

TOELICHTING

NOORDERHAVEN VELD 15-17

COLOFON

**TOELICHTING BESTEMMINGSPLAN NOORDERHAVEN
ZUTPHEN, VELD 15-16-17**

Opdrachtgever	Heijmans Vastgoed BV
Opdrachtnemer	Bureau voor Planvorming & Advies Zwolle
Opgesteld door	T. Melenhorst
Datum	1 december 2020
Versie	Definitief
Imro code	NL.IMRO.0301.bp0219Veld15tm17-VS01



Inhoud

1. Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Bij het plan behorende stukken	5
1.3 Leeswijzer	5
2. Huidige situatie plangebied	6
2.1 Ligging	6
2.2 Ontsluiting	7
2.3 Geldende planologische situatie	8
2.4 Toets aan uitwerkingsregels	11
2.5 Conclusie	16
3. Beschrijving van het initiatief	17
3.1 Achtergrond	17
3.2 Ontwikkeling Noorderhaven	17
3.3 Beschrijving voorziene plan	18
3.4 Conclusie	20
4. Beleidskader	21
4.1 Algemeen	21
4.2 Rijksbeleid	21
4.3 Provinciaal beleid	22
4.3.1 Omgevingsvisie Gelderland (2018)	22
4.3.2 Afsprakenkader Woningbouwprogrammering Stedendriehoek 2015-2024	22
4.4 Regionaal beleid	23
4.5 Waterschap Rijn en IJssel	23
4.6 Gemeentelijk beleid	23
4.6.1 Ontwikkelingsvisie Zutphen 2020	23
4.6.2 Binnenstadsvisie 2030	23
4.6.3 Woonvisie Zutphen: daar wil ik wonen 2019-2024	23
4.6.4 Welstand	24
4.6.5 Geluid	24
4.6.6 Externe veiligheid	25
4.7 Conclusie	25
5. Toets aan ruimtelijke en milieukundige aspecten ..	27
5.1 Algemeen	27



5.2 Archeologie en cultuurhistorie	27
5.3 Flora en fauna	29
5.4 Bodem	32
5.5 Geluid	33
5.6 Water	35
5.7 Bedrijven en milieuzonering	38
5.8 Externe veiligheid	40
5.9 Luchtkwaliteit	46
5.10 Verkeer en parkeren	47
5.11 Trilling onderzoek	49
5.12 Mer-beoordeling	50
5.13 Conclusie	51
6. Uitvoerbaarheid	52
6.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid	52
6.2 Economische uitvoerbaarheid	52
7. Toelichting op de regels	54
7.1 Inleiding	54
7.2 Opzet regels	54
7.2.1 Inleidende regels	54
7.2.2 Bestemmingsregels	54
7.2.3 Algemene regels	55
7.2.4 Overgangs- en slotregels	55
7.3 Nadere toelichting op de regels	55
Bijlagen	56
Bijlage 1. Archeologisch onderzoek 'Het Statenbolwerk doorbroken', 2018	56
Bijlage 2. Ecologisch onderzoek, 2019	57
Bijlage 3. Onderzoek gebiedsbescherming, 2020	58
Bijlage 4. Actualiserend bodemonderzoek, 2009	59
Bijlage 5. Partijkeuringen Spoorzone, 2016	60
Bijlage 6. Verkennend bodemonderzoek Veld 17, 2019	61
Bijlage 7. Asbestonderzoek, 2009	62
Bijlage 8. Akoestisch onderzoek	63
Bijlage 9. Onderzoek externe veiligheid	64
Bijlage 9 a. Advies Veiligheidsregio	65
Bijlage 10 Trilling onderzoek	66



Bijlage 10a. Aanvullend trilling onderzoek	67
Bijlage 11. Vormvrije MER-beoordeling	68



1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Een voormalig bedrijventerrein de Mars, ten noorden van het station Zutphen, wordt geherstructureerd naar een woon-werkgebied (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.

Heijmans Vastgoed ontwikkelt gefaseerd enkele velden binnen het plan 'Noorderhaven'. Op basis van artikel 10.2 (algemene uitwerkingsregels) en artikel 10.3 (specifieke uitwerkingsregels) van de bestemming 'Centrum-uit te werken' en artikel 11.2 (algemene uitwerkingsregels) en artikel 11.3 (specifieke uitwerkingsregels) van de bestemming 'Woongebied-uit te werken' uit het bestemmingsplan 'Noorderhaven' is het college van de gemeente Zutphen bevoegd om een uitwerkingsplan vast te stellen. De voorziene ontwikkeling van de velden 15 t/m 17 past echter niet binnen de uitwerkingsregels van het uitwerkingsplan. Daarom wordt het bestemmingsplan gewijzigd.

Op 16 december 2019 heeft de gemeenteraad besloten de gemeentelijke coördinatieregeling, als bedoeld in artikel 3.30 van de Wet ruimtelijke ordening (Wro), van toepassing te verklaren voor het realiseren van appartementen in Noorderhaven op de velden 15-16-17. De coördinatieregeling maakt het mogelijk om de benodigde besluiten voor deze ontwikkeling gezamenlijk voor te bereiden en te coördineren. Voor deze ontwikkeling gaat het om het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning voor de bouw van 77 woningen, waaronder zorgwoningen. Uitgangspunt daarbij is dat iedere 12 zorgwoningen een gemeenschappelijke wooneenheid vormen. Dit is in de regels van het bestemmingsplan opgenomen. Het college van burgemeester en wethouders verzorgt de coördinatie tussen de vaststelling van het bestemmingsplan en het verlenen van de omgevingsvergunning. De bevoegdheid tot vaststelling van het bestemmingsplan blijft in handen van de gemeenteraad.

1.2 Bij het plan behorende stukken

Het bestemmingsplan bestaat uit een verbeelding, regels en onderliggende toelichting. Op de verbeelding zijn de bestemmingen van de in het plan begrepen gronden weergegeven. In de regels zijn bepalingen opgenomen om de uitgangspunten van het plan zeker te stellen. De toelichting geeft een duidelijk beeld van het bestemmingsplan en van de daaraan ten grondslag liggende gedachten, maar maakt geen deel uit van het juridisch bindende deel van het bestemmingsplan. Dit bestemmingsplan dient in samenhang te worden gezien met de aanvraag omgevingsvergunning voor de bouw van 77 woningen. Uitgangspunt daarbij is dat iedere 12 zorgwoningen een gemeenschappelijke wooneenheid vormen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingezoomd op het plangebied. Hierbij wordt ingegaan op de huidige ruimtelijke en functionele kenmerken van het plangebied. In hoofdstuk 3 wordt een beschrijving van het plan gegeven. Hoofdstuk 4 vormt een overzicht van het relevante beleidskader. De ruimtelijke- en milieukundige aspecten die ten grondslag liggen aan het plan worden in hoofdstuk 5 toegelicht. In hoofdstuk 6 wordt de maatschappelijke en economische haalbaarheid van het plan toegelicht.



2. Huidige situatie plangebied

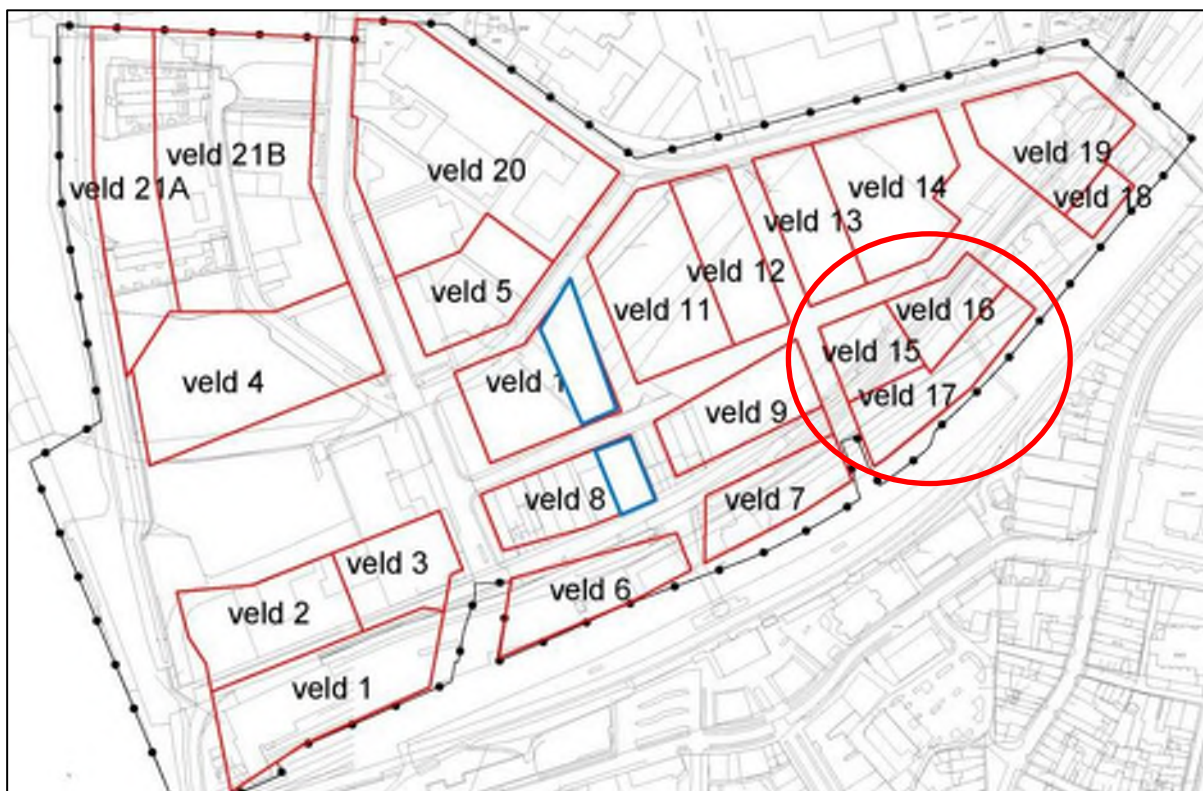
2.1 Ligging

De velden 15, 16 en 17 maken onderdeel uit van het stedenbouwkundig plan 'Noorderhaven' (KCAP, 2010). Op onderstaande afbeelding is het volledige plan 'Noorderhaven' weergegeven, met daarin met rood omcirkeld de globale ligging van het plangebied.



Plangebied Noorderhaven. Bron: Stedenbouwkundig plan KCAP (2010).

Op onderstaande afbeelding is de indeling van Noorderhaven in velden weergegeven.



Indeling 'Noorderhaven' in velden. Bron: bestemmingsplan Noorderhaven (2014).



Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door de Noorderhavenstraat, waar in het kader van de uitvoering van Noorderhaven reeds woningen zijn gebouwd. Aan de zuidoostzijde ligt het spoor. Ten westen ligt het Statenbolwerk. Aan de noordoostzijde van het plangebied ligt een groenstrook met speelvoorziening. De volgende foto's geven een impressie van het plangebied.



Zicht op het plangebied richting het zuidoosten. Rechts het spoor dat het zuidoosten van het plangebied begrenst.



Zicht over het plangebied vanaf de Noorderhavenstraat. Op de achtergrond het spoor en de spooronderdoorgang.

2.2 Ontsluiting

Ten behoeve van de ontwikkeling van het woongebied 'Noorderhaven' is aan de zuidzijde van Noorderhaven de Marstunnel aangelegd. Via deze onderdoorgang, die uit komt op de Coenensparkstraat, is Noorderhaven en daarmee het plangebied ontsloten in zuidelijke richting naar



het centrum en via de oude IJsselbrug naar Arnhem/Apeldoorn. Het plangebied wordt in noordelijke richting via de bestaande wegenstructuur ontsloten richting Deventer. Voor langzaamverkeer is een fietstunnel onder het spoor gerealiseerd ter hoogte van het plangebied.

2.3 Geldende planologische situatie

Het plangebied ligt binnen het bestemmingsplan 'Noorderhaven' (2014). Dit plan is vastgesteld op 22 april 2013 en onherroepelijk geworden op 15 januari 2014.

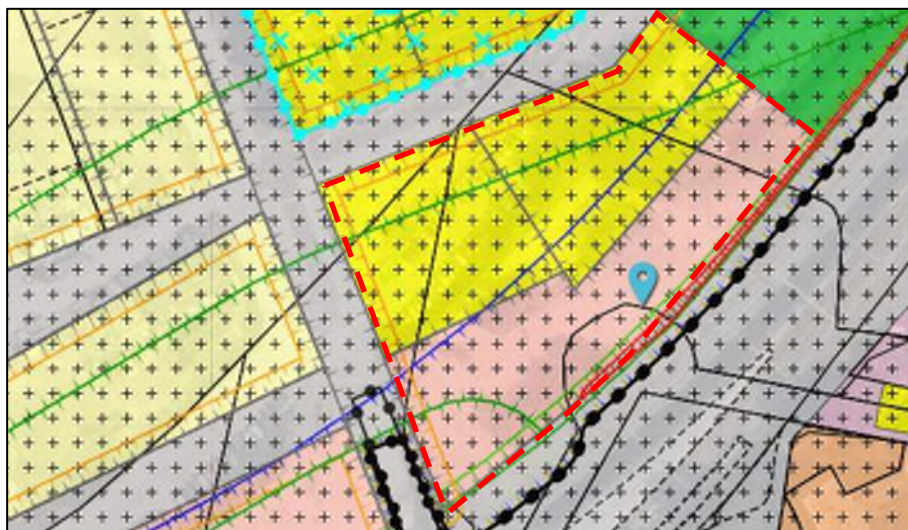
Binnen het gebied gelden de volgende bestemmingen:

- Enkelbestemming Centrum – Uit te werken
- Enkelbestemming Wonen – Uit te werken
- Enkelbestemming Verkeer – Spoor
- Dubbelbestemming Waarde – archeologie 2
- Dubbelbestemming Archeologische verwachting 1
- Dubbelbestemming Archeologische verwachting 2

Binnen het bestemmingsplan zijn de volgende gebiedsaanduidingen van toepassing:

- Gebiedsaanduiding Overig - veld 15
- Gebiedsaanduiding Overig - veld 16
- Gebiedsaanduiding Overig - veld 17
- Gebiedsaanduiding Veiligheidszone – spoor
- Gebiedsaanduiding Milieuzone - grondwaterbeschermingsgebied 1
- Gebiedsaanduiding Milieuzone - grondwaterbeschermingsgebied 2
- Gebiedsaanduiding Milieuzone - grondwaterbeschermingsgebied 4
- Gebiedsaanduiding Geluidszone - spoor
- Gebiedsaanduiding Geluidszone - 30 km
- Gebiedsaanduiding Vrijwaringszone - Spoor
- Gebiedsaanduiding Wro-zone-wijzigingsgebied

Deze aanduidingen zien allemaal toe op de bescherming van aanwezige waarden of het waarborgen van milieubelangen. Al deze aanduidingen komen één op één in het uitwerkingsplan terug.



Bestemmingsplan 'Noorderhaven' (www.ruimtelijkeplannen.nl). Binnen de rode stippellijn ligt globaal het plangebied.



Centrum - Uit te werken

De voor Centrum - Uit te werken aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a) het wonen, hieronder niet begrepen bewoning van woonwagens of woonschepen;
- b) aan huis verbonden beroepen en aan huis verbonden bedrijven met een maximale vloeroppervlakte van 33,3% van de vloeroppervlakte van de woning met een maximum van 50 m²;
- c) kantoren;
- d) zelfstandige (publieksgerichte) kantoren, horeca in categorie 1 en 2 als genoemd in bijlage 4 van de Staat van bedrijfsactiviteiten (horeca), consumentgerichte dienstverlening, (semi-commerciële) maatschappelijke dienstverlening, detailhandel, maatschappelijke voorzieningen, kinderdagverblijven en bedrijven in categorie A als genoemd in bijlage 1 van de Staat van bedrijfsactiviteiten Functiemenging categorie A t/m C, uitsluitend op de begane grond ter plaatse van aanduiding 'specifieke vorm van centrum - voorzieningen';
- e) maatschappelijke voorzieningen, cultuur;
- f) groen- en speelvoorzieningen;
- g) fiets- en wandelpaden;
- h) verblijfsgebieden en parkeervoorzieningen, waaronder begrepen gebouwde parkeervoorzieningen en straatmeubilair;
- i) buurtontsluitingswegen, woonstraten en andere voorzieningen ten behoeve van het verkeer;
- j) een onderdoorgang ten behoeve van de bestemming Verkeer waar dit als zodanig is aangeduid;
- k) waterlopen en waterpartijen;
- l) nutsvoorzieningen;
- m) duikers;
- n) keerwand in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen over de aangrenzende spoorlijn;
- o) wind afschermende bebouwing en/of voorzieningen;
- p) transportleidingen;
- q) overige bouwwerken geen gebouwen zijnde.

In het moederplan 'Noorderhaven' zijn in artikel 10.2 de algemene uitwerkingsregels opgenomen, in artikel 10.3 de specifieke uitwerkingsregels. De regels voorzien in de mogelijkheid voor het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Zutphen om onder voorwaarden woningen toe te staan in veld 15, 16 en 17. Aan deze regels wordt in de volgende paragraaf getoetst.

Woongebied - Uit te werken

De voor Woongebied - Uit te werken aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a) woningen hieronder niet begrepen bewoning van woonwagens of woonschepen;
- b) aan huis verbonden beroepen en aan huis verbonden bedrijven met een maximale vloeroppervlakte van 33,3% van de vloeroppervlakte van de woning met een maximum van 50 m²;
- c) zelfstandige (publieksgerichte) kantoren, horeca in categorie 1 en 2 als genoemd in bijlage 4 van de Staat van bedrijfsactiviteiten (horeca), consumentgerichte dienstverlening, (semi-commerciële) maatschappelijke dienstverlening, detailhandel, maatschappelijke voorzieningen, kinderdagverblijven en bedrijven in categorie A als genoemd in bijlage 1 van de Staat van bedrijfsactiviteiten Functiemenging categorie A t/m C, uitsluitend op de begane grond van gestapelde woningen ter plaatse van aanduiding 'specifieke vorm van centrum - voorzieningen';
- d) maatschappelijke voorzieningen;



- e) een hotel is uitsluitend toegelaten ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van horeca - 2';
- f) ter plaatse van de aanduiding 'kantoor', is in het bestaande gebouw een kantoor toegelaten;
- g) buurtontsluitingswegen, woonstraten en andere voorzieningen ten behoeve van het verkeer;
- h) wandel- en fietspaden;
- i) waterlopen en voorzieningen voor de waterhuishouding;
- j) groen- en speelvoorzieningen;
- k) verblijfsgebieden en parkeervoorzieningen, waaronder begrepen gebouwde parkeervoorzieningen en straatmeubilair;
- l) nutsvoorzieningen;
- m) keerwand in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen over de aangrenzende spoorlijn;
- n) transportleidingen.

In het moederplan 'Noorderhaven' zijn in artikel 11.2 de algemene uitwerkingsregels opgenomen, in artikel 11.3 de specifieke uitwerkingsregels. De regels voorzien in de mogelijkheid voor het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Zutphen om onder voorwaarden woningen toe te staan in veld 15-17. Aan deze regels wordt in de volgende paragraaf getoetst.

Verkeer - Spoor

De voor Verkeer - Spoor aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a) verkeers- en vervoersdoeleinden per rail en bijbehorende functies;
- b) parkeerplaatsen;
- c) werkplaatsen;
- d) calamiteitenpad;
- e) keerwand in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen over de aangrenzende spoorlijn;
- f) geluidsafschermende voorzieningen;
- g) parkeer-, groen- en speelvoorzieningen;
- h) waterhuishoudkundige doeleinden, waterberging en waterlopen;

met bijbehorende gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde en voorzieningen.

Waarde Archeologie - 2

De voor Waarde - Archeologie 2 aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen (in dit geval woongebied – uit te werken), mede bestemd voor het behoud, de bescherming en/of het herstel van archeologische waarden in de bodem.

Archeologische verwachting - 1

De voor Waarde - Archeologische verwachting 1 aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen (in dit geval wonen – uit te werken), mede bestemd voor het behoud en de bescherming van te verwachten archeologische resten in de bodem.

Archeologische verwachting - 2

De voor Waarde - Archeologische verwachting 2 aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen (in dit geval woongebied – uit te werken), mede bestemd voor het behoud en de bescherming van te verwachten archeologische resten in de bodem.



In het bestemmingsplan is opgenomen dat bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen, waarbij sprake is van bodemingrepen de aanvrager een rapport dient te overleggen, waarin de archeologische waarden van de gronden waarop de aanvraag betrekking heeft in voldoende mate is vastgesteld. Afhankelijk van de uitkomsten van dat onderzoek kan worden bepaald dat maatregelen getroffen moeten worden. In paragraaf 4.11 wordt aandacht geschonken aan het aspect Archeologie.

2.4 Toets aan uitwerkingsregels

De uitwerking van de bestemmingen 'Centrum -Uit te werken' en 'Wonen – uit te werken' moet voldoen aan een aantal voorwaarden die zijn opgenomen in het moederplan 'Noorderhaven'. Onderdeel van de uitwerkingsregels is dat het aantal te realiseren wooneenheden aan een maximum van $840 + 20\% = 1040$ is gebonden. Op dit moment dat onderliggend bestemmingsplan in procedure wordt gebracht zijn de volgende woningaantallen gerealiseerd of worden gerealiseerd, waardoor ze meegenomen kunnen worden bij de toetsing van het totaal aantal te realiseren woningen binnen Noorderhaven. Het betreft de aantallen in de kolom 'app'. Er wordt bij enkele uitwerkingsregels verwezen naar de volgende tabel en geconcludeerd dat het maximum aantal woningen niet wordt overschreden. Daarnaast is in kolom 'cvg' het aantal te realiseren m2 commerciële ruimte benoemd.

