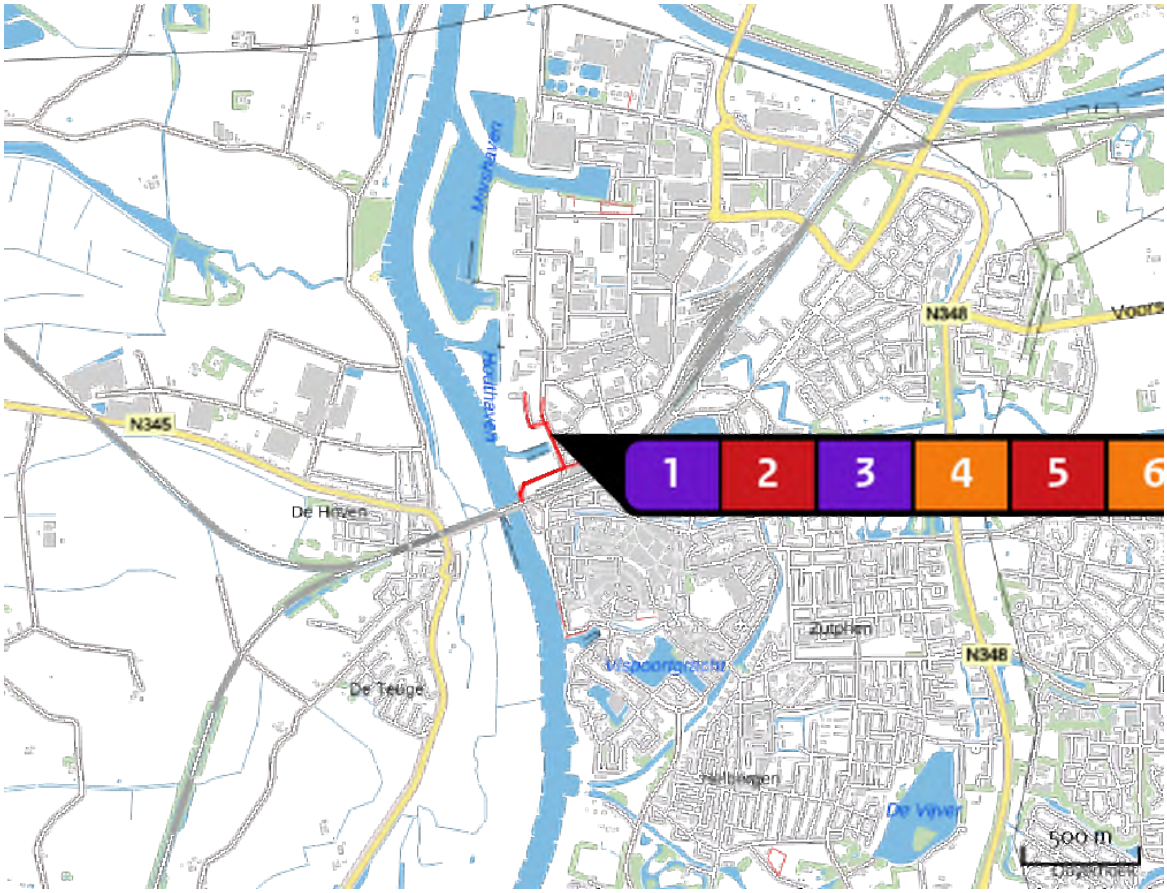
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen verschillen opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Realisatiefase 2021

Locatie
Referentie



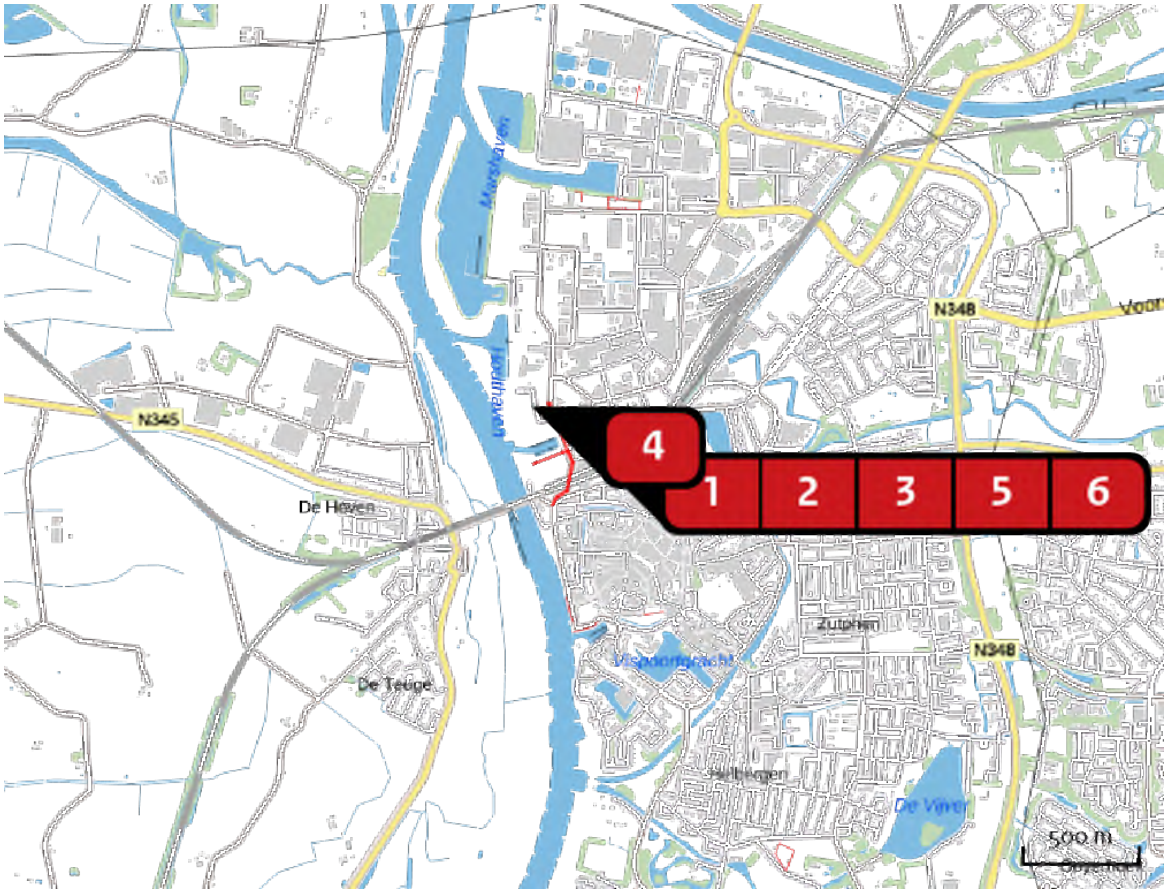
Emissie
Referentie

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Gesloopt Reesink Industrie | Basismetaal	61,50 kg/j	1.435,00 kg/j
2		Verkeer Reesink Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,15 kg/j	97,86 kg/j
3		Gesloopt overige bedrijf Industrie | Overig	7,50 kg/j	175,00 kg/j
4		Gesloopt woningen Schamperdijkstraat Wonen en Werken | Woningen	-	27,70 kg/j
5		Verkeer overige gesloopte bedrijven Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,48 kg/j	108,09 kg/j
6		Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat Wonen en Werken | Woningen	-	42,00 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Verkeer gesloopte woningen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	14,44 kg/j
8	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3 Wonen en Werken | Woningen	-	3,60 kg/j