Projecten opgeleverd	ggb	cvg	app	totaal
veld 10 ieder1	-	360	31	31
veld 8 ieder1	-	479	19	19
veld 1314 ieder1	21		44	65
veld 8 kavels	8		-	8
veld 1314 13 koop 8 huur	21		-	21
veld 1314 12 koop	12		-	12
veld 10 overig	13	793	34	47
veld 18/19 f1	28		-	28
veld 1	-		35	35
veld 11,12	7	360	119	486
Totaal projecten opgeleverd:	110	1.992	282	392

Projecten actief	ggb		app	
veld 21	77		75	152
veld 2,3	-	284	150	150
veld 9	23	400	28	51
veld 15,16,17 f1	77		-	77
veld 4	18	270	116	134
veld 5**	9	184	21	30
veld 18/19 f2**	-		28	28
veld 8 Zozijn			8	8
veld 21 directiewoning	-			-
Totaal projecten actief:	204	1.138	426	630

Totaal Noorderhaven	314	3.130	708	1.022
---------------------	-----	-------	-----	-------

De plannen in de geel gearceerde velden bevinden zich zijn nog in een conceptfase. De overige plannen zijn concreet.



Centrum - Uit te werken

Toetsing aan algemene uitwerkingsregels (artikel 10.2):

- *Onder a. Voor de gronden binnen het plangebied met een woonbestemming (Woongebied, Woongebied - Uit te werken en Centrum - Uit te werken) geldt voor deze bestemmingen gezamenlijk, dat maximaal 840 woningen mogen worden gerealiseerd, met dien verstande dat de wijzigingsbevoegdheid als genoemd onder 21.1 sub a en de bevoegdheid tot afwijken als genoemd onder 11.4 onder a in dit aantal niet zijn meegenomen;*

Met het realiseren van 77 woningen wordt het totaal aantal woningen van 840 binnen de bestemmingen 'Woongebied- Uit te werken' en 'Centrum- Uit te werken' niet overschreden. Dit aantal is door middel van wijzigingsbevoegdheden zelfs nog op te rekken naar 1050. Voor een onderbouwing wordt verwezen naar voorgaande tabel met de gerealiseerde en nog te realiseren woningaantallen.

- *Onder n. Binnen de buitenste contour van de op de verbeelding aangegeven 'geluidzone - spoor' mogen geen woningen worden gebouwd, tenzij wordt voldaan aan de wettelijke voorkeursgrenswaarde of een verkregen hogere grenswaarde op grond van de Wet geluidhinder;*

Er heeft akoestisch onderzoek plaatsgevonden waaruit naar voren komt dat door de gemeente Zutphen een hogere waarde kan worden vastgesteld. Op basis van dit besluit is het plan uitvoerbaar vanuit het oogpunt van akoestiek.

- *Onder o. Bebouwing langs de spoorbaan dient een geluidsafschermende functie te vervullen en derhalve overwegend parallel aan de spoorbaan te worden opgericht;*

De bebouwing ligt overwegend parallel langs het spoor, zie afbeeldingen in hoofdstuk 3. Waar dat niet het geval is, worden maatregelen genomen om de geluidbelasting op de gevel ten gevolge van het spoor te reduceren.

- *onder p. Voor bebouwing langs de spoorbaan dient met betrekking tot trillingshinder ten gevolge van het treinverkeer de mogelijke trillingshinder te worden onderzocht en te worden afgewogen binnen de kaders van de 'Meet- en beoordelingsrichtlijn trillinghinder', dan wel de vervangende, dan geldende wettelijke regeling;*

In het kader van onderliggend plan heeft een onderzoek naar trillingshinder plaatsgevonden. De resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 5. Hieruit blijkt dat het plan voldoet aan de gestelde regelgeving.

- *Onder q. Bij de toepassing van parkeernormen in het plangebied wordt de normering gehanteerd zoals opgenomen in de bij deze regels behorende 'bijlage parkeernormen Noorderhaven';*

In het plangebied is rekening gehouden met de 'parkeernormen Noorderhaven'. Op onderdelen wordt hier in het kader van de zorgwoningen in hoofdstuk vijf van dit bestemmingsplan beargumenteerd van afgeweken.



Specifieke uitwerkingsregels (artikel 10.3):

- *Onder b. Uitsluitend ter plaatse van de aanduiding 'overig - veld 1' en 'overige - veld 17' worden naast kantoren woningen toegelaten, waarbij geldt dat ter plaatse van de aanduiding 'overige - veld 1' het maximaal aantal te bouwen woningen 65 bedraagt en ter plaatse van de aanduiding 'overige - veld 17' het maximaal aantal te bouwen woningen 27 bedraagt;*

Aan deze eis wordt voldaan. Het aantal woningen in veld 17 bedraagt 15 woningen.

- *Onder i. Ter plaatse van de aanduiding 'overig - veld 17' bedraagt de maximale bouwhoogte aan kantoren minimaal 10,8 meter en maximaal 18 meter.*

Onderliggend plan voorziet niet in kantoren binnen veld 17 en zodoende is deze uitwerkingsregel niet relevant.

- *Onder j. Ter plaatse van de aanduiding 'overig - veld 17' bedraagt voor de woonbebouwing de minimale bouwhoogte van 9 meter en een maximale bouwhoogte 14,5 meter;*

Het bouwplan voor de woningen binnen veld 17 voldoet aan deze verplichting doordat de bebouwing gedeeltelijk in drie en gedeeltelijk in vier lagen is gebouwd. Ter plaatse van de drie lagen is de bebouwing hoger dan 9 meter, ter plaatse van de vier lagen is de bebouwing met circa 12,5 meter lager dan 14,5 meter.

- *Onder l. Woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen gelegen ter plaatse van de aanduiding 'geluidzone - spoor', 'geluidzone - weg' dienen voor zover een ontheffing hogere waarden op grond van de Wet geluidhinder is verleend te worden voorzien van minimaal één geluidsluwe gevel;*

In het kader van onderliggend plan heeft akoestisch onderzoek plaatsgevonden waaruit naar voren komt dat door de gemeente Zutphen een hogere waarde moet worden vastgesteld. Ten gevolge van uitgevoerd akoestisch onderzoek is het bouwplan in lijn met deze uitwerkingsregel gebracht. Het plan voorziet in een geluidsluwe gevel.

- *Onder o. Bebouwing binnen de op de verbeelding aangegeven 'veiligheidszone - spoor' dient in het kader van de externe veiligheidsrisico's ter plaatse zodanig te worden uitgevoerd dat van de naar het spoor gekeerde gevel niet meer dan 50% van het oppervlak uit glas of vergelijkbaar materiaal mag bestaan en dat er in de van het spoor gekeerde gevels voldoende (nood)uitgangen worden gerealiseerd.*

Het bouwplan voldoet aan deze eis. Deze zijde van het bouwplan bestaat voor een belangrijk deel uit steen. Tevens is hier een nooduitgang aanwezig. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar het bouwplan dat gelijktijdig met dit bestemmingsplan ter inzage wordt gelegd.

Wonen – Uit te werken'

Toetsing aan algemene uitwerkingsregels (artikel 11.2):

- *Onder a. Voor de gronden binnen het plangebied met een woonbestemming (Woongebied, Woongebied - Uit te werken en Centrum - Uit te werken) geldt voor deze bestemmingen gezamenlijk, dat maximaal 840 woningen mogen worden gerealiseerd, met dien verstande*



dat de wijzigingsbevoegdheid als genoemd onder 21.1 sub a en de bevoegdheid tot afwijken als genoemd onder 11.4 onder a in dit aantal niet zijn meegenomen;

Met het realiseren van 77 woningen wordt het totaal aantal woningen van 840 binnen de bestemming 'Woongebied- Uit te werken' en 'Centrum- Uit te werken' niet overschreden. Voor een onderbouwing wordt verwezen naar voorgaande tabel met de gerealiseerde en nog te realiseren woningaantallen.

- *Onder g. de totale oppervlakte aan zelfstandige (publieksgerichte) kantoren, horeca in categorie 1 en 2 als genoemd in bijlage 4 van de Staat van bedrijfsactiviteiten (horeca), consumentgerichte dienstverlening, (semi-commerciële) maatschappelijke dienstverlening, detailhandel, maatschappelijke voorzieningen, kinderdagverblijven en bedrijven in categorie A als genoemd in bijlage 1 van de Staat van bedrijfsactiviteiten Functiemenging categorie A t/m C voor het gehele plangebied bedraagt maximaal 6350 m2 bruto-vloeroppervlakte, waarbij de bruto vloeroppervlakte in de gebouwen met de aanduiding 'cultuurhistorische waarden' niet worden meegerekend en ook de extra bruto vloeroppervlakte genoemd onder 11.2 lid i niet wordt meegerekend;*

Het plan bouwplan voorziet in circa 400 m2 bruto vloeroppervlak aan commerciële/maatschappelijke ruimten. Met dit oppervlakte wordt het maximum aantal van 6350 m2 uit het bestemmingsplan niet overschreden. Voor een onderbouwing wordt verwezen naar voorgaande tabel met de gerealiseerde oppervlakten aan commerciële ruimten. In de kolom 'cvg' is het aantal gerealiseerde en voorziene vierkante meters commerciële ruimten benoemd. Het aantal van 6350 m2 wordt niet overschreden.

- *Onder l. Binnen de buitenste contour van de op de verbeelding aangegeven 'geluidzone - weg' en de as van de wijkontsluitingsweg mogen geen woningen worden gebouwd, tenzij wordt voldaan aan de wettelijke voorkeursgrenswaarde of een verkregen hogere grenswaarde op grond van de Wet geluidhinder;*

Akoestisch onderzoek heeft aangetoond dat het plan (na vaststelling van een hogere grenswaarde) voldoet aan de wettelijke akoestische kaders.

- *Onder n. Binnen de buitenste contour van de op de verbeelding aangegeven 'geluidzone - spoor' mogen geen woningen worden gebouwd, tenzij wordt voldaan aan de wettelijke voorkeursgrenswaarde of een verkregen hogere grenswaarde op grond van de Wet geluidhinder;*

Ten aanzien van de woningen die binnen de buitenste contour van de op de verbeelding aangegeven 'geluidzone - spoor' vallen, is op basis van akoestisch onderzoek aangetoond dat wordt voldaan aan de wettelijke voorkeursgrenswaarden en/of de hogere grenswaarde. Dit wordt nader onderbouwd in hoofdstuk 5.

- *Onder o. Bebouwing langs de spoorbaan dient een geluidsafschermende functie te hebben en derhalve overwegend parallel aan de spoorbaan te worden opgericht.*

De bebouwing ligt overwegend parallel langs het spoor, zie afbeeldingen in hoofdstuk 3. Waar dat niet het geval is, worden maatregelen genomen om de geluidbelasting op de gevel ten gevolge van het spoor te reduceren.

- *Onder p. Voor bebouwing langs de spoorbaan dient met betrekking tot trillingshinder ten gevolge van het treinverkeer de mogelijke trillingshinder te worden onderzocht en te worden*



afgewogen binnen de kaders van de 'Meet- en beoordelingsrichtlijn trillinghinder', dan wel de vervangende, dan geldende wettelijke regeling;

In het kader van onderliggend plan heeft een onderzoek naar trillingshinder plaatsgevonden. De resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 5. Hieruit blijkt dat het plan voldoet aan de gestelde regelgeving.

- *Onder q. Bij de toepassing van parkeernormen in het plangebied wordt de normering gehanteerd zoals opgenomen in de bij deze regels behorende 'bijlage parkeernormen Noorderhaven';*

In het plangebied is rekening gehouden met de 'parkeernormen Noorderhaven'. Op onderdelen wordt hier in het kader van de zorgwoningen in hoofdstuk vijf van dit bestemmingsplan beargumenteerd van afgeweken.

- *onder r. Woningen en andere hindergevoelige objecten zijn uitsluitend toegelaten indien genoegzaam is aangetoond dat feitelijk en op grond van de juridisch vergunde situatie de milieuruimte van binnen en buiten het plangebied gelegen bedrijven zodanig is aangepast dat daarmee ter plaatse een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gerealiseerd. Bij uitwerking wordt rekening gehouden met:*
 - *de geluiduitstraling van de binnen en buiten het plangebied gelegen bedrijven, waarbij pas buiten de 50 dB(A) contour wordt voorzien in de bestemming Wonen;*
 - *dan wel wordt bij de uitwerking afgewogen of ook bij een geluidbelasting van maximaal 53 dB(A) ten gevolge van binnen of buiten het plangebied gelegen bedrijven, woningbouw kan worden toegelaten. Hierbij dient de geluidruimte van 53 dB(A) op grond van de feitelijke en juridische situatie te worden vastgelegd en dient bij de uitwerking van de bouwvlakken rekening gehouden wordt met de geluidbelasting vanwege de bedrijven. De geluidbelasting van maximaal 53 dB(A) wordt alleen acceptabel geacht, vanwege de al aanwezige geluidbelasting vanwege wegverkeer en de aanwezigheid van een geluidluwe gevel.*

Aan deze eis wordt voldaan. In hoofdstuk vijf wordt aangetoond dat wordt voldaan aan de wettelijke voorkeursgrenswaarde.

Specifieke uitwerkingsregels (artikel 11.3):

- *Onder b. de totale oppervlakte aan zelfstandige (publieksgerichte) kantoren, horeca in categorie 1 en 2 als genoemd in bijlage 4 van de Staat van bedrijfsactiviteiten (horeca), consumentgerichte dienstverlening, (semi-commerciële) maatschappelijke dienstverlening, detailhandel, maatschappelijke voorzieningen, kinderdagverblijven en bedrijven in categorie A als genoemd in bijlage 1 van de Staat van bedrijfsactiviteiten Functiemenging categorie A t/m C, is uitsluitend toegelaten ter plaatse van aanduiding 'specifieke vorm van centrum - voorzieningen' waarbij de functies bovendien uitsluitend op de begane grond zijn toegelaten;*

Binnen het geldende bestemmingsplan is geen aanduiding 'specifieke vorm van centrum - voorzieningen' opgenomen, waarmee de commerciële ruimten/maatschappelijke voorzieningen niet te realiseren zijn. Het bestemmingsplan wordt op dit punt gewijzigd.

- *Onder j. Ter plaatse van de aanduiding 'overig - veld 15' en 'overig - veld 16' gezamenlijk geldt maximaal aantal te bouwen woningen van 31;*



Aan deze eis wordt voldaan. Het aantal woningen overstijgt het aantal van 31 woningen niet. In veld 15 worden 64 woningen gerealiseerd. Hiervan tellen 36 woningen als 3 woningen vanwege de zorgfunctie. In het moederplan Noorderhaven (artikel 9.2 lid n) is daarover opgenomen dat iedere 12 zorgwoningen één gemeenschappelijke wooneenheid vormen. Er is daarom feitelijk sprake van $28+3 = 31$ woningen in veld 15 en veld 16.

- *Onder m. Het hoofdgebouw dient gebouwd te worden binnen het bouwvlak op maximaal 1,5 meter van de naar de weg gekeerde grens van het bouwvlak met dien verstande dat deze voorste bouwgrens uitsluitend mag worden overschreden door een balkon en ondergeschikte bouwonderdelen, mits de overschrijding niet meer dan 1 meter bedraagt;*

Getuige het bijgevoegde bouwplan wordt aan deze eis voldaan.

- *Onder w. Ter plaatse van de aanduiding 'overig - veld 15', 'overig - veld 16' en 'overig - veld 19', geldt een minimale bouwhoogte van 9 meter en de maximale bouwhoogte 14,5 meter;*

Het bouwplan voor de woningen voldoet aan deze verplichting doordat de bebouwing gedeeltelijk in drie en gedeeltelijk in vier lagen is gebouwd. Ter plaatse van de drie lagen is de bebouwing hoger dan 9 meter, ter plaatse van de vier lagen is de bebouwing met circa 12,5 meter lager dan 14,5 meter.

- *Onder aa. Woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen gelegen ter plaatse van de aanduiding 'geluidzone - spoor', 'geluidzone - weg' dienen voor zover een ontheffing hogere waarden op grond van de Wet geluidhinder is verleend te worden voorzien van minimaal één geluidsluwe gevel;*

In het kader van onderliggend plan heeft akoestisch onderzoek plaatsgevonden waaruit naar voren komt dat door de gemeente Zutphen een hogere waarde moet worden vastgesteld. Ten gevolge van uitgevoerd akoestisch onderzoek is het bouwplan in lijn met deze uitwerkingsregel gebracht. Het plan voorziet in een geluidsluwe gevel.

2.5 Conclusie

Het voorziene bouwplan is niet in lijn met alle in het moederplan 'Noorderhaven' opgenomen uitwerkingsregels. Het aantal woningen per veld wijkt af van de regels en commerciële/maatschappelijke ruimten zijn niet mogelijk binnen het moederplan. Daarom wordt het bestemmingsplan gewijzigd om het voorziene bouwplan mogelijk te maken.

Het plan voorziet onder andere in zorgwoningen. Binnen de uitwerkingsregels is dit type woning niet uitgesloten. Desondanks worden de voorziene zorgwoningen in onderliggend bestemmingsplan, in lijn met andere zorgwoningen binnen Noorderhaven, specifiek aangeduid.



3. Beschrijving van het initiatief

3.1 Achtergrond

Het plangebied waarop dit bestemmingsplan van toepassing is, maakt onderdeel uit van een groter plan: gebiedsontwikkeling Noorderhaven. In dit hoofdstuk wordt, om de context van dit bestemmingsplan te duiden, vanuit het overkoepelende plan ingezoomd op het plangebied.

3.2 Ontwikkeling Noorderhaven

Op bedrijventerrein De Mars, gelegen ten noorden van de spoorweg Deventer-Arnhem, vindt een herstructurering plaats. Het noordelijke deel van dit bedrijventerrein blijft als bedrijventerrein in gebruik maar het zuidelijke deel, Noorderhaven (direct ten noorden van het stationsgebied) krijgt in de vorm van woningen een nieuwe functie. In het masterplan De Mars (2004) is dit gebied gereserveerd voor centrumfuncties, wonen en kantoren.

Ten behoeve van de planvorming is voor dit gebied een stedenbouwkundig plan opgesteld waarin de invulling van het gebied op hoofdlijnen is uitgewerkt (KCAP, 2010). Dit stedenbouwkundig plan vormde de basis voor het bestemmingsplan 'Noorderhaven' waarin de beoogde functies binnen het plangebied zijn bestemd. Het bestemmingsplan is globaal van aard. Het heeft tot doel de grote lijnen voor het gebied vast te leggen ten einde dit op een later moment per deelgebied uit te werken.

Ook voor onderliggend plangebied zijn uitwerkingsregels opgesteld. Op basis van gewijzigde marktomstandigheden kan niet meer aan de uitwerkingsregels worden voldaan. Dit is reden om voor het plangebied een apart bestemmingsplan op te stellen.

Op onderstaande afbeelding is een impressie van het oorspronkelijke stedenbouwkundig plan voor Noorderhaven weergegeven, met in de zuidoosthoek het plangebied, destijds nog aangeduid als veld 15 en 16. Het plangebied is opgedeeld waardoor veld 17 is toegevoegd.



Plangebied binnen het oorspronkelijke stedenbouwkundige plan.



3.3 Beschrijving voorziene plan

In 2019 heeft een herijking van het stedenbouwkundig plan voor onder andere de velden 15, 16 en 17 plaatsgevonden. Dit is vastgesteld door het college van de gemeente Zutphen. Op onderstaande afbeelding is dat weergegeven.



Herijking stedenbouwkundig plan veld 15 – 17.

Op basis van dit nieuwe stedenbouwkundige plan is het voorziene bouwplan afgestemd. Het programma voor het plangebied bestaat zowel uit woningbouw als uit commerciële/maatschappelijke ruimten die binnen de vastgelegde velden uit het moederplan Noorderhaven zijn gelegen. Concreet gaat het daarbij om:

- 15 koopwoningen
- 23 vrije sector huurwoningen (op begane grond en verdiepingen)
- 36 sociale huurwoningen (op begane grond en verdiepingen)
- 36 zorgwoningen (op begane grond en verdiepingen)
- Een gebouw met een fietsenstalling en bergingen
- Circa 400 m2 ruimte voor commerciële/maatschappelijke voorzieningen: deels op de begane grond, deels boven het gebouw met fietsenstalling en bergingen

Op de volgende afbeelding is de stedenbouwkundige invulling weergegeven.



Stedenbouwkundige invulling plangebied. Bron: Van Veen architecten BV.

Het plan bestaat uit drie bebouwingsblokken met appartementen die een gezamenlijk binnenterrein omsluiten. Grenzend aan het binnenterrein bevindt zich een gebouw met fietsenstallingen en bergingen en een ontmoetingsruimte.

Tussen deze berging en het spoor ligt een strook parkeerplaatsen. In het westelijk gelegen bouwblok bevinden zich zorgwoningen (36) en huurwoningen (36). Op de begane grond van dit bouwblok bevindt zich aan de zijde van de Noorderhavenstraat een commerciële plint met daarboven appartementen. De commerciële plint wordt gebruikt voor sociaal-maatschappelijke functies ten behoeve van de zorgwoningen en/of de buurt. De exacte invulling volgt op basis van input van de voorziene huurder. Aan de Noorderhavenstraat worden tevens 23 vrije sector huurwoningen gerealiseerd.

De koopwoningen bevinden zich aan de oostzijde van het plangebied. Op de volgende afbeelding is een impressie van de voorziene bebouwing ten opzichte van de omgeving weergegeven.



Impressie voorziene bebouwing. Bron: Van Veen architecten BV.

3.4 Conclusie

Onderliggend plan voorziet in de realisatie van 77 appartementen en circa 400 m² commerciële/maatschappelijke ruimte. Het plan is afgestemd op de voorziene verkaveling van Noorderhaven als geheel en de reeds bebouwde omgeving. De bebouwing ligt in het verlengde van de bestaande wegenstructuur en omsluit een gemeenschappelijk binnenterrein dat wordt ingericht met groen en parkeren. Hierdoor is de bebouwing zo ver mogelijk van het spoor gelegen.



4. Beleidskader

4.1 Algemeen

In het kader van een goede ruimtelijke ordening worden ruimtelijke ingrepen of initiatieven in meer of mindere mate getoetst aan rijks-, provinciaal en/of gemeentelijk beleid. In dit hoofdstuk vindt deze toetsing voor zover relevant plaats.