Locatie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Emissie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Veld 15-16-17 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	208,37 kg/j
2		Veld 2 - 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	314,12 kg/j
3		bouwRoute veld 2-3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,61 kg/j
4		Veld 21 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	153,00 kg/j
5		BouwRoute veld 15-16-17 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
6		BouwRoute veld 21 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,38 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Rijntakken	0,01	0,00	0,00	
Veluwe	0,01	0,00	0,00	
Landgoederen Brummen	0,01	0,01	0,00	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	0,00	
Wierdense Veld	0,01	0,00	0,00	
Boetelerveld	0,01	0,00	0,00	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	0,00	
Engbertsdijksvenen	0,01	0,00	0,00	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	0,00	0,00	
Korenburgerveen	0,01	0,00	0,00	
Stelkampsveld	0,01	0,00	0,00	
Borkeld	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	0,00	
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01	0,00	0,00	
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,01	0,00	0,00	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	-
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,01	0,00	
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	-0,08
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	0,00	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,01	0,00	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,01	0,00	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,02	0,02	0,00	-0,01

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH91Fo Droge hardhoutooibossen	0,03	0,02	- 0,01	-

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
ZGL909 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	0,00	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
ZGH5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	

Landgoederen Brummen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,01	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,01	0,00	-0,01
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,01	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,01	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,01	0,00	-0,01
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,02	0,01	- 0,01	

Sallandse Heuvelrug

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H9999:42 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230).	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Wierdense Veld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	

Boetelerveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	0,00	0,00	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	-
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	

Engbertsdijksvenen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	

Buurserzand & Haaksbergerveen

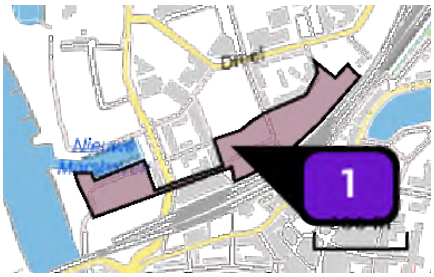
Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	

Korenburgerveen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)
Referentie

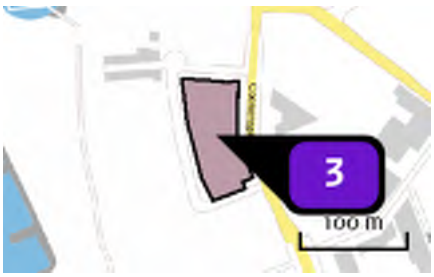


Naam	Gesloopt Reesink
Locatie (X,Y)	210215, 462265
Uitstoothoogte	13,0 m
Oppervlakte	4,1 ha
Spreiding	6,5 m
Warmteinhoud	0,050 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	1.435,00 kg/j
NH3	61,50 kg/j

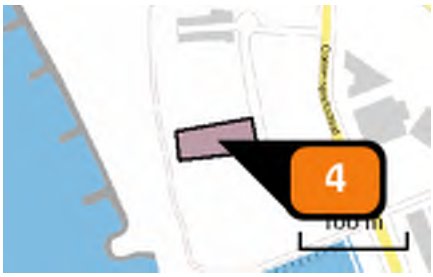


Naam	Verkeer Reesink
Locatie (X,Y)	210104, 462180
NOx	97,86 kg/j
NH3	3,15 kg/j

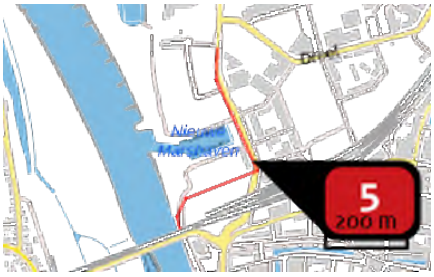
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx NH3	30,55 kg/j 2,05 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	40,89 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	26,41 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gesloopt overige bedrijf
Locatie (X,Y)	209955, 462416
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	11,0 m
Warmteinhoud	0,280 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	175,00 kg/j
NH3	7,50 kg/j



Naam	Gesloopt woningen Schamperdijkstraat
Locatie (X,Y)	209887, 462375
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,2 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	27,70 kg/j



Naam	Verkeer overige gesloopte bedrijven
Locatie (X,Y)	210076, 462198
NOx	108,09 kg/j
NH3	3,48 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx NH3	33,75 kg/j 2,26 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	29,17 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	45,17 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat
Locatie (X,Y)	209878, 462479
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	42,00 kg/j



Naam	Verkeer gesloopte woningen
Locatie (X,Y)	210056, 462247
NOx	14,44 kg/j
NH3	< 1 kg/j

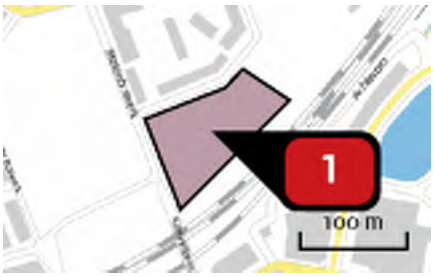
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	180,0 / etmaal	NOx	14,44 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3
Locatie (X,Y)	209985, 462370
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,0 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	3,60 kg/j

Emissie (per bron)

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Naam	Veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210357, 462322
NOx	208,37 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwfase	4,0	4,0	0,0	NOx	208,37 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



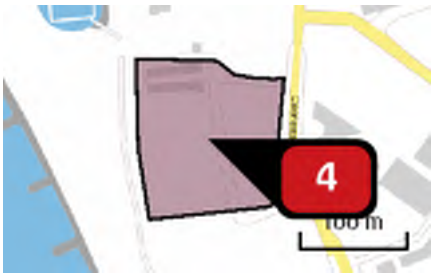
Naam	Veld 2 - 3
Locatie (X,Y)	209971, 462166
NOx	314,12 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwfase	4,0	4,0	0,0	NOx	314,12 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	bouwRoute veld 2-3
Locatie (X,Y)	210082, 462177
NOx	3,61 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.884,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.884,0 / jaar	NOx	3,36 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Veld 21
Locatie (X,Y)	209908, 462424
NOx	153,00 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwfase	4,0	4,0	0,0	NOx	153,00 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	BouwRoute veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210328, 462225
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.410,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.410,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	BouwRoute veld 21
Locatie (X,Y)	210070, 462216
NOx	4,38 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.922,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.922,0 / jaar	NOx	4,08 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20201013_1649cba239
Database	versie 2020_20201013_1649cba239

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH3) en/of stikstofoxide (NOx).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.