4.2 Rijksbeleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte is de 'ladder voor duurzame verstedelijking' geïntroduceerd. Per 1 oktober 2012 is deze ladder als motiveringseis in artikel 3.1.6, tweede en derde lid van het Besluit ruimtelijke ordening opgenomen. De ladder is een instrument waarmee vraag en aanbod van stedelijke functies goed op elkaar afgestemd worden. Per 1 juli 2017 heeft een wijziging opgetreden in de Ladder voor Duurzame verstedelijking. Daar waar de ladder voorheen uit drie treden bestond (bepalen regionale vraag naar ruimte, bouwen binnen bestaand stedelijk gebied en goede (multimodale) ontsluiting), bevat de ladder nu geen treden meer. De treden 'bepalen regionale vraag naar ruimte' en 'bouwen binnen bestaand stedelijk gebied' zijn samengevoegd en 'een goede multimodale ontsluiting' is geschrapt.

Daarnaast geldt dat de termen 'actuele' en 'regionale' zijn geschrapt.

Onderzocht moet worden of er wel behoefte is aan de nieuwe stedelijke ontwikkeling. Wordt niet al elders voorzien in deze behoefte? En is er wel vraag naar deze voorziening? Blijkt er behoefte te zijn waarin al voorzien wordt, dan geldt de regel dat inbreiden gaat boven uitbreiden. Herstructurering en verbetering van bestaande terreinen dan wel transformatie van bestaande gebouwen heeft de voorkeur boven het ontwikkelen van nieuwe terreinen en gebouwen. De gemeente zal bij nieuwe ontwikkelingen moeten onderbouwen op welke manier met deze voorwaarden rekening is gehouden en waarom voor een bepaalde ontwikkeling op de voorgestelde locatie is gekozen. Dat is in onderliggend plan gedaan. Het plan is een uitwerking van een groter ontwikkelingsplan, plan 'Noorderhaven'. Dit project is regionaal afgestemd en daarmee opgenomen in de regionale structuurvisie. Geconcludeerd kan worden dat het onderliggende plan, als onderdeel van Noorderhaven, past binnen de regionale afspraken en het bestaande ruimtelijke beleid.

Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (Barro)

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is op 22 augustus 2011 vastgesteld (en aangevuld op 28 augustus 2012) en heeft als doel om vanuit een concreet nationaal belang een goede ruimtelijke ordening te bevorderen. De algemene regels bewerkstelligen dat nationale ruimtelijke belangen doorwerken tot op lokaal niveau.

De rijksvaarwegen en grote rivieren maken onderdeel uit van dit nationale belang. Het plangebied ligt in de buurt van de IJssel. De IJssel maakt onderdeel uit van de rijksvaarwegen en betreft een grote rivier, waarmee het projectgebied een relatie heeft met de Barro. In het kader van bestemmingsplan Noorderhaven is in het kader van externe veiligheid en het aspect water gekeken naar de invloed van het plan op de IJssel en andersom. Uit de beoordeling komt naar voren dat het plan niet voorziet in maatregelen die een belemmering vormen voor transport over de IJssel, voor de doorstroming van de IJssel en voor de veiligheid.



4.3 Provinciaal beleid

4.3.1 Omgevingsvisie Gelderland (2018)

In de Omgevingsvisie staan de hoofdlijnen van het provinciale beleid over onderwerpen als ruimte, water, mobiliteit, economie, natuur, wonen en landbouw.

Zutphen ligt in de Cleantech Regio (voorheen Stedendriehoek), een gebied dat expliciet is benoemd in de Omgevingsvisie. Daarin is het volgende opgenomen. Een goed vestigingsklimaat is een belangrijke troef van de Cleantech Regio. De regio is goed bereikbaar en ligt in het unieke landschap van de Veluwe, Salland, Achterhoek en de IJsselvallei. De voordelen van stad, dorp en platteland worden er gecombineerd. Maat en schaal van het gebied zijn overzichtelijk en de sociale betrokkenheid is groot.

Centrale opgave is een nog verdere versterking van het vestigingsklimaat in de regio. Daaraan liggen vier deelopgaven ten grondslag:

- innovatie krachtig maken;
- sociaal kapitaal beter benutten;
- blijven werken aan bereikbaarheid;
- de leefomgeving met kwaliteit versterken.

De inzet van de gemeenten, maatschappelijke organisaties, ondernemers in beide provincies (Gelderland en Overijssel) is nodig om invulling te geven aan de opgaven in de Cleantech Regio. De gezamenlijke inspanningen richten zich onder andere op het versterken van de leefomgeving met kwaliteit, op basis van de volgende speerpunten:

- afstemmen van wonen, werken en voorzieningen;
- landschappen en cultuurhistorische identiteit beter ontsluiten en beleven;
- kwaliteit van de leefbaarheid vasthouden.

Onderliggend bestemmingsplan voorziet hierin door een bedrijventerrein te transformeren naar een woonlocatie waar kwaliteit wordt toegevoegd waardoor de leefbaarheid wordt vergroot.

4.3.2 Afsprakenkader Woningbouwprogrammering Stedendriehoek 2015-2024

De 8 gemeenten (Deventer, Apeldoorn, Brummen, Epe, Heerde, Lochem, Voorst en Zutphen) van de Clean Tech Regio hebben gezamenlijk en in afstemming met de provincies Gelderland en Overijssel een Regionale Woonagenda 2018-2026 opgesteld. Deze Woonagenda is in november 2018 door de betrokken gemeenten vastgesteld en vervangt daarmee het vorige Afsprakenkader Woningbouwprogrammering Stedendriehoek 2015-2024.

Uitgangspunt voor de Woonagenda is om recht te doen aan de variëteit aan kwaliteiten in de Clean Tech regio. De Woonagenda past binnen de kaders van de koers van de provincie Gelderland zoals vastgelegd in 'Ruimte voor goed wonen'.

In de Woonagenda 2015 tot en met 2024 was voor de gemeente Zutphen een netto woningbouwaantal voor 1.100 woningen vastgelegd. Netto houdt in dat bij het woningbouwaantal al rekening is gehouden met sloop en administratieve onttrekkingen van woningen. In de nieuwe Woonagenda 2018 kan worden gebouwd binnen een maximale bandbreedte en is er meer aandacht voor maatwerk. Hierbij gaat het om wat is kwalitatief goed voor Zutphen is als het om bouwen en wonen gaat. Voor de gemeente Zutphen betekent dat op basis van de bevolkingsprognose (Primos



2016), actuele migratiecijfers en de noodzaak om de zwakke sociaal economische positie te versterken netto 225 woningen meer dan de vorige 1100 woningen mogen worden gebouwd. Het gaat in de Woonagenda 2018-2026 om maximaal 1325 woningen netto.

Aan de hand van deze nieuwe maximale bandbreedte zijn keuzes gemaakt. De kwalitatieve afspraken in de nieuwe regionale woonagenda m.b.t. Sterke steden, Verduurzamen, Wonen en Zorg, maar ook beleidsmatige, ruimtelijke, juridische en financiële aspecten van onze lokale woningbouwplannen zijn integraal afgewogen. De planontwikkeling Noorderhaven veld 15-17 past binnen de gemaakte afspraken.

4.4 Regionaal beleid

Het plan Noorderhaven is als ontwikkelingsplan genoemd in de Regionale Structuurvisie Stedendriehoek 2030. Het onderliggende plan betreft een uitwerking van het plan Noorderhaven en levert een bijdrage aan een realisatie hiervan. Onderliggend plan is hierdoor in lijn met het regionale beleid.

4.5 Waterschap Rijn en IJssel

Het beleid van het waterschap werkt door in het beleid van lagere overheden. In hoofdstuk 5 is de watertoets met de toekomstige waterhuishouding in het projectgebied beschreven. De toekomstige waterhuishouding wordt vormgegeven binnen de beleidskaders van het waterschap.

4.6 Gemeentelijk beleid

4.6.1 Ontwikkelingsvisie Zutphen 2020

De gemeente Zutphen heeft een Ontwikkelingsvisie Zutphen 2020. In de visie wordt gesteld dat Zutphen zijn bestaande identiteit wil behouden en versterken, maar zich tegelijkertijd verder wil ontwikkelen als een moderne stad, waarin historie en dynamiek hand in hand gaan. De gemeente wil zich profileren als een duurzame gemeente, met een sterke sociale en economische structuur en burgers die tevreden zijn over het woon- en leefklimaat. De ontwikkeling van Noorderhaven draagt bij aan de verbetering van het leefklimaat.

4.6.2 Binnenstadvisie 2030

Het projectgebied maakt ook onderdeel uit van de ruimere begrenzing van de Binnenstadvisie 2030. De Binnenstadvisie doet uitspraken over ingrepen die de ruimtelijke kwaliteit en het economisch, sociaal, verkeerskundig en ecologisch functioneren verbeteren. Ontwikkelingen op onder andere De Mars (waarbinnen het projectgebied Noorderhaven ligt) zijn in de Binnenstadvisie beschreven.

De uitgangspunten van het stedenbouwkundig plan Noorderhaven, en daarmee onderliggend projectgebied, sluiten aan bij de Binnenstadvisie 2030.

4.6.3 Woonvisie Zutphen: daar wil ik wonen 2019-2024

De woonvisie is in juli 2019 door de gemeenteraad vastgesteld. De visie gaat uit van drie woonambities die onderling sterk met elkaar samenhangen, elkaar ondersteunen en/of versterken:

Ambitie 1: Sterke positie als centrumgemeente

Ambitie 2: Ambitieuze energietransitie en verlaging van woonlasten

Ambitie 3: Sociaal-economisch evenwicht in woonwijken.



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. Voor de uitvoering van de ambities is een aantal strategische acties (16) benoemd.

Als het gaat om de ontwikkeling van Noorderhaven dan draagt het plan bij aan alle 3 de ambities. We maken daarvoor gebruik van een strategisch woningbouwprogramma waarin plannen staan en/of worden toegevoegd die bijdragen aan de door de gemeente gewenste kwaliteitsslag. Dit doen we 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. Zutphen heeft de ambitie om in 2030 energieneutraal te zijn. Een onderdeel daarvan is het maken van een routeplan voor verduurzaming. Daarmee willen we enerzijds inzetten op fossielvrij en energiezuinig wonen. We investeren in bewustwording en verandering van houding en gedrag bij energiegebruik, isoleren van woningen en het ondersteunen bij de aanpak. Nieuwbouw wordt (zoveel) mogelijk energieneutraal. We streven naar gebalanceerde wijken met een mix van inkomensgroepen en leefstijlen. Tot slot stellen we eisen aan gezonde en groene woonwijken.

4.6.4 Welstand

Ten behoeve van de Gebiedsontwikkeling Noorderhaven is een kwaliteitsteam opgericht. Dit kwaliteitsteam bewaakt de ruimtelijke en beeldkwaliteit van de gehele ontwikkeling van Noorderhaven. Het kwaliteitsteam heeft ingestemd met de stedenbouwkundige invulling van de velden 15, 16 en 17.

4.6.5 Geluid

Geluidsplan Zutphen 2015-2025

De geldende geluidsnormen zijn op landelijk niveau vastgesteld, maar geluidhinder komt veelal lokaal voor. Lokaal komen situaties voor waarbij de normen geen recht doen aan de specifieke situatie en een integrale belangenafweging. Het gemeentelijke geluidsplan faciliteert, vergemakkelijkt en geeft richting aan de besluitvorming voor vraagstukken over geluid.

Het doel van het geluidsplan is als volgt:

Een vastgesteld gebiedsgericht geluidsplan, bestaande uit een analyse van de huidige geluidssituatie, een toetsingskader voor bedrijven, wegverkeer, railverkeer, bouw- en sloopwerkzaamheden, ruimtelijke ordeningsprocedures en hogere toelaatbare geluidsbelastingen, dat bijdraagt aan bescherming van huidige en toekomstige gevoelige bestemmingen en zorgt voor het behoud van de huidige bedrijfsactiviteiten en het bieden van ruimte voor nieuwe bedrijfsactiviteiten.

Bij dit geluidsplan horen de separate nota's 'Hogere waarden geluid' en 'Bouw-/slooplawaaï en trillingen'. Dit zijn actualisaties van al bestaande nota's waarbij onder andere een versoepeling van geluidniveaus (nota 'Bouw-/slooplawaaï en trillingen') en van enkele criteria zoals vervanging van bestaande bebouwing ('Hogere waarden geluid') heeft plaatsgevonden.

Nota hogere waarden geluid 2015-2025

Met de wijziging van de Wet geluidhinder is sinds 1 januari 2007 de bevoegdheid tot het vaststellen van hogere grenswaarden (op enkele uitzonderingen na) gedecentraliseerd van de provincie naar de gemeente.



Voor het geven van eenduidig beleid voor het college van burgemeester en wethouders, inwoners en projectontwikkelaars is op 17 juli 2007 door het college de 'Beleidsregel hogere geluidswaarden' vastgesteld.

De nota Hogere waarden geluid 2015-2025 is een actualisatie van de beleidsregel van 2007. De beleidsregel van 2007 is ingetrokken. Bij de nieuwe nota is kritisch gekeken naar criteria die niet meer nodig zijn. Zo zijn de oude wettelijke locatie specifieke criteria voor wegverkeerslawaaï, spoorweglawaaï en industrieelawaaï die in de voorgaande nota waren opgenomen, in deze nota niet meer opgenomen. Door het woningbeleid (restrictie op het aantal te bouwen woningen) en borging via het ruimtelijk beleid is het niet meer nodig om deze criteria op te nemen.

In de 'Nota hogere waarden geluid' is de gemeente verdeeld in acht verschillende gebiedstypen. Voor deze gebieden zijn streef- en grenswaarden opgenomen voor nieuwe geluidgevoelige objecten. Deze indeling sluit meer aan dan de voorgaande beleidsregel met alleen het gebiedstype binnen en buiten bebouwde kom.

Bij onderliggend plan is rekening gehouden met zowel het geluidsplan als de bijbehorende separate nota's. In hoofdstuk 5 wordt hier dieper op ingegaan.

4.6.6 Externe veiligheid

Beleidsvisie externe veiligheid gemeente Zutphen

Met de 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. De 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.

De beleidsvisie bestaat uit:

Deel A: Kaders voor externe veiligheid in omgevingsvergunning en bestemmingsplan;

Deel B: Toelichting begrippen en kaders

Deel C: Beschrijving van risicobronnen in hun omgeving

Deel D: Richtlijnen voor de organisatie

Bij onderliggend plan is rekening gehouden met de kaders en de doelstellingen zoals beschreven in de beleidsvisie externe veiligheid. In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op de wijze waarop externe veiligheid op onderliggend plan van toepassing is.

4.7 Conclusie

De voorziene ontwikkeling is in lijn met relevant ruimtelijk beleid. Met de realisatie van 77 woningen en circa 400 m² commerciële/maatschappelijke ruimte wordt invulling gegeven aan een behoefte.



Daarnaast sluit het aan op het gemeentelijk woonbeleid dat als doel heeft om te komen tot een passend woningaanbod voor eenieder.



5. Toets aan ruimtelijke en milieukundige aspecten

5.1 Algemeen

Artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening bepaalt dat moet worden ingegaan op de uitvoerbaarheid van het plan. In dat kader dient te kunnen worden aangetoond dat de wijziging van het bestemmingsplan niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening. Daarbij wordt onder meer het toekomstige gebruik afgezet tegen ruimtelijke en milieukundige omstandigheden ter plaatse en in de omgeving. In het volgende hoofdstuk vindt deze toets plaats voor aspecten die voor onderliggend initiatief relevant zijn.

5.2 Archeologie en cultuurhistorie

Beleidskader

In de Erfgoedwet stellen Rijk en provincie dat in het ruimtelijk beleid zorgvuldig met het archeologische erfgoed moet worden omgegaan. Voor gebieden waar archeologische waarden voorkomen of waar reële verwachtingen bestaan dat ter plaatse archeologische waarden aanwezig zijn, dient voorafgaand aan bodemingrepen archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. De uitkomsten van het archeologisch onderzoek dienen vervolgens volwaardig in de belangenafweging te worden betrokken.

Analyse archeologie

Binnen het moederplan Noorderhaven kent een deel van het plangebied een archeologische dubbelbestemming archeologie – 2. De voor Waarde - Archeologie 2 aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor het behoud, de bescherming en/of het herstel van archeologische waarden in de bodem. Bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het bouwen voor het oprichten van een bouwwerk waarbij sprake is van bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 0,5 meter, dient de aanvrager een rapport te overleggen, waarin de archeologische waarden van de gronden waarop de aanvraag betrekking heeft in voldoende mate is vastgesteld.

Op basis van onderliggende coördinatieregeling wordt een omgevingsvergunning voor het oprichten van bouwwerken aangevraagd. Daarom dient het aspect archeologie behandeld te worden. Daarbij wordt enerzijds gekeken naar het reeds uitgevoerde onderzoek in het kader van moederplan Noorderhaven en anderzijds naar de archeologische waardenkaart van de gemeente Zutphen.

Archeologische waardenkaart

De gemeente Zutphen beschikt over een archeologische waardenkaart (2017). De gemeente gebruikt de waardenkaart voor bestemmingsplannen en om aanvragen van (omgevings)vergunningen te beoordelen. Op onderstaande afbeelding is een uitsnede van de waardenkaart opgenomen.

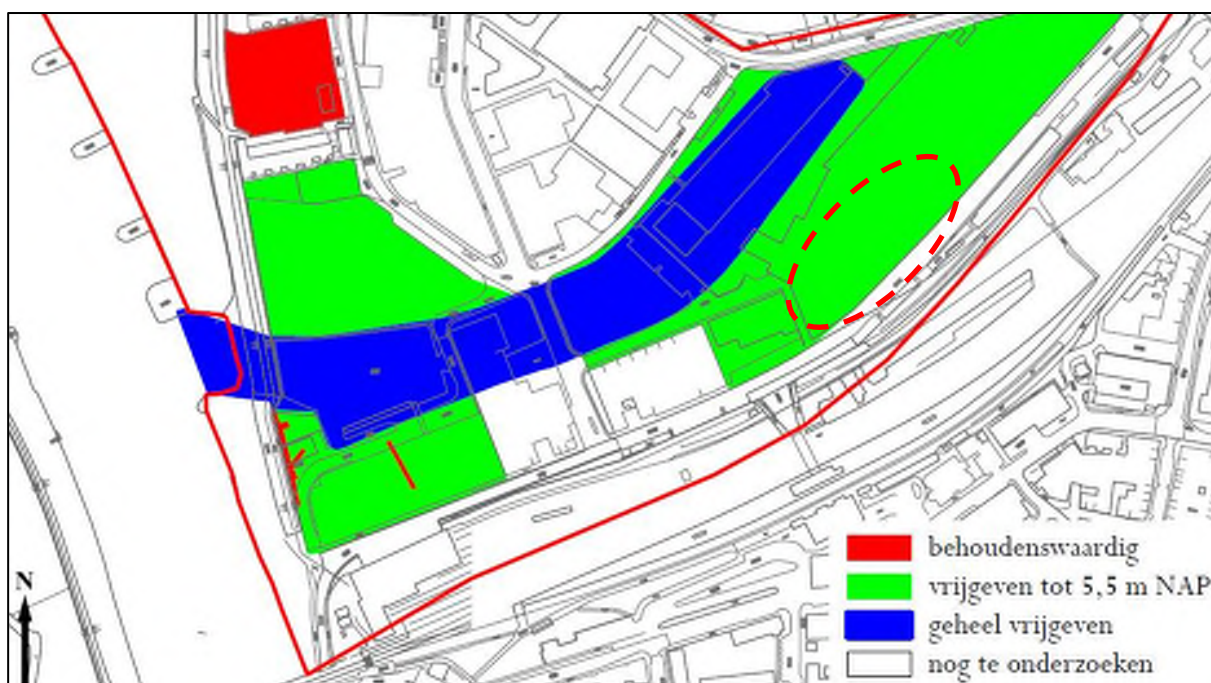




Binnen het plangebied zijn de waarden op basis van reeds uitgevoerd onderzoek in het kader van moederplan Noorderhaven reeds bekend. Er gelden in het plangebied hoge, middelhoge en lage verwachtingswaarden. In de volgende paragraaf wordt onderbouwd op welke wijze deze waarden een rol spelen bij onderliggend plan.

Moederplan Noorderhaven

Voor de planontwikkeling in het gebied Noorderhaven is een archeologisch bureauonderzoek en grondradaronderzoek uitgevoerd (2011). Het resultaat van het onderzoek is dat het plangebied Noorderhaven in vier categorieën is ingedeeld. In het grootste deel van het onderzochte plangebied zijn geen behoudenswaardige archeologische resten aangetroffen. Er kan echter geen zekerheid worden gegeven over al dan niet aanwezige archeologische resten beneden 5,5 meter + NAP. Voor dit gebied blijft de archeologische bescherming beneden de 5,5 meter + NAP gehandhaafd. Onderliggend plangebied ligt voor het grootste deel in de categorie 'vrijgeven tot 5,5 m NAP', gedeeltelijk in de categorie 'nog te onderzoeken'. Zie onderstaande afbeelding.



Indeling Noorderhaven op basis van archeologisch onderzoek, april 2011.

Het gedeelte 'nog te onderzoeken' ligt aan de zuidzijde van het plangebied. In maart 2017 heeft het team archeologie van de gemeente Zutphen een archeologisch onderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek verricht in dit deel van het plangebied langs het spoor tussen de Kostverlorentunnel en de oude spoorovergang de Overweg. Het onderzoeksrapport archeologisch onderzoek 'Het Statenbolwerk doorbroken' is als bijlage 1 opgenomen.