Berekening Referentie en Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Heijmans	Divers, 3083BC Zutphen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Noorderhaven Zutphen Bouw- en Gebruiksfase 2022	RQtp13jvTedZ

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
22 oktober 2020, 13:33	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	1.893,12 kg/j	328,84 kg/j	-1.564,28 kg/j
NH3	76,46 kg/j	4,36 kg/j	-72,10 kg/j

Resultaten

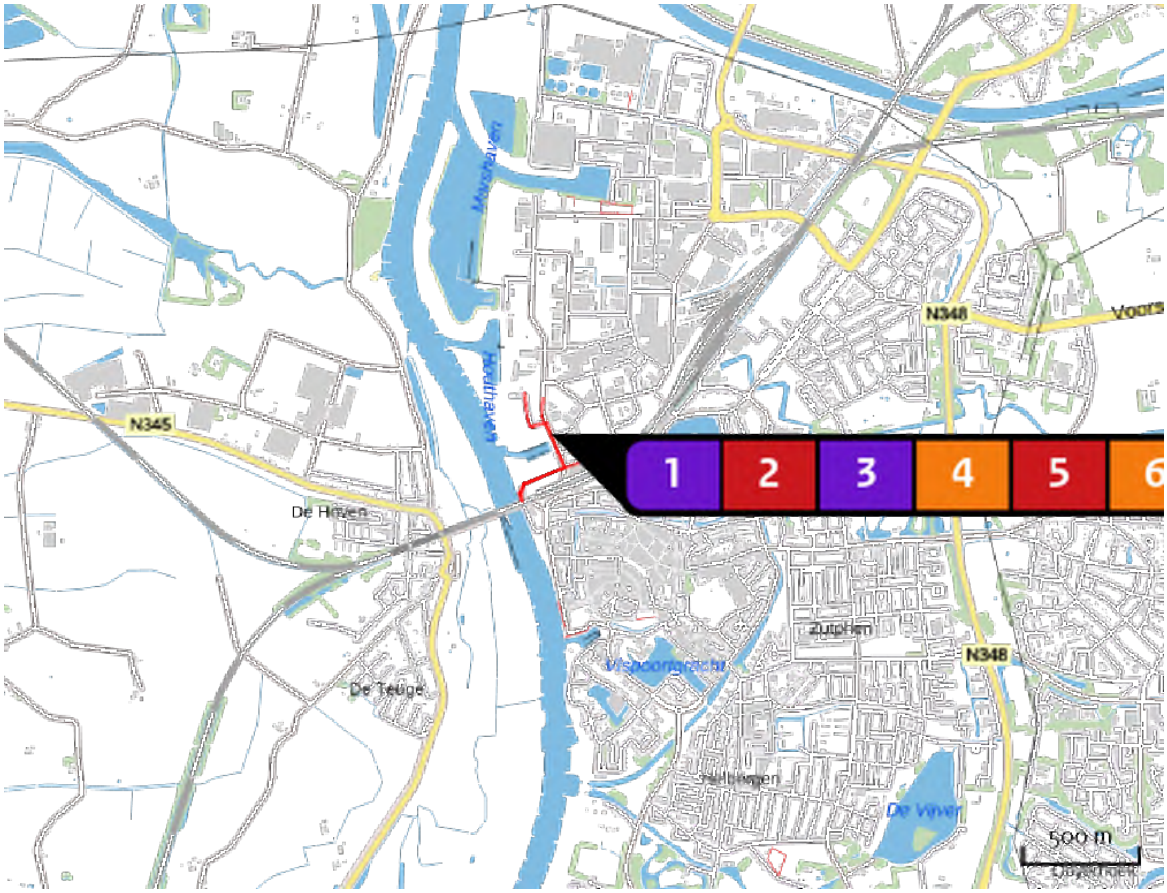
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen verschillen opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouw- en Gebruiksfase 2022 (gebruik velden 2+3, 15-16-17 en 21+ bouw veld 2-3 en 21).