Tijdens het onderzoek zijn twee sleuven gegraven. Daarbij zijn diverse vondsten gedaan. De vondsten hebben een overwegend militair karakter (kanonskogels, musketkogels, een mondstop van een kanonsloop, een lontstok, een schroef van een pistool, een degen). Geconcludeerd mag worden dat onder de ophogingen voor het spoorwegemplacement de basis van het Statenbolwerk ruim twee meter hoog uitstekend behouden is gebleven en dat de grachten, waaronder de middeleeuwse gracht onder het bolwerk, eveneens uitstekend behouden zijn gebleven in de bodem. Deze structuren zijn door middel van dit onderzoek goed in beeld gebracht, waarbij nieuwe inzichten zijn verkregen over



de ontwikkeling van de verdedigingswerken en de precieze ligging ervan. Ook de militaire vondsten geven inzicht in het functioneren van de stadsverdediging.

Op basis van het onderzoek is een sectieadvies gegeven. Dit is tevens het sectiebesluit:

Voorafgaand aan de aanleg van de nieuwe woonwijk wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. De heipalen die zullen worden geslagen en de ondergrondse infrastructuur zullen de grote verdedigingswerken beperkt verstoren. Bij diepe ontgravingen onder het grondwaterniveau (dieper dan 6,50 m +NAP), bijvoorbeeld voor waterpartijen en parkeerkelders, moet wel een vorm van archeologisch onderzoek plaatsvinden. Hierbij zullen de grachten namelijk worden geraakt en de conservering van de eventuele aanwezige archeologische resten is buitengewoon hoog in deze zones.

Analyse cultuurhistorie

In het kader van het bestemmingsplan 'Noorderhaven' heeft divers onderzoek plaatsgevonden ten aanzien van cultuurhistorie.

Voor de planontwikkeling op De Mars (waar Noorderhaven onderdeel van uitmaakt) is een quick scan cultuurhistorie opgesteld. De quick scan is geen effectrapportage, maar een inventarisatie van de kenmerkende waarden in het gebied De Mars. In de quick scan wordt gesteld dat de relatief goed afleesbare chronologische gelaagdheid van het gebied De Mars opvallend is. De oudste bebouwing is gesitueerd bij het station van Zutphen, de jongste grenzend aan het Twentekanaal, buiten het plangebied Noorderhaven. De Mars kenmerkt zich als gevolg van de geleidelijke expansie voorts door een mengeling van wonen en bedrijvigheid langs de IJssel. In het plangebied zijn geen rijksmonumenten aanwezig. Op De Mars staan echter wel panden die kenmerkend zijn voor de historie van het gebied een status als karakteristiek object hebben.

In het bestemmingsplan 'Noorderhaven' blijft het historische stratenpatroon grotendeels behouden. Enkele bestaande bedrijfspanden worden ingepast. Zo vormen de in te passen panden aan de historische Havenstraat en de nieuwe Noorderhavenstraat de aanzet voor de verdere uitwerking in een industriële pakhuisachtige opzet langs deze straten. De panden worden gebruikt voor een mix tussen wonen en werken, bijvoorbeeld in de vorm van ateliers en pakhuizen worden gebruikt.

Binnen het onderhavige bestemmingsplangebied bevinden zich geen rijks- of gemeentelijke monumenten of waardevolle panden waar bij de planvorming rekening gehouden moet worden.

Conclusie

De aspecten archeologie en cultuurhistorie vormen geen belemmering voor de uitvoering van onderliggend initiatief. Voor werkzaamheden beneden de 6,5 m + NAP bestaat een sectieadvies. Dit is voor onderliggend plangebied gezien de voorziene diepte van de bodemingrepen niet van toepassing.

5.3 Flora en fauna

Beleidskader

Op 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) in werking getreden. De Wnb is het nieuwe wettelijke stelsel voor natuurbescherming en vervangt de Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet en Boswet.

Het beschermingsregime gaat uit van het "nee, tenzij-principe". Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden altijd



gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Gelderland is het bevoegd gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning, ontheffing of vrijstelling.

De werkzaamheden kunnen alleen starten als de beoogde ontwikkeling niet in strijd is met de Wnb, of als de benodigde vergunningen en/of ontheffingen kunnen worden verleend. Het is van belang om onder de huidige situatie en wetgeving na te gaan of de beoogde ontwikkeling leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten van de Wnb.

Analyse soortenbescherming

In het kader van de ontwikkeling van onderliggend plangebied heeft in 2012 en in 2016 ecologisch onderzoek plaatsgevonden. Deze onderzoeken zijn in 2019 geactualiseerd. De rapportage 'Quicksan ecologie Noorderhaven Zutphen ontwikkeling veld 2-3 & 15-17' is als bijlage 2 opgenomen.

Het doel van de actualisatie is toetsing van de beoogde ontwikkeling aan de Wet natuurbescherming, die de Flora- en faunawet sinds 2017 heeft vervangen. De natuurtoets betreft een quickscan waarmee een goede indruk over de actuele natuurwaarden in het plangebied wordt verkregen.

De quickscan heeft uitgewezen dat de beoogde ontwikkeling niet strijdig is met de Wnb. Het voornemen is daarmee niet ontheffing plichtig. Behalve de huismus, worden er geen beschermde soorten van de Wnb in het plangebied verwacht. Er is geen sprake van aantasting van functioneel leefgebied van de huismus dat nodig is om de verblijfplaatsen in de omgeving succesvol te laten functioneren. Er is geen nader onderzoek naar beschermde soorten of een ontheffing in het kader van de Wnb benodigd.

Analyse gebiedsbescherming

In het kader van onderliggend plan is geen sprake van fysiek ruimtebeslag of verstoring als gevolg van trillingen, geluid, licht en menselijke aanwezigheid op Natura 2000-gebieden, gebieden van het Gelders Natuurnetwerk (GNN) of groene ontwikkelingszones van de Provincie Gelderland. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Rijntakken ligt aan de andere kant van de rivier de IJssel. Een toetsing aan houtopstanden is niet uitgevoerd en niet nodig, omdat er geen bomen in het plangebied aanwezig zijn.

Om aan te tonen dat er per saldo geen sprake is van toename in stikstofdepositie op natura2000-gebieden is een AERIUS-berekening uitgevoerd. De resultaten van de AERIUS zijn als bijlage 3 opgenomen. Samenvatting leidt het onderzoek tot de volgende resultaten.

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.

Beoordeling significante gevolgen

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).

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.'

Resultaat

De voormalige activiteiten zijn afgezet tegen de voorziene activiteiten. Deze zijn voor onderliggend plan in samenhang met ontwikkelingen in de velden 2-3, veld 5, veld 18 en veld 21 beoordeeld. Dat leidt tot de volgende conclusie ten aanzien van de stikstofdepositie in de aanleg- en gebruiksfase.

De uitstoot van stikstof 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 zelf sprake van een afname.

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.

Conclusie

Onderliggend project is op basis van de aspecten flora en fauna (soorten en gebiedsbescherming) uitvoerbaar.



5.4 Bodem

Bodemonderzoek 2009

In het kader van het bestemmingsplan 'Noorderhaven' heeft bodemonderzoek plaatsgevonden (Heijmans Infra Techniek BV, oktober 2009). Het onderzoek is opgenomen als bijlage 4. Bij het onderzoek is aangesloten bij de norm NEN 5740 Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek.

Het doel van het onderzoek is de actuele verontreinigingssituatie ter plaatse van de onderzoekslocatie vast te stellen. Tevens wordt inzicht verkregen in de indicatieve hergebruiksmogelijkheden van de onderzoekslocatie.

Het bestemmingsprojectgebied 'Noorderhaven' is ingedeeld in deelgebieden, waarbij onderliggend projectplan onderdeel uitmaakt van deelgebied D, zie onderstaande afbeelding.



Globale ligging plangebied.

De resultaten van het onderzoek en de conclusie ten aanzien van dit deelgebied zijn als volgt.

Aan de westkant van deelgebied D zijn in de bovengrond lichtverhoogde gehalten zink en PAK aangetoond. In het midden van deelgebied D is in de bovengrond een licht verhoogd gehalte PAK aangetoond. Ten oosten van deelgebied D zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten kobalt, zink, PAK en minerale olie aangetoond. In de puinhoudende bovengrond zijn lichtverhoogde gehalten zink en PAK aangetoond.

In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters aangetoond.

De bovengrond ten oosten van deelgebied D wordt bij toetsing aan de analyseresultaten aan het Besluit Bodemkwaliteit indicatief beoordeeld als klasse industrie. De puinhoudende bovengrond wordt bij toetsing aan de analyseresultaten aan het Besluit Bodemkwaliteit indicatief beoordeeld als klasse wonen. De overige boven- en ondergrond van deelgebied D wordt bij toetsing aan de analyseresultaten aan het Besluit Bodemkwaliteit indicatief beoordeeld als grond die voldoet aan de achtergrondwaarde.

In het grondwater van Deelgebied D zijn matig verhoogde gehalten benzeen en licht verhoogde gehalten barium, nikkel, zink, benzeen, toluen, xylenen, naftaleen en 1, 1, 2-trichloor ethaan aangetoond.



Op basis van de onderzoeksresultaten is er ter plaatse van de onderzochte locatie geen sprake van matige of sterke bodemverontreiniging. Nader bodemonderzoek betreffende de reeds onderzochte parameters is op basis van de verkregen onderzoeksgegevens niet noodzakelijk.

Partijkeuring bodem 2016

In 2016 heeft een partijkeuring van een deel van de grond in het plangebied plaatsgevonden. Het betreft het gedeelte tussen Overweg en Kostverloren. Uit dit onderzoek 'In situ partijkeuringen spoorzone tussen Overweg en Kostverloren te Zutphen' (zie bijlage 5) blijkt dat de grond geschikt is voor de afvoer.

Bodemonderzoek 2019

Ter plaatse van een deel van het plangebied (veld 17) heeft Heijmans Infra in 2019 een aanvullend 'Verkenkend bodemonderzoek veld 17' uitgevoerd (zie bijlage 6). Het doel van het verkennend bodemonderzoek was het vaststellen van de actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit. Uit het onderzoek blijkt dat de milieuhygiënische bodemkwaliteit in voldoende mate is vastgesteld. De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. De milieuhygiënische bodemkwaliteit in onderhavig onderzoek vormt geen belemmering in voorgenomen herontwikkeling. Wel dient de actuele wetgeving inzake PFAS nageleefd te worden bij grondverzet ter plaatse van de voorziene ontwikkeling.

Asbestonderzoek 2009

In het kader van de voorziene woningbouwontwikkeling heeft een asbestonderzoek in de bodem plaatsgevonden (Asbestonderzoek, locatie Reesinkterrein Havenstraat te Zutphen; kenmerk: 09.1205, Heijmans Infra Techniek B.V., d.d. 29 oktober 2009, bijlage 7). Het betreft een grootschalig verkennend asbestbodemonderzoek ter plaatse van Noorderhaven bestaande uit meerdere deellocaties. Het plangebied is in dit onderzoek ingedeeld als deelgebied D. Bij dit onderzoek is visueel op alle deelgebieden geen asbest aangetroffen op het maaiveld. De analyse van de fijne fractie toont aan dat de interventiewaarde van asbest niet wordt overschreden.

Conclusie

Het aspect bodem heeft geen beperkende invloed op onderliggend plan.

5.5 Geluid

Beleidskader

Op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) moet bij het opstellen van bestemmingsplannen rekening worden gehouden met de geluidsproductie van wegverkeer, spoorwegen en industrie. Aan deze aspecten wordt in deze paragraaf aandacht besteed.

De Wgh biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidsbelasting van wegen, spoorwegen en bedrijven bij geluidgevoelige bestemmingen. Als de gemeente via een bestemmingsplan of omgevingsvergunning de bouw van een geluidgevoelige bestemming mogelijk maakt, is er sprake van een 'nieuwe situatie' in het kader van de Wgh. Een woning is binnen de Wgh een geluidgevoelige bestemming.

Bij de bouw van woningen dient te worden voldaan aan voorkeurswaarden voor spoor-, weg en industrielawaai. Ten behoeve van onderliggend project heeft akoestisch onderzoek plaatsgevonden



naar deze aspecten. Het onderzoek 'Akoestisch onderzoek Noorderhaven veld 15-16-17' is opgenomen als bijlage 8.

De gemeente Zutphen heeft het geluidbeleid vastgelegd in het geluidsplan 'Zutphen 2015-2025'. Dit plan is vastgesteld door het college en niet door de gemeenteraad, zodat het niet bindend is voor door de gemeenteraad te nemen besluiten (zoals de vaststelling van een bestemmingsplan). De inrichting en omliggende geluidgevoelige gebouwen liggen in het gebiedstype 'Woonkwartieren'. In dit beleid is onderstaande gebiedstypering opgenomen, met bijbehorende geluidsklassen in etmaalwaarde.

Gebiedstypering en geluidsklassen in etmaalwaarde (inclusief aftrek voor wegverkeer)

gebiedstypering	Wegverkeer		Railverkeer		Industrie/Bedrijven	
	streef	grens	streef	grens	streef	grens
Binnenstad / Centrum	48 dB	63 dB	55 dB	68 dB	50 dB(A)	50 dB(A)
Binnenstad / Tuinen	43 dB	53 dB	50 dB	63 dB	45 dB(A)	50 dB(A)
Woonkwartieren	48 dB	58 dB ⁴	55 dB	63 dB	45 dB(A)	50 dB(A)
Landelijk gebied	48 dB	53 dB ³	55 dB	63 dB	40 dB(A) ²	45 dB(A) ²
	58 dB ^{1,3}				45 dB(A) ²	50 dB(A) ²
Bedrijventerreinen	48 dB	63 dB	55 dB	68 dB	50 dB(A)	60 dB(A)
Industrieterrein	48 dB	63 dB	55 dB	68 dB	nvt	nvt
Bronsbergen	48 dB	53 dB	55 dB	55 dB	45 dB(A)	50 dB(A)
GGNet Redelijk rustig	48 dB	48 dB	55 dB	55 dB	50 dB(A)	50 dB(A)

¹⁾Voor agrarische dienstwoningen is maximaal 58 dB toegestaan

²⁾Voor glastuinbouw gelden hogere streef- en grenswaarden dan voor agrarisch bedrijven.

³⁾In zones van provinciale wegen gelden in landelijk gebied geluidsniveau van 59 t/m 63 dB.

⁴⁾Aan de rand van de woonkwartieren is tot maximaal 63 dB toegestaan, vanwege verkeer.

In de nieuwe gevallen (aanleg nieuwe weg of spoorlijn bij bestaande woningen, bouw van woningen bij een bestaande weg of spoorlijn, reconstructies en onderhoud aan wegen) en bij uitbreidingen/wijzigingen fungeert deze tabel als referentiekader voor het nemen van maatregelen. Het college van burgemeester en wethouders behoudt de mogelijkheid om na een bestuurlijke afweging, af te wijken van de streef- en grenswaarden (wel met toepassing van de wettelijke bepalingen). Het geluidbeleid hanteert geen afwijkende systematiek voor het beoordelen van maximale geluidniveaus, anders dan de huidige systematiek van de Handreiking industrielawaai een vergunningverlening en het Activiteitenbesluit.

Analyse

Wegverkeerslawaaï

In de omgeving van het plan bevinden zich geen wegen met een wettelijk zone. Het plangebied grenst aan 30 km-wegen. Deze wegen zijn niet gezoneerd in het kader van de Wet Geluidhinder. In het kader van een goed woon- en leefklimaat is de geluidbelasting van wegverkeer desondanks bepaald. Uit het onderzoek blijkt dat de geluidbelasting op de gevel de voorkeurswaarde overschrijdt. Vanuit het gemeentelijk geluidsbeleid dient gekeken te worden naar geluidsluwe gevels en buitenruimte.

Railverkeer

De streefwaarde wordt overschreden bij enkele woningen, maar voldaan wordt aan de grenswaarde. Er is bij deze woningen sprake van een geluidluwe gevel omdat de gevelbelasting van het wegverkeer lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor wegverkeerslawaaï uit de Wet geluidhinder.



Geluidsluwe gevel en buitenruimte

Een hogere waarde procedure is nodig voor de woningen waarbij de geluidbelasting vanwege het railverkeer boven de voorkeurswaarde van 55 dB komt. Bij deze procedure moet ook rekening worden gehouden met geluidsluwe gevels en buitenruimten. Geluidsluw houdt een geluidsbelasting onder de voorkeurswaarde in. Alle gebouwen hebben, rekening houdend met de gestelde voorwaarden in paragraaf 4.5 van het onderzoeksrapport, een geluidsluwe gevel en buitenruimte.

Industrielawaai

Voorliggend plangebied ligt binnen de invloedssfeer van emplacement 'Zutphen'. Op basis daarvan dient het aspect Industrielawaai te worden verantwoord. Er heeft onderzoek naar dit aspect plaatsgevonden. Vanwege het emplacement is de geluidsbelasting maximaal 56 dB(A). Er is sprake van cumulatie zoals omschreven in hoofdstuk 2, bijlage 1 van het Reken en meetvoorschrift geluid 2012 vanwege rail- en Industrielawaai (emplacement). De cumulatie bedraagt hoogstens 59 dB(A). Deze waarde voldoet aan de grenswaarde door railverkeer en kan hiermee aanvaardbaar worden geacht.

Het aspect Industrielawaai is tevens van toepassing voor de inrichtingen in de commerciële plint. Eventueel moeten de bedrijven in het kader van het Activiteitenbesluit aantonen dat hieraan kan worden voldaan. De beoordelingsniveau van het LAr,LT op de gevel komen overeen met de grenswaarden van het geluidbeleid. De streefwaarden liggen 5 dB(A) lager. Het kan zijn dat hieraan niet altijd kan worden voldaan door bepaalde inrichtingen in de commerciële plint. Gelet op de toegestane bedrijven is dit op voorhand geen knelpunt dat eventueel met het toepassen van de grenswaarde (door het college) kan worden opgelost.

Conclusie

Er heeft akoestisch onderzoek plaatsgevonden waaruit naar voren komt dat door de gemeente Zutphen een hogere waarde moet worden vastgesteld. Op basis van dit besluit is het plan uitvoerbaar vanuit het oogpunt van akoestiek.

5.6 Water

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water 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.

Ten behoeve van het bestemmingsplan Noorderhaven zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. Allereerst is een waterstructuur- en rioleringsplan opgesteld. In dat rapport wordt inzicht gegeven in de huidige en gewenste rioleringssituatie op het industrieterrein en het daarvoor benodigde watersysteem.

Daarnaast wordt voor concrete plannen gewerkt met de watertoetstabel. 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.

In navolgende tabel is per thema aangegeven wat de relevantie is voor veld 15 t/m 17 Noorderhaven. In de toelichting op de watertoetstabel is aangegeven in hoeverre en op welke wijze de verschillende aspecten van toepassing zijn op de ontwikkeling in het onderhavige project.



Thema	Toetsvraag	Relevant	Intensiteit
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het projectgebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	Nee	2
	2. Ligt het projectgebied 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 projectgebied een persleiding van WRIJ?	Nee	1
	3. Ligt in of nabij het projectgebied een RWZI of rioolemaal van het waterschap?	Nee	1
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500m ² ?	Ja	2
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500m ² ?	Ja	1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja	1
	4. In of nabij het projectgebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Ja	1
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het projectgebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Nee	1
Grondwater-overlast	1. Is in het projectgebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Nee	1
		Nee	1
	3. Is in het projectgebied sprake van kwel?	Nee	1
	4. Beoogt het plan dempen van perceelsloten of andere wateren?	Ja	1
	5. Beoogt het plan aanleg van drainage?		
Grondwater-kwaliteit	1. Ligt het projectgebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het projectgebied 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 projectgebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee	1
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het projectgebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Ja	1
Natte natuur	1. Bevindt het projectgebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee	2
	2. Ligt in of nabij het projectgebied een HEN of SED water?	Nee	2
	3. Bevindt het projectgebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	Nee	1



	4. Bevindt het projectgebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee	1
Verdroging	1. Bevindt het projectgebied zich in een TOP-gebied?	Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het projectgebied 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 projectgebied aanwezig?	Nee	1

Toelichting bij de watertoetstabel

Riolering en Afvalwaterketen

Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1m³/uur?

De toename van het afvalwater is groter van 1 kuub per uur. Binnen het projectgebied ligt geen persleiding en er ligt geen RZWI of rioolgemaal van het waterschap in het projectgebied. Uitgangspunt voor de riolering in het ontwikkelingsgebied Noorderhaven is het afvoeren van afvalwater en zo nodig verontreinigd hemelwater, ingezameld van ontsluitingswegen, naar de rioolwaterzuivering via de riolering van het bedrijventerrein De Mars. Hemelwater wordt maximaal geïnfiltreerd. Uitgangspunt is dat de woningen geen hemelwater afvoeren naar het openbare rioolstelsel.

Liggen in of nabij het projectgebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen en/of overstromingsvlaktes?

In de nabijheid van het projectgebied ligt de IJssel. Het grondwaterregime in het ontwikkelingsgebied Noorderhaven is afhankelijk van het waterstandsverloop in de IJssel. Verwachting is dat zeer incidenteel, en dan voor korte tijd, de grondwaterspiegel stijgt boven 6,45 m+ NAP (maaiveld 8,80 m +NAP). Overlast door een structureel te hoge grondwaterstand is niet te verwachten.

Het projectgebied ligt niet binnen de waterkering van de IJssel.

Wateroverlast

Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500m²?

Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500m²?

Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?

Het plan voorziet in een toename van het verhard oppervlak van meer dan 2.500 m². Ten behoeve van een goede waterafvoer worden kratten onder de verharding geplaatst en wordt op het binnenterrein een wadi aangelegd. Binnen het projectgebied en direct daarbuiten zijn mogelijkheden om water af te koppelen richting openbaar (groen) gebied. Dit voorkomt dat het water in het riool terecht komt.



Grondwateroverlast

Beoogt het plan aanleg van drainage?

Ja. Het aan te leggen hemelwater-infiltratiesysteem bestaat uit drainageleidingen, infiltratiekratten en de aanleg van een wadi op het binnenterrein.

Volksgezondheid

Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het projectgebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?

Nee, hiervan is geen sprake.