Locatie
Referentie



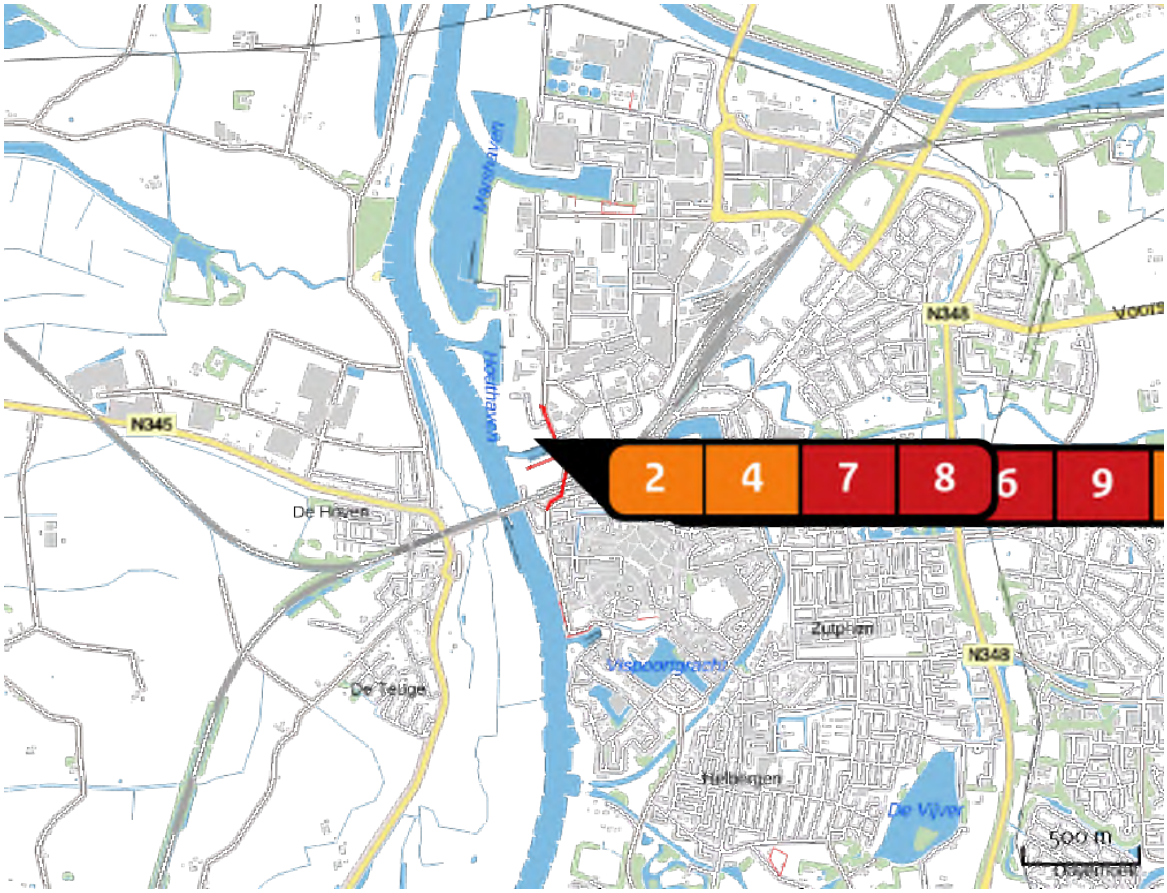
Emissie
Referentie

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Gesloopt Reesink Industrie | Basismetaal	61,50 kg/j	1.435,00 kg/j
2	Verkeer Reesink Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,11 kg/j	93,24 kg/j
3	Gesloopt overige bedrijf Industrie | Overig	7,50 kg/j	175,00 kg/j
4	Gesloopt woningen Schamperdijkstraat Wonen en Werken | Woningen	-	27,70 kg/j
5	Verkeer overige gesloopte bedrijven Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,43 kg/j	102,99 kg/j
6	Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat Wonen en Werken | Woningen	-	42,00 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Verkeer gesloopte woningen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,58 kg/j
8	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3 Wonen en Werken | Woningen	-	3,60 kg/j
9	Sloop Reesink veld5 Industrie | Overig	-	-

Locatie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Emissie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Veld 15-16-17 Wonen en Werken | Woningen	-	-
2		Veld 2 - 3 Wonen en Werken | Woningen	-	-
3		Bouwroute veld 2-3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,04 kg/j
4		Veld 21 Wonen en Werken | Woningen	-	-
5		Route veld 15-16-17 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,89 kg/j
6		Route veld 21 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,69 kg/j	59,60 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Bouw Veld 2 - 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	165,75 kg/j
8	Bouw veld 21 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	95,63 kg/j
9	Bouwroute veld 21 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,92 kg/j
10	veld 5 Wonen en Werken | Woningen	-	-
11	Veld 18 Wonen en Werken | Woningen	-	-

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Rijntakken	0,01	0,00	0,00	
Veluwe	0,01	0,00	0,00	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	0,00	
Wierdense Veld	0,01	0,00	0,00	
Boetelerveld	0,01	0,00	0,00	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	0,00	
Engbertsdijksvenen	0,01	0,00	0,00	
Korenburgerveen	0,01	0,00	0,00	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	0,00	0,00	
Stelkampsveld	0,01	0,00	- 0,01	
Borkeld	0,01	0,00	- 0,01	
Landgoederen Brummen	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	-0,16
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	-0,01
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	0,00	-0,01
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01	0,00	0,00	-0,01
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	0,00	
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,01	0,00	0,00	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	-
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,02	0,01	- 0,01	-0,02

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH91Fo Droge hardhoutooibossen	0,03	0,01	- 0,02	-

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	0,00	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	

Sallandse Heuvelrug

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:42 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230).	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Wierdense Veld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	

Boetelerveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	0,00	0,00	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	-
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	

Engbertsdijksvenen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	

Korenburgerveen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	0,00	

Buurserzand & Haaksbergerveen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	

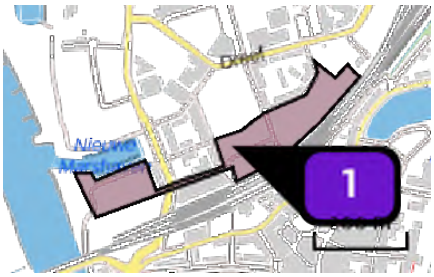
Stelkampsveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
H7230 Kalkmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)

Referentie

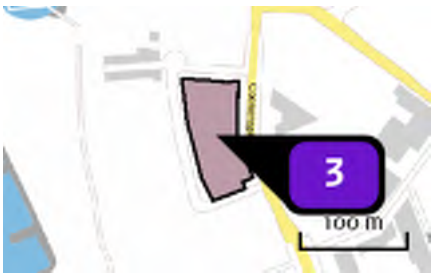


Naam	Gesloopt Reesink
Locatie (X,Y)	210215, 462265
Uitstoothoogte	13,0 m
Oppervlakte	4,1 ha
Spreiding	6,5 m
Warmteinhoud	0,050 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	1.435,00 kg/j
NH3	61,50 kg/j

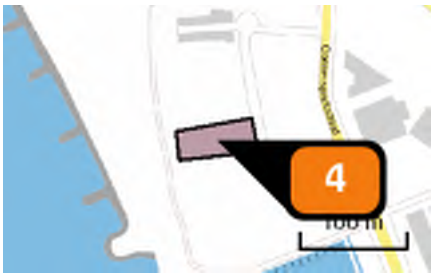


Naam	Verkeer Reesink
Locatie (X,Y)	210104, 462180
NOx	93,24 kg/j
NH3	3,11 kg/j

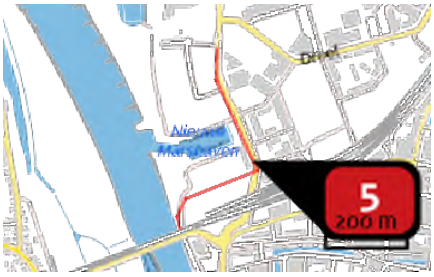
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx	28,75 kg/j
			NH3	1,96 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx	39,78 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx	24,72 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Gesloopt overige bedrijf
Locatie (X,Y)	209955, 462416
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	11,0 m
Warmteinhoud	0,280 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	175,00 kg/j
NH3	7,50 kg/j



Naam	Gesloopt woningen Schamperdijkstraat
Locatie (X,Y)	209887, 462375
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,2 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	27,70 kg/j



Naam	Verkeer overige gesloopte bedrijven
Locatie (X,Y)	210076, 462198
NOx	102,99 kg/j
NH3	3,43 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx NH3	31,75 kg/j 2,16 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	27,30 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	43,94 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat
Locatie (X,Y)	209878, 462479
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	42,00 kg/j



Naam	Verkeer gesloopte woningen
Locatie (X,Y)	210056, 462247
NOx	13,58 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	180,0 / etmaal	NOx	13,58 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



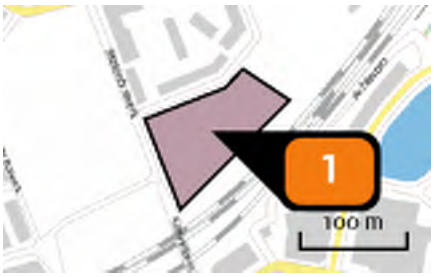
Naam	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3
Locatie (X,Y)	209985, 462370
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,0 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	3,60 kg/j



Naam	Sloop Reesink veld5
Locatie (X,Y)	210078, 462358
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	11,0 m
Warmteinhoud	0,280 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie

Emissie (per bron)

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Naam	Veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210357, 462322
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,8 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie

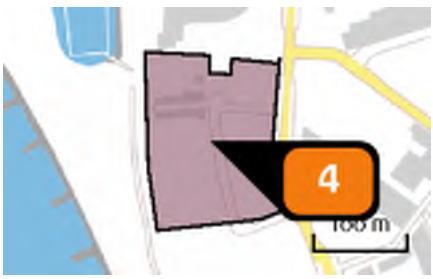


Naam	Veld 2 - 3
Locatie (X,Y)	209970, 462166
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,6 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Bouwroute veld 2-3
Locatie (X,Y)	210082, 462177
NOx	3,04 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.500,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.500,0 / jaar	NOx	2,60 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Veld 21
Locatie (X,Y)	209909, 462443
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	2,4 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Route veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210328, 462225
NOx	1,89 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	110,2 / etmaal	NOx	1,66 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,1 / etmaal	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



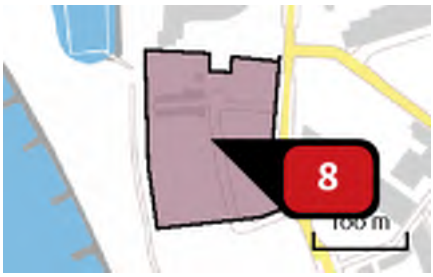
Naam	Route veld 21
Locatie (X,Y)	210070, 462216
NOx	59,60 kg/j
NH3	3,69 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	961,1 / etmaal	NOx	52,29 kg/j
			NH3	3,56 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	9,7 / etmaal	NOx	7,31 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bouw Veld 2 - 3
Locatie (X,Y)	209970, 462166
NOx	165,75 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwplaats	4,0	4,0	0,0	NOx	165,75 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	Bouw veld 21
Locatie (X,Y)	209909, 462443
NOx	95,63 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwplaats	4,0	4,0	0,0	NOx	95,63 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	Bouwroute veld 21
Locatie (X,Y)	210070, 462216
NOx	2,92 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.000,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.200,0 / jaar	NOx	2,48 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	veld 5
Locatie (X,Y)	210079, 462358
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Veld 18
Locatie (X,Y)	210460, 462417
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20201013_1649cba239
Database	versie 2020_20201013_1649cba239

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.



Berekening Referentie en Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Heijmans	Divers, 3083BC Zutphen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Noorderhaven Zutphen	Rfwf9wCT1atR

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
22 oktober 2020, 14:30	2024	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	1.871,99 kg/j	302,14 kg/j	-1.569,84 kg/j
NH3	76,20 kg/j	7,28 kg/j	-68,91 kg/j

Resultaten

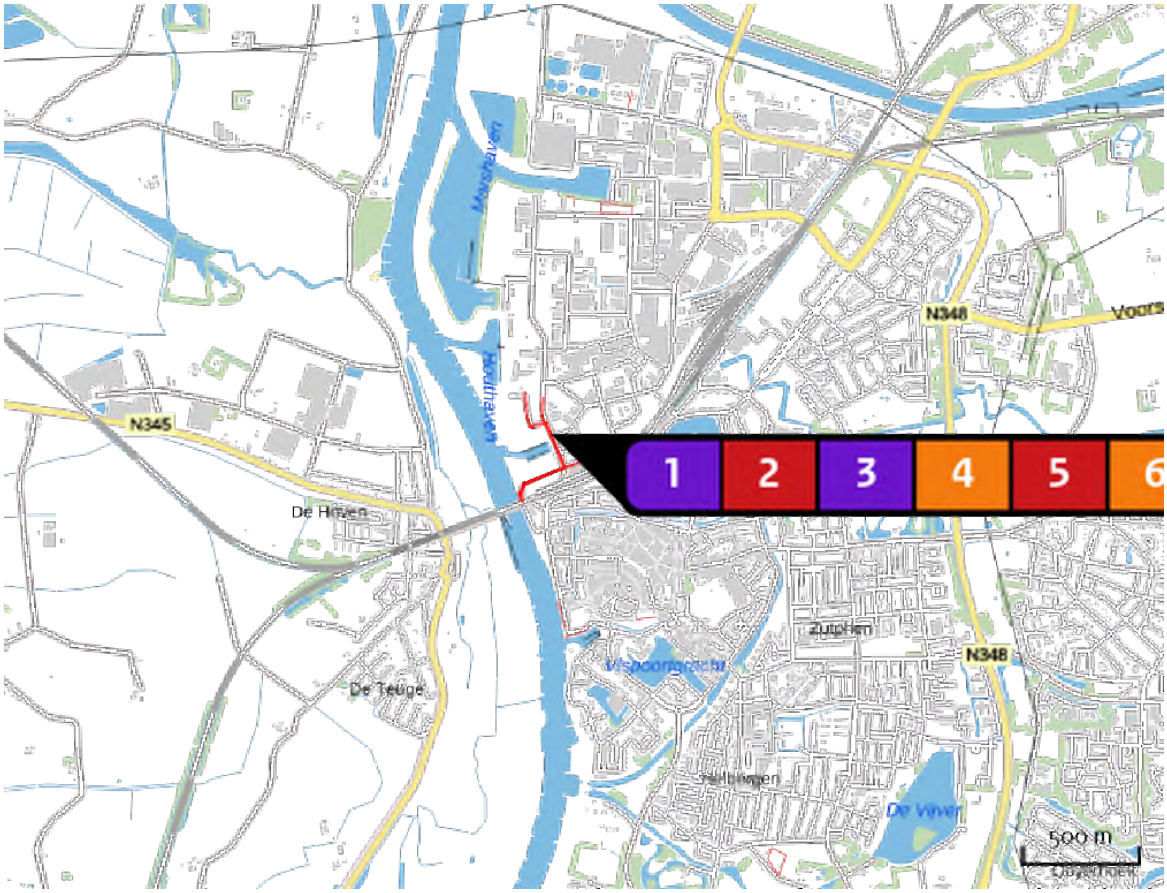
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen verschillen opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Gebruiksfase en realisatiefase 2024. Veld 5 en 18 erbij