Bij de inrichting van het plangebied is het daarbij van belang de volgende uitgangspunten in acht te nemen:

- Hemelwater dient bij voorkeur niet via een leiding ondergronds 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;
- De aansluiting van afvalwater afkomstig uit het bouwblok dient bij voorkeur op een beperkt aantal plaatsen plaats te vinden (maximaal 4);
- Het maaiveld dient zo te zijn ingericht dat tijdelijke berging van neerslag mogelijk is en niet leidt tot overlast. In het project wordt voorzien in integratie van groen en waterberging. De waterberging staat derhalve niet op zichzelf, maar heeft een dubbel doel.

Conclusie

Onderliggend project betreft een onderdeel van de totale ontwikkeling Noorderhaven. In het kader van de totale ontwikkeling van Noorderhaven is een waterparagraaf opgesteld die destijds conform de vereisten van de watertoets is besproken met het waterschap. Onderliggend project past binnen deze gemaakte afspraken.

5.7 Bedrijven en milieuzonering

Kader

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet worden beoordeeld of bedrijven in de omgeving worden belemmerd door de ontwikkeling en of ter plaatse van gevoelige functies, zoals woningen, sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van de Handreiking Bedrijven en milieuzonering (VNG, editie 2009). Per milieucategorie geldt een minimaal gewenste afstand, de richtafstand. Deze richtafstand geldt tussen enerzijds de grens van de bestemming die bedrijven (of andere milieubelastende functies) toelaat en anderzijds als uiterste situering van de gevel van een woning die volgens het bestemmingsplan of via vergunning vrij bouwen



mogelijk is. De in de handreiking opgenomen afstanden zijn indicatief en kunnen per gebiedstype, waarin de ontwikkeling zal plaatsvinden, verschillen. Hierbij is het uitgangspunt dat deze afstanden gemotiveerd worden toegepast. Wanneer het plangebied en omgeving getypeerd kunnen worden als 'gemengd gebied' bedragen de hindercontouren minder. De VNG-publicatie omschrijft een gemengd gebied als: *'Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels horeca en kleine bedrijven.'*

Analyse

In het geldende bestemmingsplan Noorderhaven heeft het plangebied reeds een uit te werken woonbestemming. Bij de vaststelling van het bestemmingsplan is geconstateerd dat omliggende bedrijven (die op grote afstand liggen) niet in hun bedrijfsvoering worden beperkt ten gevolge van woningbouw. Andersom geldt ook dat de gevoelige woonfunctie niet wordt beïnvloed door bedrijven.

Voor de beoordeling van bedrijven binnen het plangebied kunnen verschillende toetsingskaders van toepassing zijn, maar zullen de geluidbepalingen van het Activiteitenbesluit het meest van toepassing zijn.

Beoordelingsniveaus in dB(A) tabel 2.17a	dagperiode 7:00-19:00 uur	avondperiode 19:00-23:00 uur	Nachtperiode 23:00-7:00 uur
L _{Ar,LT} op gevel gevoelige gebouwen	50	45	40
L _{Ar,LT} in in- aan aanpandige gevoelige gebouwen	35	30	25
L _{Amax} op gevel gevoelige gebouwen	70	65	60
L _{Amax} in in- aan aanpandige gevoelige gebouwen	55	50	45

Dit is van toepassing voor de inrichtingen in de commerciële plint. Eventueel moeten de bedrijven in het kader van het Activiteitenbesluit aantonen dat hieraan kan worden voldaan. De beoordelingsniveau van het L_{Ar,LT} op de gevel komen overeen met de grenswaarden van het geluidbeleid. De streefwaarden liggen 5 dB(A) lager. Het kan zijn dat hieraan niet altijd kan worden voldaan door bepaalde inrichtingen in de commerciële plint.

De ligging ten opzichte van het spoor is wel relevant. Ten aanzien van het spoor geldt een veiligheidszone, opgenomen in het bestemmingsplan Noorderhaven en tevens vertaald in onderliggend bestemmingsplan. Op de gronden ter plaatse van de aanduiding 'veiligheidszone - spoor' zijn behalve voor de daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor de bescherming van het woon- en leefklimaat in verband met de aanwezigheid van een spoorverbinding. Ter plaatse van de aanduiding mogen geen maatschappelijke functies als scholen, woonzorgcentra, kinderdagverblijven en ziekenhuizen worden gebouwd. Het betreft functies die meebrengen dat niet-zelfredzame personen zich in de gebouwen ophouden. Dat is hier niet het geval, de voorziene zorgwoningen vallen buiten deze zone en daarnaast is de zorgbehoevende groep zelfredzaam.

Conclusie

Omliggende bedrijven liggen op voldoende afstand van het plangebied, zodat deze bedrijven niet worden belemmerd in hun bedrijfsvoering en ter plaatse van het plangebied sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Eventueel moeten de bedrijven in de commerciële plint in het kader van het Activiteitenbesluit aantonen dat aan het Activiteitenbesluit kan worden voldaan. Het plan is op basis van het aspect bedrijven en milieuzonering uitvoerbaar.



5.8 Externe veiligheid

Kader

De wijze waarop moet worden omgegaan met risico's voor mensen in de omgeving van risicobronnen is in verschillende wet- en regelgeving opgenomen. Hierna wordt kort ingegaan op deze regelgeving.

Besluit Externe Veiligheid

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) regelen hoe de veiligheidsafstanden en het plaatsgebonden risico en het groepsrisico rond inrichtingen wordt vastgesteld.

Besluit en Regeling externe veiligheid buisleidingen

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) geeft onder andere veiligheidsafstanden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen aan. De normstelling is in lijn met het Bevi. De risicoafstanden en de manier van risicoberekening staan net als bij het Bevi in een regeling (Revb).

Circulaire effectafstanden LPG stations

Deze circulaire vraagt actie van gemeenten bij het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan rondom LPG-tankstations. Dit geldt ook bij het verlenen van een omgevingsvergunning milieu voor het oprichten van een LPG-tankstation.

Wettelijk kader transportroutes

Het projectgebied ligt binnen 200 meter vanaf de spoorlijn Arnhem - Deventer. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over deze spoorlijn te worden geëvalueerd. AVIV heeft dit onderzoek ('Externe veiligheid / Actualisatie Noorderhaven veld 15-17 te Zutphen') uitgevoerd, zie bijlage 9.

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Het risico voor personen die verblijven in de omgeving wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels).

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde 'risicoplafonds' zijn vastgelegd in de regeling basisnet.



Risicobenadering

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi). Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is het gebied tot 30 meter van het spoor waarin, bij de realisering van (kwetsbare) objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. De 30 m voor het PAG wordt gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf. Volgens de Regeling Basisnet geldt voor de spoorlijn Velperpoort aansluiting - Zutphen geen PAG.

Beleidsvisie externe veiligheid gemeente Zutphen

Met de 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. De 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.

De beleidsvisie bestaat uit:

Deel A: Kaders voor externe veiligheid in omgevingsvergunning en bestemmingsplan;

Deel B: Toelichting begrippen en kaders

Deel C: Beschrijving van risicobronnen in hun omgeving

Deel D: Richtlijnen voor de organisatie

Bij onderliggend plan is rekening gehouden met de kaders en de doelstellingen zoals beschreven in de beleidsvisie externe veiligheid. Een aantal onderdelen is daarbij van belang.

Binnen een bestaande PR 10-6 contour wil de gemeente de mogelijkheid houden om af te wijken van de richtwaarde van het plaatsgebonden risico en nieuwe beperkt kwetsbare objecten gemotiveerd toe te staan. De gemeente wil de schaarse ruimte graag zo optimaal mogelijk benutten. De afwijking van de richtwaarde zal worden gemotiveerd. In onderliggend bestemmingsplan is geen sprake van een ontwikkeling binnen de PR 10-6 contour. Die contour ligt op het spoor.



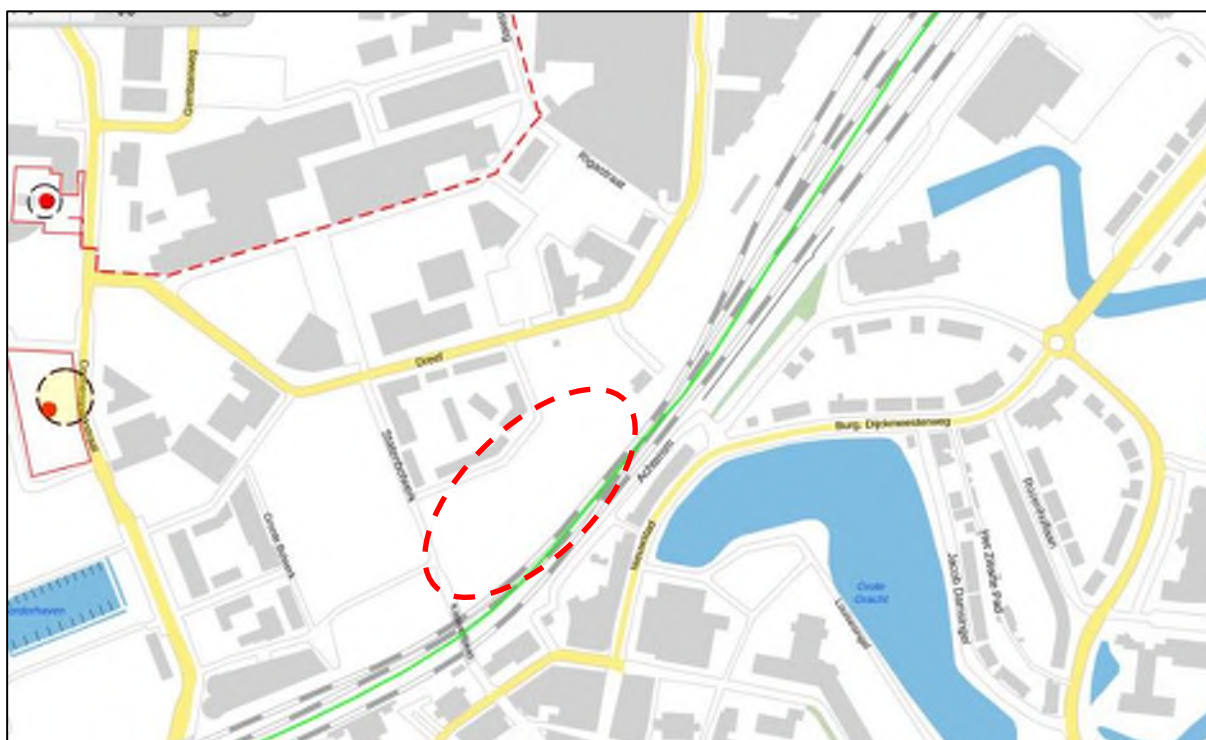
Ingeval van een ontwikkeling middels toename van (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van de risicobron is onder bepaalde voorwaarde toename van het groepsrisico door een structurele toename van het aantal personen in het invloedsgebied toegestaan. Onderliggend plan voorziet in een toename van (beperkt) kwetsbare objecten (zorgwoningen) maar zorgt daardoor niet voor een wijziging van de oriëntatiewaarde, waardoor er geen toename van het groepsrisico plaatsvindt. Dit wordt later verder onderbouwd.

Bij nieuwe ruimtelijke besluiten worden nog niet aanwezige 'bijzondere kwetsbare objecten' niet toegelaten binnen bepaalde zones in de omgeving van risicobronnen. Bijzonder kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld: bejaardentehuizen, ziekenhuizen, kinderdagverblijven, gesloten afdelingen van zorginstellingen en gevangenissen. Onderliggend plan voorziet gedeeltelijk in de realisatie van zorgwoningen. Deze woningen kunnen worden aangeduid als 'bijzondere kwetsbare objecten'. De woningen zijn echter gesitueerd buiten de op de verbeelding van het bestemmingsplan aangegeven veiligheidszone van het spoor.

Op basis van voorgaande kan worden geconcludeerd dat het plan in lijn is met het gemeentelijke externe veiligheidsbeleid. In de volgende paragrafen en bijbehorende bijlagen wordt het plan getoetst aan risicobronnen en wordt aangetoond dat het plan in lijn is met wettelijke kaders. Tevens worden de aspecten 'zelfredzaamheid' en 'bestrijdbaarheid' getoetst.

Analyse

Op basis van de risicokaart is beoordeeld of in het plangebied risicobronnen aanwezig zijn. Op onderstaande afbeelding is een uitsnede van het plangebied en omgeving weergegeven.



Uitsnede risicokaart.



Basisnet spoor

Het plangebied ligt binnen 200 m van de spoorlijn Arnhem - Deventer waarover gevaarlijke stoffen vervoerd worden. De resultaten van de risicoberekening van deze risicobron worden hierna gepresenteerd.

Buisleiding

De dichtstbijzijnde buisleiding ligt op ruim 200 meter van het plangebied. Deze leiding heeft een invloedsgebied van 70 m. Het plangebied ligt daarmee buiten het invloedsgebied van de buisleiding. Deze risicobron kan verder buiten beschouwing worden gelaten.

Basisnet water

Het plangebied ligt binnen 200 m van de vaarwegroute corridor Rijn – Oost Nederland waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Conform de Hart geldt hiervoor de volgende regel:

- PR: Geen toetsing van het PR-plafond nodig. Er zijn wel extra bouweisen.
- GR: Berekenen met aantallen per stofcategorie uit bijlage 3 Rbn.

Conform de regeling Basisnet vindt over deze vaarwegroute uitsluitend vervoer van stofcategorieën LF1 en LF2 (brandbare vloeistoffen) plaats. Beide stofcategorieën hebben een invloedsgebied van 35 meter. Het plangebied ligt daarmee buiten het invloedsgebied van deze vaarroute. Deze risicobron kan verder buiten beschouwing worden gelaten.

Brzo-inrichting

Op meer dan 1.000 meter ten noorden van het plangebied ligt Brzo-inrichting Primagaz Nederland. De inrichting heeft een invloedsgebied van 440 m. Het plangebied ligt daarmee buiten het invloedsgebied van deze inrichting. Deze risicobron kan verder buiten beschouwing worden gelaten.

Overig risicobronnen

Op meer dan 200 meter ten noorden van het plangebied ligt Flamco IMZ BV met een opslag voor cellulosenitraat. De risicokaart geeft hiervoor een generieke PR 10-6 afstand van 0 meter.

Op meer dan 400 meter ten noorden van het plangebied ligt een gasdrukmeet- en regelstation. De risicokaart geeft hiervoor een generieke PR 10-6 risicoafstand van 25 meter.

Op basis van voorgaande analyse dient alleen het effect van vervoer over het spoor te worden beoordeeld.

Onderzoek

In het kader van onderliggend bestemmingsplan zijn de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor ter hoogte van Noorderhaven, veld 15-17 te Zutphen, berekend. Het onderzoek (Externe veiligheid / Actualisatie Noorderhaven veld 15-17 te Zutphen) is opgenomen als bijlage 9 van deze toelichting.

Het plan ligt binnen de 200 meter zone van het spoor. Er vinden 1.700 transporten per jaar plaats met brandbaar gas en daarnaast 1.050 transporten per jaar met brandbaar vloeistof.

De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de het onderzoek zijn als volgt.



Plasbrandaandachtsgebied

Conform de regeling Basisnet geldt voor de spoorlijn Velperpoort aansl. - Zutphen geen plasbrandaandachtsgebied (PAG).

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de plannen.

Groepsrisico

Het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie is een factor 0.32 van de oriëntatiewaarde. Er is daarmee geen sprake van een toename van het groepsrisico en de oriëntatiewaarde wordt niet overschreden.

Conform artikel 8 van het Bevt kan in dat geval een volledige verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven. In navolging van artikel 7 dient in de toelichting bij het besluit in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet. In dit plan komt dit onder andere tot uiting doordat rekening is gehouden met het realiseren van meerdere toegangswegen, meerdere nooduitgangen en blusvoorzieningen. In geval van calamiteiten kunnen de bewoners snel vluchten of geëvacueerd worden door hulpverleners.

Advies omgevingsdienst

In het kader van voorliggend plan is ten aanzien van het aspect externe veiligheid advies uitgebracht door de omgevingsdienst. Daarbij is in de planvorming onder andere aandacht gevraagd voor de volgende zaken:

1. Situering seniorenwoningen binnen het plangebied. De seniorenwoningen komen langs het spoor, de mogelijkheid wordt geopperd om het plan aan te passen door de kwetsbare groep verder van het spoor te plaatsen;
2. Toe- en uitgangswegen. Het plan voorziet in één toe- en uitgangsweg. Geadviseerd wordt om twee toe- en uitgangswegen te realiseren.

Het plan is op de volgende twee punten niet gewijzigd op basis van het uitgebrachte advies, op basis van de navolgende argumenten.

1. Het ruilen van de seniorenwoningen met een groep andere woningen waarbij de bewoners minder kwetsbaar zijn.

Voorliggend plan is ontwikkeld in overleg met het bevoegd gezag (de gemeente)/kwaliteitsteam én een afnemer die de zorgwoningen geclusterd wil afnemen. Bij de invulling van het plangebied is enerzijds rekening gehouden met de positionering van gebouwmassa's ten opzichte van de omgeving die voortvloeien uit het inrichtingsplan voor dit deel van Noorderhaven. Anderzijds is rekening gehouden met RO-technische uitgangspunten (de planologisch vastgelegde afstanden vanaf het spoor). Hiermee voldoet het plan zowel aan ruimtelijke uitgangspunten die vanuit de gemeente zijn aangedragen, als aan wettelijke (planologische) uitgangspunten en bestaat geen noodzaak om het plan te wijzigen.

2. De realisatie van twee toegangswegen.

Ten aanzien van het verkeerskundige aspect zijn verschillende afwegingen gemaakt. Verkeerskundig lag er een bezwaar om een uitrit te maken aan de zijde van de fietstunnel. Als daar een uitrit wordt gerealiseerd ontstaat door de samenkomst van te veel verkeersstromen, een onveilige situatie. Aan



de andere zijde kan geen uitrit worden gemaakt vanwege de ligging van het Ettegerpark. Alle bewoners kunnen wel veilig te voet aan alle kanten het plangebied verlaten. Aan de noordoostzijde via het voetpad tussen het gebouw en het spoor, richting het park, aan de zuidwestzijde tussen gebouw en spoor, richting de fietstunnel en noordzijde via de inrit. Hiermee bestaan voldoende mogelijkheden om snel en langs meerdere wegen het plangebied te verlaten in geval van calamiteiten.

Advies veiligheidsregio

In het kader van onderliggend bestemmingsplan heeft de Veiligheidsregio Noord- en Oost Gelderland een advies uitgebracht. Het advies van de veiligheidsregio is als bijlage 9a opgenomen. Er heeft zowel een beoordeling door de brandweer als door de Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie (GHOR) plaatsgevonden. De adviezen zijn als volgt.

Brandweer

Het plangebied is vanaf meerdere zijden goed bereikbaar. Aan de randen van het plangebied is voldoende bluswater aanwezig. Binnen het plangebied echter niet. Om hier invulling aan te geven heeft in het kader van het bouwplan overleg plaatsgevonden tussen het bevoegd gezag en de brandweer en worden bluswatervoorzieningen gerealiseerd. Ook in pandig worden voorzieningen gerealiseerd.

De rijksoverheid heeft voor het waarschuwen van de bevolking bij calamiteiten een nagenoeg landelijk dekkend netwerk van WAS-palen neergezet. Dit Waarschuwings- en Alarmeringsstelsel (WAS) wordt maandelijks getest (1e maandag van de maand). Waarschuwen bij een dreigende ramp is op die manier voldoende geborgd. Logischerwijs staan de WAS-palen opgesteld in gebieden die de meeste personen herbergen. Het plangebied valt geheel binnen het bereik van deze WAS-palen. De zelfredzaamheid van de aanwezige mensen binnen het bestemmingsplan kan vergroot worden door het gebruik van NL-alert. Burgers zullen dan zelf het initiatief moeten nemen om hun mobiele telefoon hiervoor geschikt te maken (zie: www.crisis.nl/nl-alertk). De zelfredzaamheid van bewoners in het plangebied kan verder 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. Er wordt geadviseerd om de toekomstige bewoners te wijzen op deze mogelijkheden.

Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie (GHOD)

Samengevat luidt het advies om de locatie middels twee wegen bereikbaar te maken. Dat wordt gedaan. Tevens dienen de wegen obstakelvrij aangelegd te worden en dienen ambulances dicht bij de woningen te kunnen komen. Hier is sprake van.

Ten aanzien van zelfredzaamheid adviseert de GHOD het volgende:

- Breng het project 'STAN' (Stan is de dóórontwikkeling van HartveiligWonen) bij toekomstige bewoners van de nieuwe wijk 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. 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 minder zelfredzaam zijn (bijvoorbeeld mensen met een beperking, ouderen of kinderen), is het van belang dat de vergunningverlener bij de burger aandacht besteedt aan de risico's, die wonen in de buurt van een spoorlijn 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.

Aan voorgaande adviezen wordt bij de uitwerking en realisatie van het bouwplan rekening gehouden.

Conclusie

Het aspect 'externe veiligheid' vormt geen beperking voor onderliggend plan. Wel dient rekening gehouden te worden met de uitgebrachte adviezen en aanbevelingen van het bestuur van de veiligheidsregio ten aanzien van de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

5.9 Luchtkwaliteit

Beleidskader

Met betrekking tot de luchtkwaliteit moet rekening worden gehouden met het gestelde in de Wet milieubeheer (Wm), hoofdstuk 5, titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen en de bijbehorende bijlagen. In deze wet en de daarop gebaseerde regelingen - Besluit NIBM (luchtkwaliteitseisen) en Regeling NIBM (luchtkwaliteitseisen) - is getalsmatig vastgelegd dat bepaalde projecten 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen aan de luchtverontreiniging. Het begrip 'niet in betekenende mate' is gedefinieerd als 3% van de grenswaarde voor stikstof (NO₂), fijnstof (PM₁₀) en zeer fijn stof (PM_{2,5}). In de Regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen (inrichtingen, kantoor- en woningbouwlocaties) opgenomen die niet in betekenende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Deze gevallen kunnen zonder toetsing aan de grenswaarden voor het aspect luchtkwaliteit uitgevoerd worden.