Locatie
Referentie



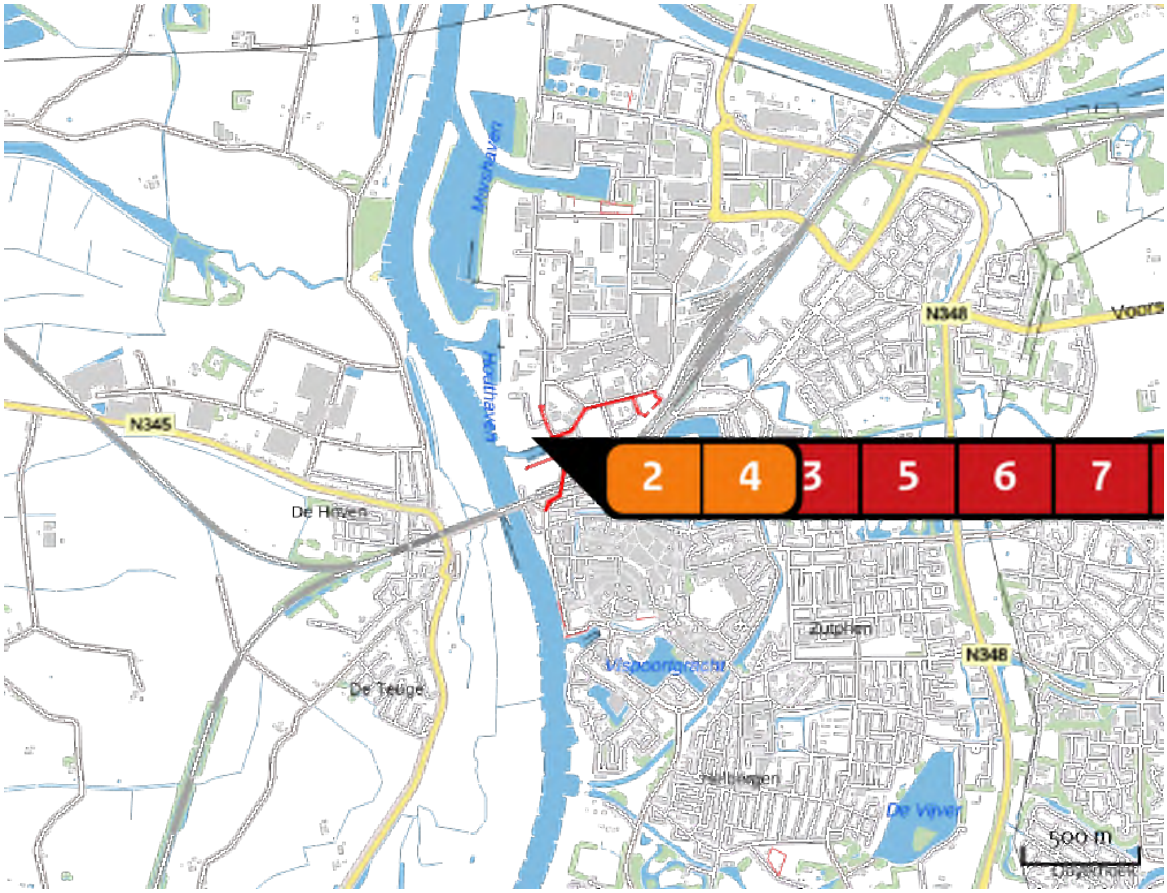
Emissie
Referentie

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Gesloopt Reesink Industrie | Basismetaal	61,50 kg/j	1.435,00 kg/j
2	Verkeer Reesink Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,02 kg/j	84,01 kg/j
3	Gesloopt overige bedrijf Industrie | Overig	7,50 kg/j	175,00 kg/j
4	Gesloopt woningen Schamperdijkstraat Wonen en Werken | Woningen	-	27,70 kg/j
5	Verkeer overige gesloopte bedrijven Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,34 kg/j	92,80 kg/j
6	Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat Wonen en Werken | Woningen	-	42,00 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Verkeer gesloopte woningen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	11,87 kg/j
8	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3 Wonen en Werken | Woningen	-	3,60 kg/j
9	Sloop Reesink veld5 Industrie | Overig	-	-

Locatie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Emissie

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Veld 15-16-17 Wonen en Werken | Woningen	-	-
2	Veld 2 - 3 Wonen en Werken | Woningen	-	-
3	Route veld 2-3 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,41 kg/j	22,02 kg/j
4	Veld 21 Wonen en Werken | Woningen	-	-
5	Route veld 15-16-17 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,67 kg/j
6	Route veld 21 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	3,38 kg/j	52,61 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Realisatie veld 5 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	124,31 kg/j
8	Bouwroute veld 5 en 18 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	5,92 kg/j
9	Realisatie veld 18 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	61,88 kg/j
10	Bouwroute veld 18 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,15 kg/j
11	Route veld 18 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1,33 kg/j	20,73 kg/j
12	Route veld 5 Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	9,85 kg/j
13	veld 5 Wonen en Werken | Woningen	-	-
14	Veld 18 Wonen en Werken | Woningen	-	-

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Rijntakken	0,01	0,00	0,00	
Veluwe	0,01	0,00	0,00	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	0,00	
Wierdense Veld	0,01	0,00	0,00	
Boetelerveld	0,01	0,00	0,00	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	0,00	
Engbertsdijksvenen	0,01	0,00	0,00	
Korenburgerveen	0,01	0,00	0,00	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	0,00	0,00	
Stelkampsveld	0,01	0,00	- 0,01	
Borkeld	0,01	0,00	- 0,01	
Landgoederen Brummen	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	-0,19
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	-0,01
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	0,00	-0,01
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01	0,00	0,00	-0,01
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,01	0,00	0,00	-0,01
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	0,00	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	-
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,02	0,00	- 0,02	

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH91Fo Droge hardhoutooibossen	0,03	0,01	- 0,02	-

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
ZGL909 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	0,00	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	

Sallandse Heuvelrug

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H9999:42 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230).	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Wierdense Veld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	

Boetelerveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	0,00	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	0,00	0,00	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	-
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	

Engbertsdijksvenen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	

Korenburgerveen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	0,00	

Buurserzand & Haaksbergerveen

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7120 Herstellende hoogvenen	0,01	0,00	0,00	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	

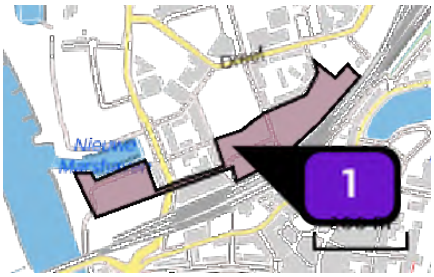
Stelkampsveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
H7230 Kalkmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)

Referentie

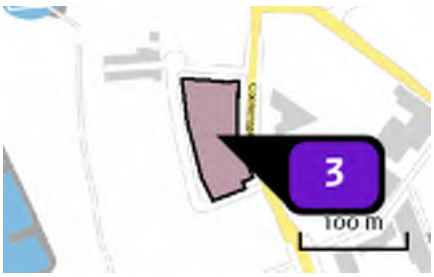


Naam	Gesloopt Reesink
Locatie (X,Y)	210215, 462265
Uitstoothoogte	13,0 m
Oppervlakte	4,1 ha
Spreiding	6,5 m
Warmteinhoud	0,050 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	1.435,00 kg/j
NH3	61,50 kg/j

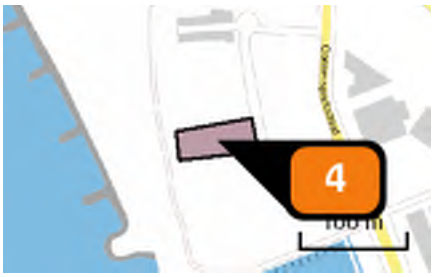


Naam	Verkeer Reesink
Locatie (X,Y)	210104, 462180
NOx	84,01 kg/j
NH3	3,02 kg/j

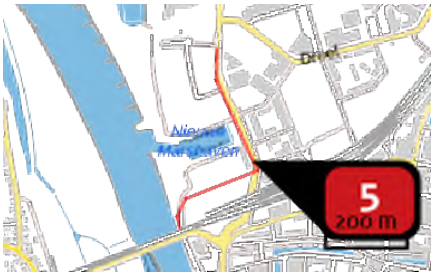
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx	25,13 kg/j
			NH3	1,79 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx	37,55 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx	21,33 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Gesloopt overige bedrijf
Locatie (X,Y)	209955, 462416
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	11,0 m
Warmteinhoud	0,280 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	175,00 kg/j
NH3	7,50 kg/j



Naam	Gesloopt woningen Schamperdijkstraat
Locatie (X,Y)	209887, 462375
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,2 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	27,70 kg/j



Naam	Verkeer overige gesloopte bedrijven
Locatie (X,Y)	210076, 462198
NOx	92,80 kg/j
NH3	3,34 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	500,0 / etmaal	NOx NH3	27,76 kg/j 1,97 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	23,57 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0 / etmaal	NOx NH3	41,48 kg/j < 1 kg/j



Naam	Gesloopt woningenBolwerksweg en Elshorststraat
Locatie (X,Y)	209878, 462479
Uitstoothoogte	2,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	42,00 kg/j



Naam	Verkeer gesloopte woningen
Locatie (X,Y)	210056, 462247
NOx	11,87 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	180,0 / etmaal	NOx	11,87 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



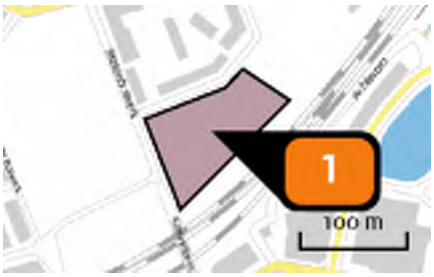
Naam	Gesloopte woning Coenensparkstraat 1-3
Locatie (X,Y)	209985, 462370
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,0 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	3,60 kg/j



Naam	Sloop Reesink veld5
Locatie (X,Y)	210078, 462358
Uitstoothoogte	5,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	11,0 m
Warmteinhoud	0,280 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie

Emissie (per bron)

Noorderhaven_Zutpen_aanlegsfase



Naam	Veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210357, 462322
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,8 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie

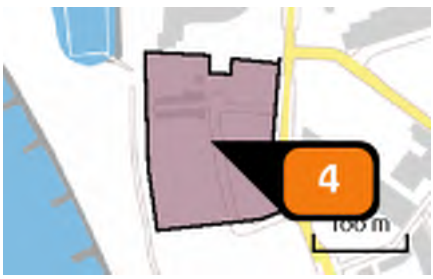


Naam	Veld 2 - 3
Locatie (X,Y)	209970, 462166
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,6 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Route veld 2-3
Locatie (X,Y)	210082, 462177
NOx	22,02 kg/j
NH3	1,41 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	478,0 / etmaal	NOx	19,14 kg/j
			NH3	1,36 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,8 / etmaal	NOx	2,89 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Veld 21
Locatie (X,Y)	209909, 462443
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	2,4 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Route veld 15-16-17
Locatie (X,Y)	210328, 462225
NOx	1,67 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	110,2 / etmaal	NOx	1,45 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,1 / etmaal	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Route veld 21
Locatie (X,Y)	210070, 462216
NOx	52,61 kg/j
NH3	3,38 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	961,1 / etmaal	NOx	45,71 kg/j
			NH3	3,25 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	9,7 / etmaal	NOx	6,90 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Realisatie veld 5
Locatie (X,Y)	210079, 462358
NOx	124,31 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwplaats	4,0	4,0	0,0	NOx	124,31 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	Bouwroute veld 5 en 18
Locatie (X,Y)	210081, 462187
NOx	5,92 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	6.000,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	3.000,0 / jaar	NOx	5,22 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



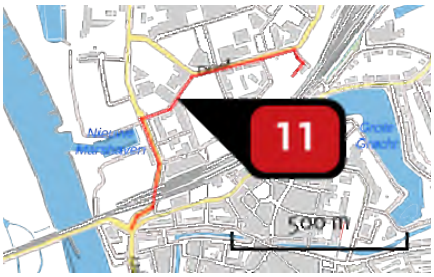
Naam	Realisatie veld 18
Locatie (X,Y)	210460, 462417
NOx	61,88 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwplaats	4,0	4,0	0,0	NOx	61,88 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	Bouwroute veld 18
Locatie (X,Y)	210278, 462456
NOx	3,15 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.500,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.600,0 / jaar	NOx	2,75 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Route veld 18
Locatie (X,Y)	210133, 462365
NOx	20,73 kg/j
NH3	1,33 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	199,6 / etmaal	NOx	18,01 kg/j
			NH3	1,28 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx	2,72 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Route veld 5
Locatie (X,Y)	210081, 462187
NOx	9,85 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	201,4 / etmaal	NOx	8,56 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx	1,29 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	veld 5
Locatie (X,Y)	210079, 462358
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,5 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Veld 18
Locatie (X,Y)	210460, 462417
Uitstoothoogte	1,0 m
Oppervlakte	0,1 ha
Spreiding	0,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20201013_1649cba239
Database	versie 2020_20201013_1649cba239