Luchtkwaliteitseisen vormen onder de Wet milieubeheer geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkeling als:

- er geen sprake is van een feitelijke of dreigende overschrijding van een grenswaarde;
- een project, al dan niet per saldo, niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit leidt;
- een project is opgenomen in een regionaal programma van maatregelen of in het NSL;
- een project 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging.

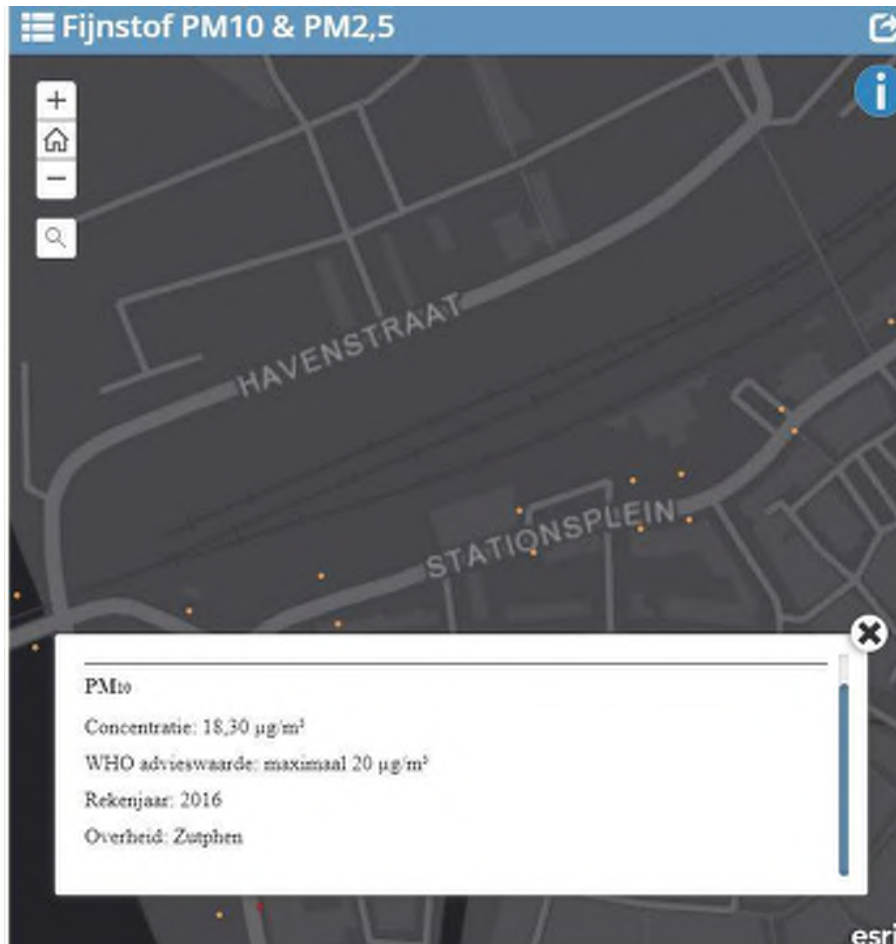
Analyse

Onderliggend bestemmingsplan maakt de realisatie van 77 appartementen en circa 400 m² commerciële ruimte mogelijk. Het betreft hier een plan categorie 3A.2 overeenkomstig bijlage 3a van de Regeling niet in betekenende mate bijdragen (milieukwaliteitseisen). Per ontsluitingsweg worden minder dan 1500 woningen en/of minder dan 100.000 m² bvo kantoor gerealiseerd. Volgens bijlage



3B van de Regeling draagt het plan hierdoor 'niet in betekenende mate' bij. Er hoeft daarom niet getoetst te worden aan de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof PM10/PM2,5.

Ter plaatse van de Noorderhavenstraat voldoet de luchtkwaliteit aan de gestelde norm. Zie daarvoor onderstaande afbeelding.



Concentratie fijnstof. Bron: milieudefensie.nl

Conclusie

Het plan draagt niet in betekenende mate bij aan de luchtverontreiniging. Het project is op basis van het aspect luchtkwaliteit uitvoerbaar. Tevens voldoet de luchtkwaliteit op basis van de meest actuele gegevens aan de norm, waardoor sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

5.10 Verkeer en parkeren

Beleidskader

In het kader van ruimtelijke plannen dient te worden aangetoond dat het plan niet leidt tot ongewenste situaties ten aanzien van parkeren. Om de parkeerbehoefte te bepalen wordt doorgaans gebruik gemaakt van de parkeerkegetallen van het CROW. Het CROW hanteert op basis van functie en ligging de te verwachten parkeerbehoefte waar een initiatief aan dient te voldoen.

Ontsluiting

Voor het projectgebied 'Noorderhaven' is een verkeersstructuur opgesteld binnen het stedenbouwkundige plan. Daarin is aangegeven dat de bereikbaarheid van de binnenstad, de IJssel,



het station en de nabijheid van de N348 wezenlijk onderdeel uitmaken van het woongenot van het plan Noorderhaven. De Coenensparkstraat, aan de westzijde van Noorderhaven, is de hoofdontsluitingsweg (50km/u) die de woonwijk ontsluit. Het overige verkeer (30 km/u) takt aan op deze weg en betreft verkeerskundig de verblijfsgebieden.

Vanuit de binnenstad zijn er drie fietsverbindingen met Noorderhaven en De Mars: de IJsselboulevard, de Coenensparkstraat/Marstunnel en de Kostverloren route. Dit zijn vrij liggende fietspaden, in de rest van het projectgebied rijden fietsers op de rijbaan. Daarnaast zijn er diverse tussentijdse oversteekpunten voor fietsers en voetgangers. In Noorderhaven ligt een coherent stelsel van voetpaden, pleinen, kades en trappen die het projectgebied voor voetgangers verbinden met de binnenstad, het station, de IJssel en de Family Mall.

De inrichting van de velden 15, 16 en 17 sluit aan bij de bestaande structuur in de directe (nieuwe) woonomgeving middels de Lijmerij, het Statenbolweg en de Noorderhavenstraat die het plangebied via de Dreef ontsluiten.

Parkeren

Het plan voorziet in circa 400 m² commerciële ruimte en 77 woningen die in de volgende woningtypen onder te verdelen zijn:

- 23 vrije sector huurwoningen
- 15 koopwoningen
- 36 sociale huurwoningen
- 36 zorgwoningen

Opgave woningen

In totaal worden 77 woningen gerealiseerd, waarvan 36 zorgwoningen. Uitgaande van de in de bijlage parkeernormen Noorderhaven opgenomen norm van 0,3 geldt voor de zorgwoningen een aantal van 10,8 parkeerplaatsen op eigen terrein (36x0,3). Voor de overige woningen geldt een parkeernorm van 1 parkeerplaats per woning op eigen terrein. Per saldo betekent dit dat op eigen terrein ruimte moet zijn voor $74 (74 \times 1,0) + 10,8 (36 \times 0,3) = 84,8$ (85) parkeerplaatsen.

Commerciële ruimte

Ten aanzien van de parkeeropgave van de commerciële ruimten geldt een opgave van 1,7 parkeerplaatsen per 100 m² BVO (kantoor/maatschappelijk). Dat betekent een parkeeropgave van $4 \times 1,7 = 6,8$ (7) parkeerplaatsen.

Vertaling in het plan

Op basis van voorgaand programma dient ruimte te zijn voor 92 parkeerplaatsen: 85 voor de woningen, 7 voor de commerciële ruimten. Op eigen terrein bestaat de mogelijkheid om 88 parkeerplaatsen te realiseren. De vier overige parkeerplaatsen worden in het openbaar gebied ingevuld. Dit betreft parkeerplaatsen ten behoeve van de commerciële functies. Deze functie wordt ingevuld door zorg-gerelateerde functies zoals een fysiotherapeut. Het functioneren van deze voorziene functies hebben een parkeervraag binnen kantooruren. Dat is het moment waarop de bewoners van het gebied aan het werk zijn en daardoor geen gebruik maken van parkeerplaatsen in openbaar gebied. Op deze wijze bestaat de mogelijkheid van dubbel gebruik, waarmee aan de parkeervraag wordt voldaan.



Conclusie

Het plan is op basis van het aspect parkeren uitvoerbaar.

5.11 Trilling onderzoek

In het kader van het bestemmingsplan Noorderhaven heeft onderzoek naar het effect van trillingen (treinverkeer) plaatsgevonden (Trillingsonderzoek gebiedsontwikkeling Noorderhaven, Witteveen+Bos, nummer ZU189-5, 18 februari 2011).

In het onderzoek wordt geconstateerd dat de kortste afstand tussen het doorgaande spoor en de woningen zoals voorzien in het stedenbouwkundig plan circa 18 meter bedraagt.

Op basis van de berekeningen en metingen in het onderzoek is geconcludeerd dat de trillingen als gevolg van het treinverkeer niet zullen leiden tot schade aan de huidige en toekomstige bebouwing. Op voorhand kan echter niet worden uitgesloten dat in de voorziene woningen trillingen als gevolg van treinpassages voelbaar zullen zijn. De waarden kunnen daarbij hoger zijn dan de waarden die volgens de SBR-richtlijn gewenst zijn. Om die reden heeft door Witteveen + Bos (juni 2019) aanvullend onderzoek plaatsgevonden naar trillingen in veld 1. De resultaten van het onderzoek Vernieuwing trillingsonderzoek Noorderhaven Zutphen Velden 15-17' zijn opgenomen als bijlage 10 van deze toelichting.

Analyse

Het doel van het uitgevoerde onderzoek is om op basis van de gemeten trillingsniveaus op maaiveld op de velden 15 tot en met 17 een prognose te geven van de trillingen ter plaatse van en in de geplande gebouwen op de velden 15 tot en met 17, en om zo te bepalen of deze niveaus binnen de kaders vallen van de Meet- en beoordelingsrichtlijn SBR deel B hinder voor personen in gebouwen.

Uit de toetsing volgen deze conclusies:

- de resulterende verwachte maximale trillingsniveaus V_{max} in de gebouwen zijn lager dan de grenswaardes volgens SBR-richtlijn deel B behorend bij de functie van het gebouw;
- het verwachte periodieke trillingsniveau ligt onder de grenswaarde A3 van 0,05. Deze niveaus zijn niet gecorrigeerd met de afstand, aangezien de verwachte periodieke trillingsniveaus ook zonder deze correctie onder de grenswaarde liggen;
- er is rekening gehouden met eventuele opslingering van de vloeren, waarbij er met een opslingeringsfactor van 1,4 gerekend is, zoals gehanteerd in CUR 166. Hierbij wordt verwacht dat de berekende trillingsniveaus aan de richtlijnen van de SBR voldoen, zolang de opslingering van de vloeren binnen de opslingeringsfactor van 1,4 blijft.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek worden de volgende aanbevelingen gedaan:

1. voor de geplande bouwwerken op de velden 15 tot en met 17 bestaat de verwachting dat aan de SBR-richtlijn wordt voldaan, zolang de onderstaande aannames als randvoorwaarden worden meegenomen in het ontwerp:
 - a. de constructie van de gebouwen realiseert een overdracht van trillingen op fundering ten opzichte van maaiveld met een factor 0,32 voor de bouwwerken met meer dan twee verdiepingen, een factor 0,44 voor het appartementencomplex van twee verdiepingen en een factor 0,7 voor het commerciële gebouw met fietsenstalling;
 - b. eventuele optredende opslingering blijft binnen de factor 1,4.



Hierbij is de toets van het maximale trillingsniveau V_{max} maatgevend. Hoe de gebouwen zich daadwerkelijk zullen gedragen, hangt van het specifieke ontwerp af. Aanbevolen wordt om het ontwerp, wanneer beschikbaar, te toetsen op trillingsgevoeligheid en om te bepalen of de aangenomen factoren en eigenschappen overeenkomen met de hierboven genoemde aannames;

2. Voor veld 15 tot en met 17 is het van belang dat de oorzaak van de hoge horizontale niveaus wordt bepaald. Naar verwachting zijn treinen hier niet de oorzaak van. Een lokale bron in de grond (bijvoorbeeld een leiding of iets dergelijks) zou de oorzaak kunnen zijn. Een dergelijke bron levert wel hoge trillingsniveaus van de grond in de directe nabijheid, maar zal niet tot hinderlijke niveaus in de bebouwing leiden vanwege de beperkte energie waarmee de trillingen worden gegenereerd. Zoals in paragraaf 4.2.1 is gemeld, is er door Microflown onderzoek uitgevoerd naar een mogelijk aanwezige bromtoon in Zutphen en eventuele trillingsbronnen welke aan de bromtoon ten grondslag zouden kunnen liggen. Er is echter geen aanwezig verband gevonden tussen een laagfrequent geluidsbron en de in het voorliggende onderzoek gemeten trillingsniveaus rond de 40 Hz.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat de resulterende verwachte maximale trillingsniveaus V_{max} in de gebouwen zijn lager dan de grenswaardes volgens SBR-richtlijn deel B behorend bij de functie van het gebouw. Het verwachte periodieke trillingsniveau ligt onder de grenswaarde A3 van 0,05.

Aanbevolen wordt om het ontwerp te toetsen op trillingsgevoeligheid en om te bepalen of de aangenomen factoren en eigenschappen overeenkomen met de hierboven genoemde aannames. Dit aanvullende onderzoek heeft plaatsgevonden, zie bijlage 10a. Uit een vergelijking tussen het uitgevoerde trillingsonderzoek, de uitgewerkte bestekstekeningen en aanvullende berekeningen voor de opslingering in vergelijkbare gebouwen blijkt dat de trillingsgevoeligheid van de bouwwerken op veld 15-17 aan de Noorderhaven in Zutphen in de lijn van de eerder aangehouden richtlijnen ligt. Daarmee blijft de conclusie uit het eerder uitgevoerde trillingsonderzoek geldig, namelijk dat de verwachte trillingsniveaus voor V_{max} en V_{per} voldoen aan de grenswaarden van de SBR-richtlijn, deel B.

Conclusie

Voorliggend plan is op basis van het aspect 'trillingen' uitvoerbaar.

5.12 Mer-beoordeling

Beleidskader

Op 7 juli 2017 is het gewijzigde Besluit m.e.r. in werking getreden. De wijziging van het Besluit m.e.r. volgt uit de implementatie van artikel 1, vierde lid, onder a en b, van Richtlijn 2014/52/EU van de Europese Unie. De artikelen 7.16 tot en met 7.20a van de Wet milieubeheer (Wm) zijn in de nieuwe wetgeving voor alle in het Besluit m.e.r. genoemde activiteiten van de D-lijst van toepassing, waarbij het niet uitmaakt of het een activiteit betreft boven of onder de D-drempel.

In het gewijzigde Besluit m.e.r. is de procedure voor de vormvrije m.e.r.-beoordeling beschreven. Voor elke aanvraag, waarbij een vormvrije m.e.r.-beoordeling aan de orde is, dienen de volgende stappen genomen te worden.

1. De initiatiefnemer stelt een aanmeldingsnotitie op.



2. Het bevoegd gezag neemt binnen 6 weken een m.e.r.-beoordelingsbesluit. Dit besluit hoeft niet in de Staatscourant gepubliceerd te worden.
3. De initiatiefnemer voegt het (vormvrije) m.e.r.-beoordelingsbesluit bij de vergunningaanvraag (Artikel 7.28 Wet milieubeheer).

Vormvrije m.e.r.-beoordeling

Het besluit tot het verlenen van een omgevingsvergunning heeft betrekking op activiteiten die voorkomen op de D-lijst (D11.2: de aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen) uit het Besluit m.e.r. Voor deze activiteit zijn drempelwaarden opgenomen voor de omvang het stedelijke ontwikkelingsproject. Deze drempelwaarden betreffen stedelijke ontwikkelingsprojecten met een omvang van:

- een oppervlakte van 100 hectare of meer,
- een aaneengesloten gebied dat 2.000 of meer woningen omvat of
- een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m² of meer.

De oppervlakte van de voorgenomen activiteit blijft onder de drempelwaarden van 100 hectare en het bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m². De voorgenomen activiteit voorziet niet in het bouwen van 2000 of meer woningen.

Conclusie

De voorgenomen activiteit blijft onder de genoemde drempelwaarden voor stedelijke ontwikkelingsprojecten die voorkomen op de D-lijst van het Besluit m.e.r. Er zijn geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu en daarom hoeft geen milieueffectrapport te worden opgesteld.

Als bijlage 11 van deze onderbouwing is een aanmeldnotitie MER opgenomen. In artikel 7.16 Wm is beschreven waar een aanmeldingsnotitie aan moet voldoen. In de aanmeldnotitie worden de voorgenomen activiteiten en de waarschijnlijke gevolgen van de activiteit voor het milieu beschreven. Deze gevolgen zijn niet negatief, wat voor het college van Burgemeester en wethouders rede is geweest om geen milieueffectrapportage op te stellen voor onderliggend plan.

5.13 Conclusie

Het initiatief voor de bouw van 77 woningen en circa 400 m² commerciële/maatschappelijke ruimte is getoetst aan relevante ruimtelijke en milieukundige aspecten. Hieruit blijkt dat het plan uitvoerbaar is.



6. Uitvoerbaarheid

6.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Omwonenden zijn over de plannen geïnformeerd via de wijkvereniging die 1x per kwartaal bijeen komt.

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.

Vooroverleg

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.

Ontwerp

Het ontwerpbestemmingsplan heeft vanaf 3 september 2020 gedurende zes weken ter inzage gelegen. Binnen deze termijn is eenieder in de gelegenheid gesteld schriftelijk en/of mondeling een zienswijze op het plan in te dienen.

Door Prorail is een zienswijze ingediend. Hiervoor wordt verwezen naar de 'Reactienota zienswijzen gecoördineerde ontwerpbesluiten voor het project Noorderhaven veld 15 – 16 – 17'. De zienswijzennota is bijgevoegd bij het raadsbesluit behorende bij dit bestemmingsplan.

6.2 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 I 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 m² 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 m² bedraagt; de bouw van kassen met een oppervlakte van ten minste 1.000 m².

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 eigendom situatie 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, m het kader van het geldende bestemmingsplan 'Noorderhaven', een samenwerkingsovereenkomst met de ontwikkelaar gesloten. Na 2011 zijn op verschillende momenten aanvullende afspraken gemaakt die zijn vastgelegd m afsprakenbrieven en in de Allonge op de samenwerkingsovereenkomst Noorderhaven uit 2019. Deze overeenkomst inclusief aanvullingen mag beschouwd worden als exploitatieovereenkomst, m die zin, dat hierin afspraken gemaakt zijn over de grondexploitatie in algemene zin en kostenverhaal specifiek. Met andere woorden, met de ontwikkelaar zijn afspraken gemaakt over grondtransacties met de gemeente, over (exploitatiebijdragen in de aanleg van openbare ruimte aan de gemeente en over de verantwoordelijkheden die de ontwikkelaar heeft m 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.

De raad heeft in 2011 de grondexploitatie Noorderhaven voor het eerst vastgesteld (geopend). Het initiatief is onderdeel van het grondexploitatiegebied Noorderhaven.

Conclusie

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



7. Toelichting op de regels

7.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken is ingegaan op de bestaande situatie, het relevante beleid en de milieu- en omgevingsaspecten. De informatie uit deze hoofdstukken is gebruikt om keuzes te maken bij het opstellen van het bestemmingsplan: de verbeelding (plankaart) en de regels. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de opzet van dit bestemmingsplan. Daarnaast worden de gemaakte keuzes op de verbeelding en in de regels verantwoord. Dat betekent dat er wordt aangegeven waarom bepaalde bestemmingen zijn aangewezen en waarom bepaalde bebouwing acceptabel is.

Het bestemmingsplan bestaat uit een toelichting, regels en een verbeelding. De regels en de verbeelding vormen samen het juridisch bindende gedeelte van het bestemmingsplan en dienen in onderlinge samenhang te worden gezien en toegepast. De toelichting vormt de verantwoording voor de gemaakte keuzen voor de inrichting van het plangebied en de toekenning van de bestemmingen.

Dit bestemmingsplan is opgesteld aan de hand van de Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen SVBP2012, zoals vastgelegd in de Regeling standaarden ruimtelijke ordening 2012. De regels van het bestemmingsplan bestaan uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 1 Inleidende regels;
- Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels;
- Hoofdstuk 3 Algemene regels;
- Hoofdstuk 4 Overgangs- en slotregels.

7.2 Opzet regels

In de Wro is de verplichting opgenomen om ruimtelijke plannen en besluiten digitaal vast te stellen. De Standaard voor vergelijkbare bestemmingsplannen 2012 (SVBP2012) is verplicht. De Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen 2012 maakt het mogelijk bestemmingsplannen te maken die op vergelijkbare wijze zijn opgebouwd en op eenzelfde manier worden verbeeld. Vergelijkbare bestemmingsplannen leiden tot een betere dienstverlening en tot een effectievere en efficiëntere overheid.

Het juridisch bindend gedeelte van het bestemmingsplan bestaat uit planregels en bijbehorende verbeelding waarop de bestemmingen zijn aangegeven. Deze verbeelding kan zowel digitaal als analoog worden verbeeld. De verbeelding en de planregels dienen in samenhang te worden bekeken.

7.2.1 Inleidende regels

Hoofdstuk 1 bevat regels die gelden voor het gehele plangebied en bestaat uit:

artikel 1 Begrippen: In dit artikel zijn definities van de in de regels gebruikte begrippen opgenomen, voor een eenduidige interpretatie van deze begrippen.

artikel 2 Wijze van meten: In dit artikel is weergegeven op welke wijze er binnen het plan wordt gemeten.

7.2.2 Bestemmingsregels

Hoofdstuk 2 bevat de juridische vertaling van de verschillende bestemmingen die voorkomen in het plangebied. Voor ieder gebied op de verbeelding is de bestemming aangegeven.



Deze bestemmingen zijn in de regels onderverdeeld in onder meer:

- bestemmingsomschrijving
- bouw- en gebruiksregels
- aanduidingsregels
- afwijken van bouw en gebruiksregels
- wijzigingsbevoegdheid
- algemene procedureregels

In paragraaf 7.3 worden de verschillende bestemmingen toegelicht.

7.2.3 Algemene regels

Hoofdstuk 3 bevat de algemene regels. Deze regels bestaan uit de anti-dubbeltelregel, algemene bouwregels, algemene gebruiksregels, algemene aanduidingsregels, algemene afwijkingsregels en overige regels.

7.2.4 Overgangs- en slotregels

In hoofdstuk 4 staan de overgangs- en slotregels. Hierin wordt de officiële benaming van dit bestemmingsplan weergegeven.

7.3 Nadere toelichting op de regels

Kenmerk van de Nederlandse ruimtelijke ordeningsregelgeving is dat er uitgegaan wordt van toelatingsplanologie. Een bestemmingsplan geeft aan welke functies waar zijn toegestaan en welke bebouwing opgericht mag worden. Bij het opstellen van dit bestemmingsplan zijn keuzes gemaakt over welke functies waar mogelijk worden gemaakt en is gekeken welke bebouwing stedenbouwkundig toegestaan kan worden. Het is noodzakelijk dat het bestemmingsplan een compleet inzicht biedt in de bouw- en gebruiksmogelijkheden binnen het betreffende plangebied. Het bestemmingsplan is het juridische toetsingskader dat bindend is voor de burger en overheid en geeft aan wat de gewenste planologische situatie voor het plangebied is.

In deze paragraaf worden de in dit bestemmingsplan voorkomende regels behandeld.

Artikel 3. Wonen

De voor 'Wonen' aangewezen gronden zijn bestemd voor wonen, met daaronder begrepen onder andere commerciële/maatschappelijke ruimten op de daarvoor aangeduide gebieden.

Artikel 4, 5 en 6 hebben betrekking op archeologie.

De voor 'Waarde - Archeologie 2', 'Waarde - Archeologische verwachting 1' en 'Waarde - Archeologische verwachting 2' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor het behoud, de bescherming en/of het herstel van archeologische waarden in de bodem.

Deze gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor het behoud en de bescherming van te verwachten archeologische resten in de bodem. Het verschil tussen de bestemmingen zit hem in de noodzaak van archeologisch onderzoek bij diverse omvang van bodemingrepen.



Bijlagen

Bijlage 1. Archeologisch onderzoek 'Het Statenbolwerk doorbroken', 2018



Zutphense Archeologische Publicaties 126

Jos van Dalfsen

Het Statenbolwerk doorbroken

Archeologisch proefsleuvenonderzoek op de locatie van
het Statenbolwerk en het Kostverlorenrondeel op de Mars



Inhoud

1 Projectgegevens	5
2 Inleiding	7
2.1 Aanleiding en motivering	7
2.2 Vraagstellingen	8
3 Landschappelijke context	11
4 Historische context	13
5 Archeologisch onderzoek	17
5.1 Methoden	17
5.2 Resultaten	19
5.2.1 Profiel 101	19
5.2.2 Profiel 201	22
5.2.3 Profiel 301	24
5.2.4 Koppeling van de profielen aan de allesporenkaart en aan historisch kaartmateriaal	25
6 Vondsten	31
6.1 Munitie	31
6.1.1 Korte ontwikkeling van vuurwapens	31
6.1.2 Kanonskogels	32
6.1.3 Musket- en pistoletkogels	34
6.1.4 Vervorming van de kogels	35
6.2 Kleipijpen	36
6.3 Bouwmaterialen	37
6.4 Organische vondsten	38
6.5 Metaalvondsten	39
7 Synthese	45
7.1 Datering van het vondstcomplex achter het bolwerk	46
8 Samenvatting en conclusie	47
8.1 Selectieadvies	48
8.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	48
9 Literatuur	51
Colofon	53
Vondstdeterminatielijst	55
Sporenlijst	59
Zutphense Archeologische Publicaties	63

1 Projectgegevens

Gemeente: Zutphen

Plaats: Zutphen

Toponiem: Spoorzone De Mars

Projectcode: NH2017

Archis-onderzoeksmeldingsnummer: 4038047100

Coördinaten: 210.305 / 462.304

210.329 / 462.243

210.468 / 462.481

210.513 / 462.445

Periode van uitvoering: 28 tot en met 31 maart 2017

Opdrachtgever: Gemeente Zutphen, projectbureau De Mars

Uitvoerder: Gemeente Zutphen, team archeologie

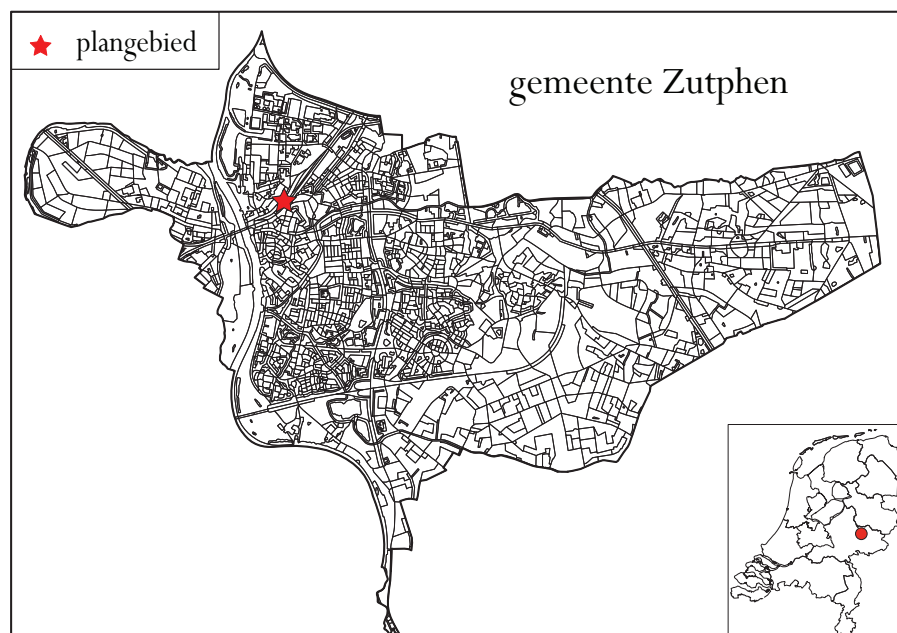
Opgravingsleiding: drs. H.A.C. Fermin en drs. J.W. van Dalfsen

Aantal uitgegeven vondstnummers: 16

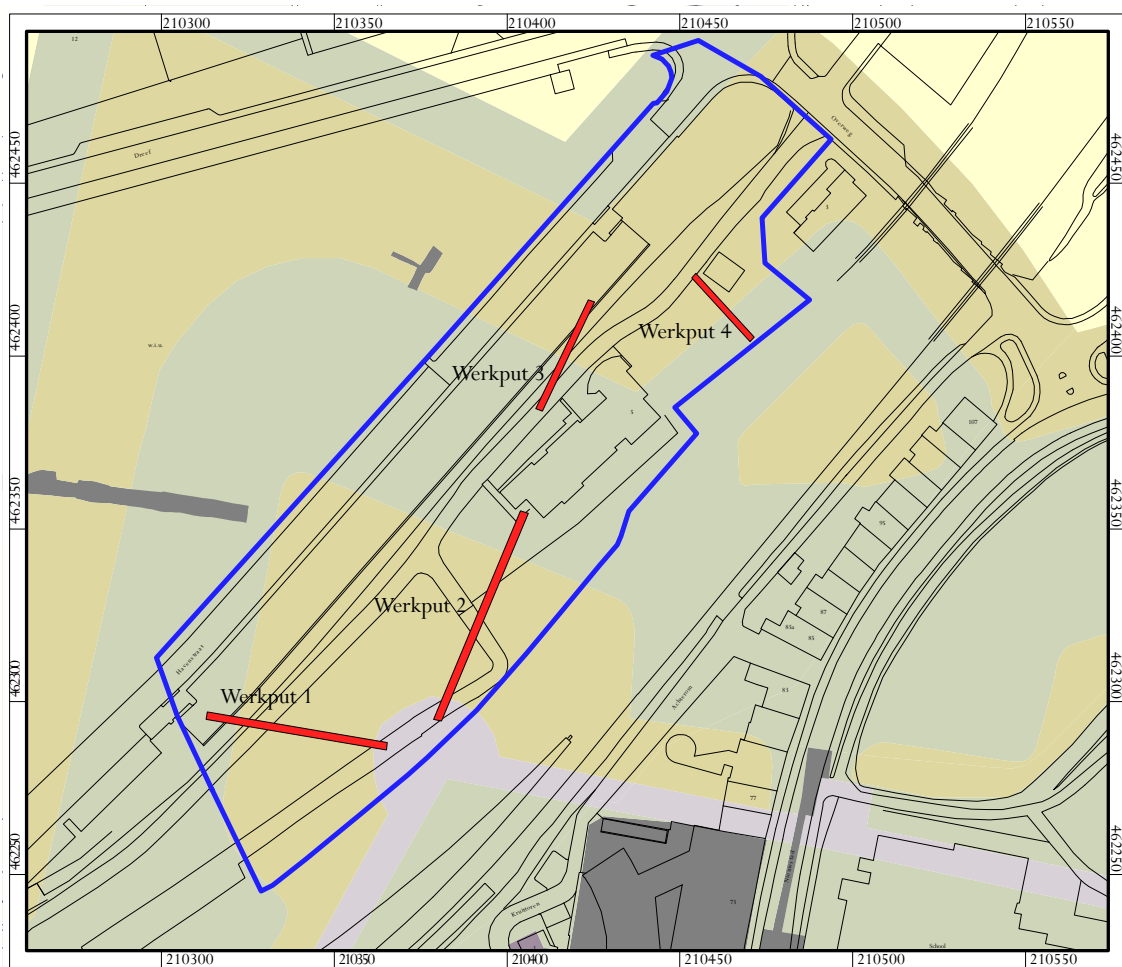
Aantal uitgegeven spoornummers: 98

Documentatie: bevindt zich in het Regionaal Archief Zutphen, Spiegelstraat 13-17, 7201 KA Zutphen

Vondstmateriaal: De vondsten bevinden zich in het Gemeentelijk Depot voor Bodemvondsten, Diederstraat 11, 7201 NA Zutphen.



1. Globale ligging van het plangebied binnen de gemeente Zutphen.



2. Het plangebied wordt op deze kaart met een blauwe lijn aangegeven en in rood zijn de geplande proefsleuven (werkputten) aangegeven. De ondergrond wordt gevormd door de archeologische waardenkaart waar in groengeel de wallen en in lichtgroen de grachten worden aangegeven. In lichtpaars worden de vestingmuren aangegeven. Grijs zijn verstoringen. Werkputten 1 en 2 zijn geprojecteerd vanaf het Kostverloren-rondeel over het Statenbolwerk richting de buitenliggende gracht. Werkputten 3 en 4 liggen op de gracht en de contrescarp.

2 Inleiding

In maart 2017 heeft het team archeologie van de gemeente Zutphen een archeologisch onderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek verricht op de locatie van de toekomstige nieuwbouwwijk langs het spoor tussen de Kostverlorentunnel en de oude spoorovergang de Overweg. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van projectbureau De Mars van de gemeente Zutphen. Het proefsleuvenonderzoek diende ertoe de aard, kwaliteit en ouderdom van de mogelijke archeologische resten vast te stellen alsmede een selectieadvies te geven over de behoudenswaardigheid.

2.1 Aanleiding en motivering

Het gehele plangebied rondom de Noorderhaven wordt heringericht. Er worden onder meer woningen, winkels en kantoorpanden gebouwd. Eén van de laatste te ontwikkelen fases in de zuidelijke zone van het plangebied is het realiseren van een nieuwe woonwijk, met parkeergarage en groenvoorzieningen langs het spoor, tussen de Kostverlorentunnel en de voormalige Overweg. De woonwijk is gepland in een zone waarin lage, middelhoge en hoge bekende archeologische waarden aanwezig zijn en het ligt buiten een zone die op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken reeds is vrijgegeven. De archeologische waarden zijn gekoppeld aan de verdedigingswerken die in het terrein aanwezig zijn geweest. Deze onderdelen zijn in de archeologische waardenkaart opgenomen, waarbij het gemetselde rondel een hoge bekende archeologische waarde heeft gekregen en de bolwerken en grachten respectievelijk een lage en middelhoge bekende archeologische waarde (zie afbeelding 2). Het onderzoeksgebied is gesitueerd op de Mars (zie afbeelding 1). In dit laaggelegen gebied ligt een voormalige IJsselarm. In deze, in het begin van de 15^e eeuw afgedamde, geul kunnen resten van scheepswrakken en/of aan scheepvaart gerelateerde zaken aangetroffen worden. De vondst van tientallen, wellicht honderden, middeleeuwse drinkkannen, in 1863, kan als zodanig gekenschetst worden. Het betreft een scheepslading die is aangetroffen nabij de zuidgrens van het huidige onderzoeksgebied.

Na de afdamming was het gebied vanaf de 15^e eeuw in gebruik als stadsweide. Vanaf het begin van de 17^e eeuw worden in de Mars vestingwerken aangelegd die in de daaropvolgende eeuwen verder worden uitgebouwd. In 1863 vindt hier de laatste grote aanpassing plaats en wordt het plangebied ingericht als spoorwegemplacement. De vestingwerken worden iets verder naar het noorden weer herbouwd. Kort daarna, in 1874, wordt de vestingstatus opgeheven en kan er worden begonnen met het ontmantelen van de vestingwerken. Gezien de militaire functie van de Mars gedurende enkele eeuwen, is het aannemelijk dat binnen het onderzoeksgebied resten van verdedigingswerken in de ondergrond aanwezig zijn, meer specifiek kan het daarbij gaan om restanten van het Statenvolwerk, een Kostverlorenrondel, een contrescarp en grachten.

In de gemeentelijke beleidskaart zijn verschillende ondergrenzen opgenomen voor ingrepen die plaatsvinden in gebieden met een archeologische waarde. In het geval van een terrein met een hoge bekende archeologische waarde is ar-

cheologische onderzoek verplicht bij ingrepen die dieper gaan dan 30 cm over een oppervlak van meer dan 10 m², bij een middelhoge bekende archeologische waarde is de ondergrens een ingreep van 100 m² die dieper gaat dan 50 cm en bij de lage bekende archeologische waarde is deze ondergrens een ingreep van 10.000 m² die dieper gaat dan 50 cm. Het oppervlak van de nieuwe woonwijk is 17.750 m² en de gemiddelde diepte van de ingrepen is ruim meer dan 50 cm, met name de funderingen en riolen worden dieper aangelegd, maar ook de eventuele waterpartijen en parkeergarage komen dieper te liggen. Archeologisch onderzoek is daarom vereist voorafgaand aan de geplande ingrepen. Ten einde een goed afgewogen beslissing (selectiebesluit) door het bevoegd gezag mogelijk te maken over het behoud (al dan niet in situ) van eventuele resten, diende het onderzoek zich te richten op een aantal aspecten ten aanzien van de archeologische resten. In een Programma van Eisen (PvE)¹ zijn hiervoor vraagstellingen geformuleerd die door middel van het proefsleuvenonderzoek beantwoord dienden te worden.

2.2 Vraagstellingen

Het onderzoek is toegespitst op een drietal onderwerpen. Zijn er scheepresten en aan scheepvaart gerelateerde zaken in het onderzoeksgebied aanwezig in de oude IJsselloop daterend uit de late middeleeuwen? Zijn er in de grachten scheepresten en aan scheepvaart gerelateerde zaken in het onderzoeksgebied aanwezig daterend uit de middeleeuwen en nieuwe tijd? Zijn de verwachte verdedigingswerken in het onderzoeksgebied aanwezig?

Onderzoeksvragen

Landschap

- Is uit de IJsselsedimenten een stroomgeul aan te wijzen? Is de activiteit van de geul te dateren?
- Wanneer raakten de geul of zandige rivierafzettingen afgedekt door kleiafzettingen?

Scheepsresten

- Zijn er in de ondergrond scheepsresten aanwezig en/of resten van scheepsladingen?
- Wat is de aard, omvang, typologie, datering en kwaliteit van deze resten?
- Is er een verband met de in 1863 aangetroffen scheepslading?
- Zijn de resten te relateren aan de rivierscheepvaart of lokale scheepvaart in de gracht?

Verdedigingswerken

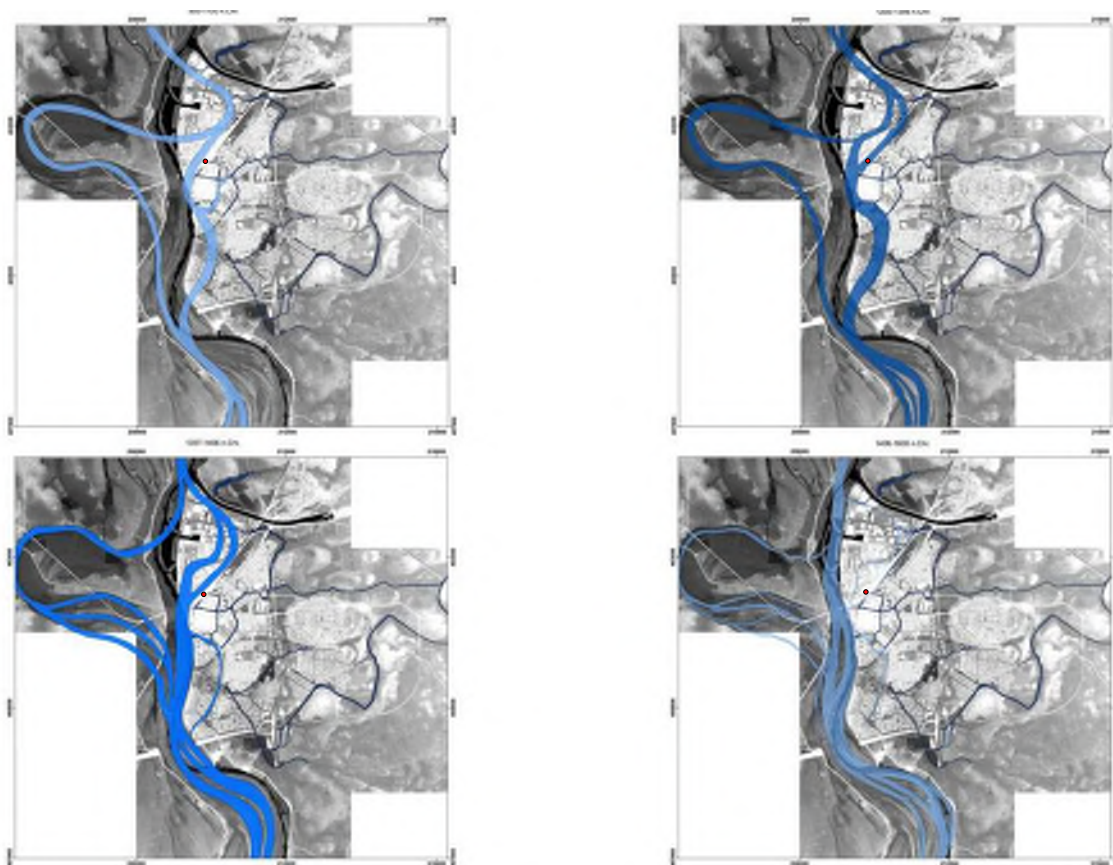
- Zijn er nog restanten van de laatmiddeleeuwse gracht in het onderzoeksgebied aanwezig?
- Was deze gracht oorspronkelijk een deel van de rivieroever?
- Zijn er nog resten van het rondeel Kostverloren aanwezig?

¹ Van Dalfsen, 2017.

- Is het Statenbolwerk in het onderzoeksgebied aanwezig? Zo ja, welke constructieresten zijn er van het bolwerk nog in de ondergrond aanwezig en wat is de opbouw van het bolwerk?
- Zijn er nog restanten van de gracht die tussen bolwerk en de contrescarp gelegen heeft aanwezig?
- Is de contrescarp met bijbehorende gracht nog in het onderzoeksgebied aanwezig?
- Zijn er in de gracht (dempings-)lagen met stadsafval aanwezig?
- Hoe sluiten de onderzoeksresultaten aan op de eerder uitgevoerde onderzoeken?

Overig

- Zijn er naast de verdedigingswerken en scheepsresten nog andere archeologische resten in het onderzoeksgebied aanwezig? Zo ja, wat is de aard, omvang, datering en kwaliteit van deze resten?



3. Kaart van de oude loop van de IJssel door de eeuwen heen. Linksboven 900-1200 (na Christus), rechtsboven 1200-1356, linksonder 1357-1406 en rechtsboven 1406-1600. Het plangebied wordt met de kleine rode stip aangegeven. Op de kaarten is te zien dat een IJsselgeul in verschillende vormen door of vlak langs het plangebied heeft gelopen gedurende de vroege en volle middeleeuwen. Pas in 1406 verdwijnt deze stroomgeul, door menselijk ingrijpen, uit de Mars. De verlande geul blijft echter nog tot in de 20^{ste} eeuw zichtbaar en bij hoog water stroomde de geul nog mee.

3 Landschappelijke context²

Het onderzoeksgebied ligt direct ten noordwesten van de middeleeuwse stad, in het zuidelijke deel van het gebied dat de Mars heet. De Mars heeft lange tijd onder directe invloed van de IJssel gestaan (zie afbeelding 3). Als gevolg hiervan zijn in de ondergrond resten van deze rivier goed herkenbaar. Ook de naam Mars verwijst naar dit natte verleden (*mars* = moeras; vgl. Frans *marais*). De laatste jaren is de meest gangbare theorie dat de IJssel een betrekkelijk jonge rivier moet zijn die aan het einde van de Romeinse tijd of het begin van de middeleeuwen zou zijn ontstaan.³ Vermoedelijk is de rivier het gevolg van een reeks van grote doorbraken door een aantal dekzandruggen die een oud dal van de proto-Rijn afsloten. Om deze ontwikkeling beter te begrijpen moet teruggedaan worden naar de laatste ijstijden, het Saalien (322.000-126.000 jaar BP⁴) en het Weichselien (114.000-97.000 BP). Gedurende de koudste periode van het Saalien was de noordelijke helft van ons land bedekt met landijs. Onder het gewicht van het tot anderhalve kilometer dikke pakket landijs werden een aantal diepe tongbekkens, waaronder het tegenwoordige IJsseldal uitgesleten. De bodem van dit dal lag op ongeveer 125 m -NAP. Na het afsmelten van het landijs is dit tongbekken geleidelijk aan opgevuld geraakt, eerst door smeltwaterstromen en afzettingen afkomstig uit smeltwatermeren en vanaf het warmere Eemien (126.000-114.000 BP) ook met afzettingen afkomstig van de Rijn. Deze rivier waterde toen nog naar het noorden toe af.