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

10. Bijlage

Luchtfoto De Mars 2004

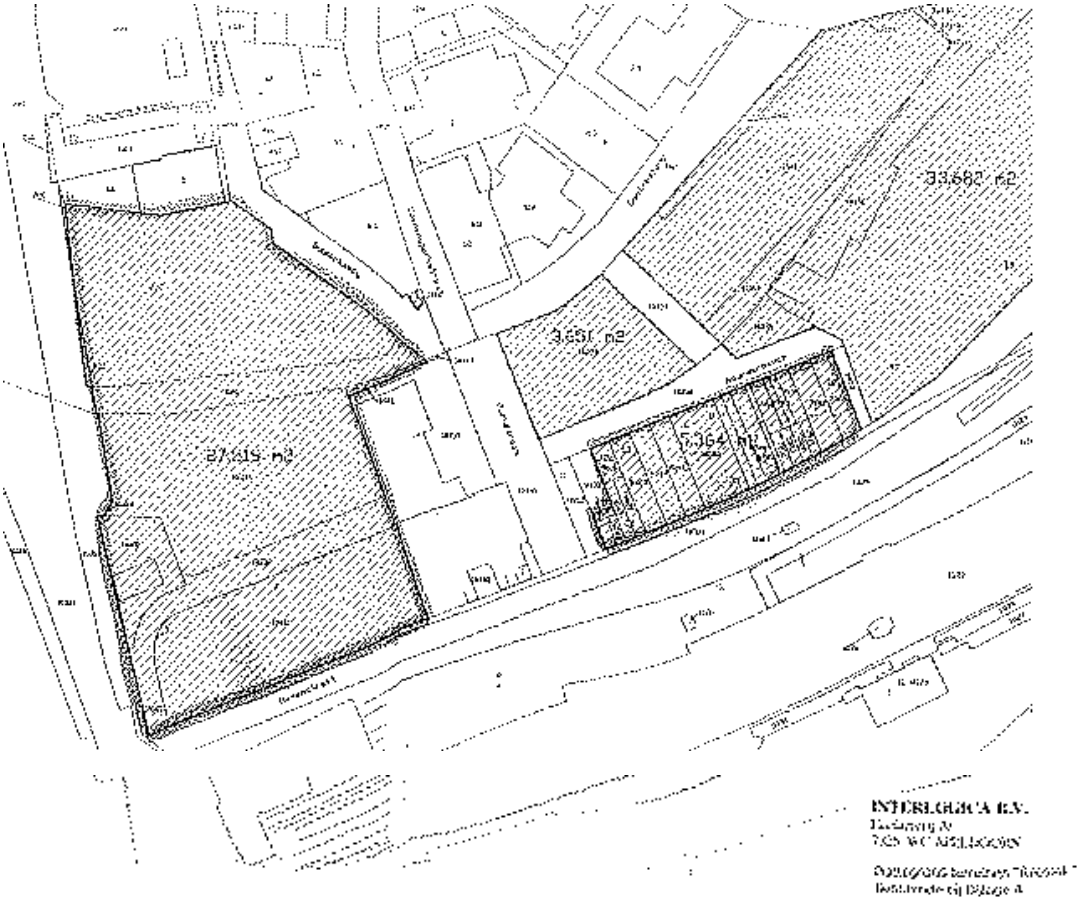


Luchtfoto De Mars 2020



11. Bijlage

Terrein Reesink





12. Bijlage

Gesloopte woningen



Elshorststraat en Bolwerksweg



Bolwerksweg



Bolwerksweg

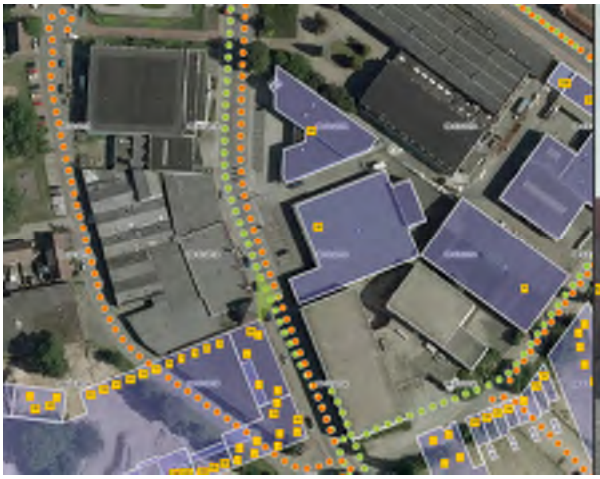


Coenensparkstraat

Gesloopt overige bedrijf (Coenensparkstraat)








Gesloopt bedrijf Reesink



De Landbouw/ Loods Reesink, Veld 5






KOEL- EN VRIESHUIS
DE LANDBOUW B.V.

13. Bijlage

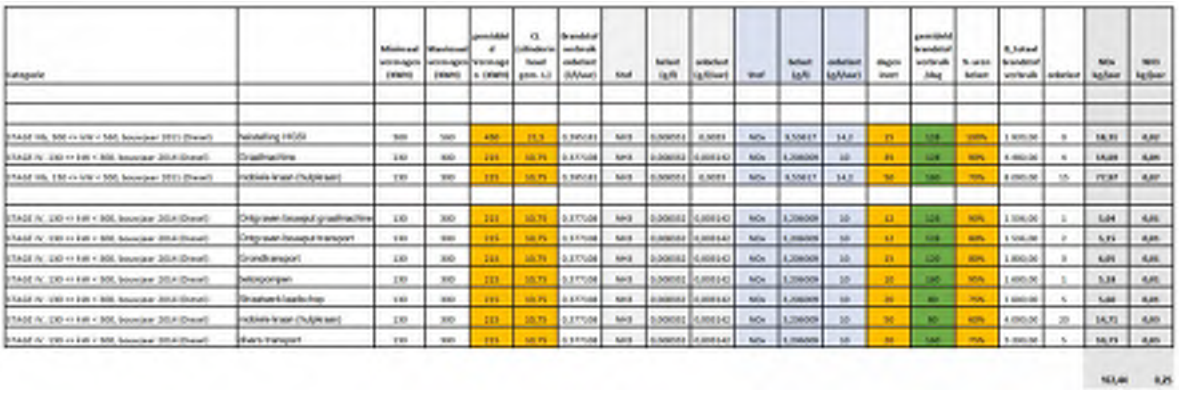
Gebruik woningen, Verkeersgeneratie velden 2+3, 15-16-17, 21, 18 en 5

			Verkeersgeneratie				
			gehanteerde norm	aantal	per veld		
Aantal woningen Veld 2 + 3	aantal	centrum schil -sterk stedelijk					
vrije sector huur appartement	38	huur- etage midden/goedkoop	1,8	68,4			
koop appartement	112	koop- etage midden	3,7	414,4	482,8	477,97	99 % van totaal
						4,83	1% van totaal
Aantal woningen Veld 15-16-17	aantal						
zorg woningen	36	service flat	0	0			
sociale huur ouderen woning	36	service flat	0,4	14,4		110,19	99 % van totaal
koop woningen	15	koop etage midden	3,7	55,5			
vrije sector huur woningen	23	huur- etage midden/goedkoop	1,8	41,4	111,3		
						1,11	1% van totaal
Aantal woningen Veld 5	aantal						
koop appartement		koop- etage duur	7,2	0			
tussenwoning/hoek	54	koop tussen/hoek	5,8	313,2	313,2	310,07	
						3,13	
Aantal woningen Veld 18	aantal						
koop appartement	28	koop- etage duur	7,2	201,6			
					201,6	199,58	99 % van totaal
						2,02	1% van totaal
Aantal woningen Veld 21	aantal						
koop appartement	72	koop- etage duur	7,2	518,4			
tussenwoning	78	koop tussen/hoek	5,8	452,4	970,8	961,09	99 % van totaal
						9,71	1% van totaal

Verkeersgeneratie nieuwe situatie op basis van CROW 317		
Licht verkeer (tot 3,5ton)	2074,9	99 % van totaal
Zwaar(>20ton)	4,8	1% van totaal

14. Bijlage

materieel inzet Parkeergarage



Inzet materieel 1 woning/appartement