Ook aan het begin van de laatste ijstijd, het Weichselien, liep de hoofdstroom van de Rijn nog in noordelijke richting door het dal van de tegenwoordige IJssel. Hierbij werden sedimenten afgezet die tot de Formatie van Kreftenheye worden gerekend. Tijdens het pleniglaciaal, een periode van extreme droogte en koude, verlegde de Rijn zijn stroming naar het westen, min of meer in het huidige stroomgebied van de Rijn. Het IJsseldal fungeerde alleen nog als afvoergebied voor lokale beken en rivieren. Daarbij werden op grote schaal beeksedimenten afgezet.⁵ Als gevolg van droogte en kou veranderde het landschap geleidelijk aan in een poolwoestijn. Hierdoor trad bodemerosie op waarbij door de wind enorme hoeveelheden zand werden verplaatst, waardoor het voor Oost-Nederland zo karakteristieke dekzandlandschap gevormd werd. De waterscheiding voor de beken lag tussen Deventer en Zutphen. De Hunnepe (de latere Schipbeek) bij Deventer waterde naar het noorden af en de Berkel naar het zuiden op de Rijn. Aan deze situatie kwam een einde na de doorbraak van de IJssel. Tot in de middeleeuwen kon deze rivier nog vrijelijk meanderen. Zeker na het ontstaan van de Zuiderzee in de 12^e eeuw nam de watertoevoer

² De gegevens in deze paragraaf zijn voornamelijk ontleend aan Fermin, Kastelein & Rijs, 2015 en Ringenier, 2017.

³ Cohen, 2010; Makaske, Maas & Smeerdijk, 2008. Recentelijk is betoogd dat het ontstaan van de IJssel in de Midden of de Late Bronstijd geplaatst moet worden: Jongmans et al., 2015. Het ontstaan van de IJssel is al decennialang onderwerp van discussie. Het voert te ver om in deze publicatie daar diep op in te gaan.

⁴ BP = Before Present. Dat is het jaar 1950, destijds vastgesteld om een vast referentiepunt in C14-ouderdom te hebben.

⁵ Makaske, Maas & van Smeerdijk, 2008, 323; Deze datering is echter niet onomstreden. Zo plaatsen Cohen et al. de laatste fase van de Rijn in het IJsseldal tussen 60.000 BP en 40.000 BP: Cohen et al., 2009.

door de IJssel toe waardoor de meanderende rivier herhaaldelijk zijn bedding verlegde en in de 13^e eeuw het zuidelijk deel van Zutphen bedreigde. Rond 1350 is zelfs een deel van de zuidelijke stadsmuur weggespoeld. Ook het grafelijk machtscentrum werd door het water bedreigd. Ten noorden van de stad is lange tijd een meander actief geweest. Deze zijarm van de IJssel raakte na kanalisatie van de rivier in 1406/1407 afgesneden van de hoofdstroom. In dezelfde jaren werd de rivier deels bedijkt. Bij grote watertoevoer konden deze lage dijken overstromen en diende het achterland als bergingsgebied. De rest van het jaar fungeerde de Mars als stadsweidegrond (zie afbeelding 4).

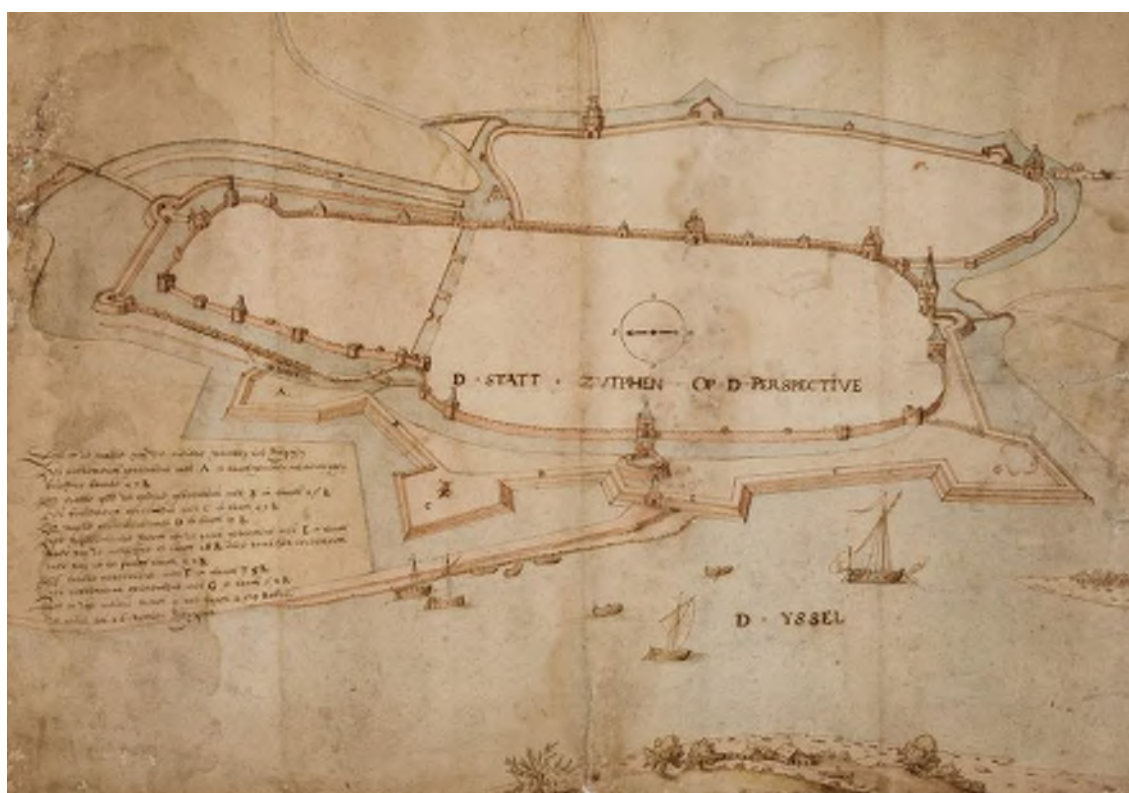


4. Kaart van Thomas Janszoon Witteroos, ca 1575. Een tekening van de Mars met rechts de stad, onder de IJssel en aan de bovenkant en links de Berkel die toen nog ten noorden van de stad uitmondde in de IJssel.

4 Historische context

In voorgaande archeologische publicaties naar aanleiding van archeologisch onderzoek op de Mars is de historie en de ontwikkeling van de Mars in zijn geheel ruimschoots aan bod gekomen.⁶ In dit hoofdstuk wordt daarom alleen ingegaan op de ontwikkelingen op de locatie van het plangebied met daarnaast een vogelvluchtbeschrijving van de ontwikkeling van de stadsverdediging voor zover die betrekking heeft op het plangebied.

Vanaf het moment van stadsrechtverlening in het laatste decennium van de 12^e eeuw is de stad bezig met het aanleggen van stadsmuren, poorten en torens. De stadsverdediging is een belangrijk kenmerk van middeleeuwse stad en zorgde voor veiligheid en geborgenheid. De ontwikkeling van het vuurgeschut in de 14^e eeuw en de snelle ontwikkeling en het veelvuldig gebruik ervan bij belegeringen en veldslagen zorgde er echter voor dat vanaf ca. 1450 de stadsmuur zelf beschermd moest worden. In de 16^e eeuw vindt daarom de eerste grote aanpassing van de stadsverdediging plaats. Er komt een dubbele stadsgracht, met tussen de beide grachten een complex van wallen en muren en op twee kritieke locaties, bij de Nieuwstadspoort en de Kruittoren, een rondeel, gebouwd in



5. Tekening van de stad Zutphen in perspectief (tekenaar is onbekend). De tekening dateert van rond 1600. Men is inmiddels begonnen met het aanleggen van bastions langs de IJsselkade maar is gestopt na de aanleg van het Traliebolwerk (A op de tekening). Voor de Kruittoren en de Nieuwstadspoort zijn de rondelen ingetekend (helemaal links). Op de kaart zijn drie fasen van vestingbouw zichtbaar: als eerste de laatmiddeleeuwse vestingmuren, torens en poorten, als tweede de vroeg-16^e eeuwse aanpassingen bestaande uit de dubbele gracht met wallen, muren en rondelen en als derde het begin van de aanleg van de bastions in de 17^e eeuw.

⁶ De informatie in deze paragraaf is ontleend aan Fermin, 2013, Fermin en Van Straaten, 2011 en Fermin & Kastelein, 2013 en Ringenier, 2017.

respectievelijk 1532 en 1535 (zie afbeelding 5).⁷ Rondelen zijn zware bolwerken van aarde, bekleed met bakstenen muren in een ronde vorm die dienden ter versterking van kwetsbare punten en die geschikt waren om geschut op te plaatsen. De dubbele grachten, en het systeem van wallen, muren en rondelen diende ervoor om de stadsmuren tegen vijandelijk geschut te beschermen. Alle aanpassingen ten spijt werd de stad in 1572 eerst ingenomen door Staatse troepen en vervolgens door Spaanse troepen.⁸ De stad kwam later weer in opstand tegen de Spanjaarden waardoor de stad in 1583 opnieuw door de Spanjaarden veroverd moest worden. Pas in 1591 kwam Zutphen definitief in Staatse handen en werd het een *frontierstad* van de Republiek.

De vestingwerken van de stad waren echter dringend aan vernieuwing toe vanwege de voortdurende Spaanse aanwezigheid in een deel van de graafschap Zutphen en Twente. De ommuring van de stad werd uitgebreid met een extra brede gracht, *bolwerken* en *hoornwerken*, uitgevoerd in Oud Hollands Stelsel (zie afbeelding 6). Door deze werken werd de afstand die een kanonskogel moest overbruggen aanzienlijk vergroot. Bovendien werd de verdedigingslinie aan de buitenzijde voorzien van een aardlichaam waarop de gietijzeren kanonskogels weinig invloed hadden. De werkzaamheden begonnen aan de IJsselkade, daar waar de stad een zeer slechte verdediging had. Met de aanleg van de bolwerken werkte men met de klok mee tot kort na 1600 het Traliebolwerk voltooid was (zie afbeelding 5). Voordat men kon beginnen aan het Statenbolwerk moest er een oplossing gevonden worden voor de uitmonding van de Berkel. Deze stroomde tot dan vanuit de stad voor de Kruittoren naar het noorden om in de buurt van het huidige Fort de Pol uit te monden in de IJssel (zie afbeelding 4). Deze monding lag echter buiten de vestingwerken van Zutphen en dus,



6. Perspectief-tekening van Blaeu uit ca 1649. Op deze tekening zijn de vestingswerking van het Oud Hollands Stelsel in maximale omvang weergegeven.

⁷ Doornink-Hoogenraad 1953, 150.

⁸ Tadama, 1976, 203 en 222.

tijdens een belegering, ook buiten de controle van de stad. Om de controle over de Berkel te behouden is er voor gekozen om de Berkel op de locatie van de huidige Kattenhaven uit te laten monden in de IJssel. In 1610 werd in de vestingmuur aan de IJssel, tussen het Marspoortbolwerk en het Bourgonjebolwerk, deze nieuwe Berkelmonding aangelegd: het zogenaamde Hillebrandsgat.⁹ In 1612 wordt aansluitend begonnen met het afbreken van het Kostverlorenrondeel en met de bouw van het Statenbolwerk. Gedurende de hele 17^e eeuw blijft men bezig met het moderniseren van de vestingwerken, maar al vroeg in de 18^e eeuw begint men met een tweede, grote vestingbouwfase. De aanleiding hiervoor was het uitbreken van de Spaanse Successieoorlog, waarbij de Republiek en Engeland (met koning-stadhouder Willem III) en Brandenburg enerzijds en de Franse koning Lodewijk XIV anderzijds, tegenover elkaar kwamen te staan. Onder leiding van baron Menno van Coehoorn werd begonnen aan een forse uitbreiding van de vesting, uitgevoerd in het Nieuw Nederlands Vestingstelsel (zie afbeelding 7). Dit behelsde onder meer de bouw van reeksen lunetten aan de noordzijde van de stad, de bouw van een ravelijn en de aanleg van inundatiewerken. De 17^e eeuwse hoornwerken werden volledig afgebroken, met uitzondering van het zuidelijke hoornwerk. Deze werd gereviseerd, maar op dusdanige wijze dat er geen steen op zijn plaats bleef. Het hoornwerk in het Noorderhavengebied werd vervangen door een nieuwe linie die bestond uit vier lunetten met daaromheen nog een gracht.

De schans De Pol, aan de noordzijde van de Polbeek, werd in 1785 verbouwd tot *Fort de Pol*. Dit fort werd gedekt door twee *redouten* in het noorden van de Mars en de *batterij* Wellenberg aan de overzijde van de IJssel. Deze fortificaties moesten er voor zorgen dat de sluis van de Polbeek, waarmee de hele Mars on-



7. Een kaart van Isaak Tirion uit 1741 met rondom de stad de vestingwerken van Menno van Coehoorn. De monding van de Berkel bij de IJsselkade, het Hillebrandsgat, is duidelijk weergegeven.

⁹ Groothedde 2005, 12.

der water gezet kon worden, niet in vijandelijke handen kon vallen.

Een derde vestingbouwfase brak aan in 1861 toen men de aanleg van de spoorweg tussen Arnhem en Zwolle dwars door de 17^e eeuwse vestigwerken en de Linie van Van Coehoorn heen plande. Voor dit plan werden in 1863 drie bastions van de 17^e eeuwse linie en vier lunetten van de linie van Van Coehoorn ontmanteld. Deze laatste linie werd een klein stukje noordelijker geheel opnieuw aangelegd, omdat het station zich wel binnen de vesting moest bevinden.

Onder invloed van de ontwikkeling van moderne artillerie die meerdere kilometers kan schieten en door de uitvinding van het hoogexplosief (zoals dynamiet) en de daarop volgende ontwikkeling van brisantgranaten voldeed het oude systeem van vestingstelsels niet meer. Zo viel tijdens de Frans-Duitse oorlog van 1871 de onneembaar geachte vesting Verdun binnen de kortste keren in Duitse handen. Deze oorlog betekende indirect het einde van Zutphen als vestingstad. In 1874, dertien jaar na de bouw van het laatste vestingwerk, verloor Zutphen haar vestingstatus en kwamen alle vestingwerken rond Zutphen, inclusief de gloednieuwe linie op de Mars, op de nominatie om gesloopt te worden. Het zou het echter nog jaren duren voordat het Rijk en de gemeente het eens werden over de voorwaarden waarop delen van de vesting aan de gemeente overgedragen zouden worden. Na slepende onderhandelingen stemde de gemeenteraad uiteindelijk in met de overname van het overgrote deel van de gronden van de voormalige vesting Zutphen. In hoog tempo werden vervolgens de vestingwerken ontmanteld.



8. Zutphen in 1878 door de stadsarchitect Etteger. Op de kaart zijn de vestingwerken uit 1863 reeds gesloopt en vervangen voor het Coenenspark. Onder het spoorwegemplacement komt nog net een randje van het Statenvoerwerk uit.

5 Archeologisch onderzoek

5.1 Methoden

In het Programma van Eisen is een puttenplan voor het proefsleuvenonderzoek opgenomen waarin is voorzien in de aanleg van vier proefsleuven (zie afbeelding 2). Het doel van het onderzoek was om de ligging van de verschillende wallen en grachten scherp te bepalen en om het terrein te onderzoeken op de mogelijke aanwezigheid van scheepsresten of scheepsladingen. Tijdens onderzoek op de locatie van parkeergarage De Mars¹⁰ is gebleken dat de bovengrond bestaat uit grof, zeer los zand dat niet stabiel is en dat de grondsporen op 3,5 tot 4 meter diepte liggen. Hierdoor is het enerzijds noodzakelijk om breed te beginnen en om de meter te verjongen en daarnaast om te graven met een grote graafmachine, en geen kleine mobiele kraan. Voorafgaand aan het onderzoek is de bestaande bebouwing gesloopt, zijn alle kabels en leidingen in het terrein verwijderd, zijn er delen van het spoor afgesloten en verwijderd en heeft er een ‘onderzoek conventionele explosieven’ (OCE-onderzoek) plaatsgevonden in het terrein. Het plangebied is tevens geëgaliseerd tot een hoogte van circa 9.00 m +NAP. In overleg met de opdrachtgever hebben wij het veldwerk gestart direct aansluitend op het afronden van het OCE-onderzoek en binnen de contouren van het door het OCE-onderzoek vrijgegeven terrein. De 27-ton rupskraan die voor het voorgaande werk bezig was hebben wij voor ons onderzoek in kunnen zetten. Het graafwerk was hierdoor snel en goed uit te voeren. Van de vier geplande sleuven zijn er uiteindelijk drie gegraven. De vierde sleuf is na overleg met het bevoegd gezag niet gegraven. De reden hiervoor was het feit dat het maaiveld hier nog ruim een meter hoger was dan in de overige delen van het terrein. Voor deze kleine sleuf was het nodig geweest om aan het maaiveld te beginnen met een 14 meter brede sleuf om vervolgens op diepte te kunnen eindigen met een 2 meter brede sleuf. Hiervoor lag de sleuf te dicht bij het spoor. Bovendien was het, zelfs voor deze grote rupskraan, niet mogelijk om in één keer vanaf het



9. Aanleg van werkput 1. Om in het losse zand diep te kunnen graven is het nodig om trapsgewijs te graven.

¹⁰ Ringenier 2016.

maaiveld bij de bodem van deze put te komen. Omdat de situatie na onderzoek in de eerste drie proefsleuven duidelijk was en de onderzoeksvragen beantwoord konden worden is besloten om deze laatste sleuf niet aan te leggen.

Het graven van de sleuven is aan het maaiveld over een breedte van 8 à 11 meter begonnen. Deze eerste laag heeft de machinist in één keer afgegraven nadat wij de proefsleuven voor hem hadden uitgezet. Vervolgens is er binnen deze brede sleuf verdiept en zijn de twee andere versmallingen gegraven. De profielen zijn tegelijk met het afgraven opgeschaafd. Dit zou naderhand bijna onmogelijk geweest zijn door de instabiele ondergrond. We zijn begonnen met graven in het meest oostelijke deel van proefsleuf 1 (hierna werkput 1 of WP1 genoemd), zo dicht mogelijk tegen het spoor aan als mogelijk was. De reden hiervoor is dat er mogelijk nog resten van het Kostverloren-rondeel in de bodem zouden liggen. Deze ligt vermoedelijk onder het spoor, maar zou eventueel net in dit deel van het plangebied kunnen liggen. De sleuf is in het westen zo veel mogelijk opgerekt binnen de begrenzing van het gebied dat door OCE-onderzoek is vrijgegeven. Door de hoge mate van complexiteit in de stratigrafie in het oostelijke deel is vervolgens besloten om proefsleuf 2 (werkput 2, of WP2) op proefsleuf 1 aan te laten sluiten. Deze is in noordelijke richting gegraven zodat als het ware één boemerangvormige proefsleuf is gegraven. Direct in het verlengde van deze proefsleuf is proefsleuf 3 (werkput 3 of WP3) gegraven. Omdat in het begin van deze proefsleuf direct de grachttrand is waargenomen is besloten om deze sleuf korter te maken dan gepland.

In de proefsleuven is het archeologische vlak zo diep mogelijk aangelegd, direct boven het grondwater, om zo veel mogelijk archeologische informatie te kunnen documenteren. De vlakken zijn door middel van een 06-GPS ingemeten en ze zijn gefotografeerd. De profielen zijn 1:20 getekend, lithologisch conform NEN 5104 beschreven en gefotografeerd en alle sporen en alle lagen zijn in 'Odile' digitaal beschreven. Het vondstmateriaal is per spoor of per stratigrafische eenheid verzameld. Zowel het vlak als de stort is regelmatig door middel van een metaaldetector onderzocht (zie afbeeldingen 10 en 11). De vlakhoogtes van de werkputten lagen gemiddeld tussen de 5,20 en 5,60 meter +NAP. Het maaiveld lag op 9,00 meter +NAP. In alle werkputten is één vlak aangelegd. De sporen en bodemlagen zijn in een doorlopende reeks genummerd, deze zijn aangeduid met een hoofdletter S (bijvoorbeeld S7).



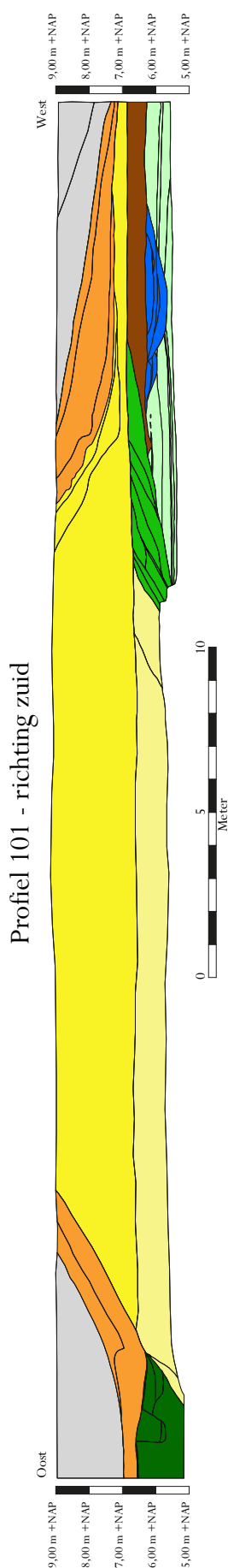
10 en 11. Er is tijdens het onderzoek intensief gezocht met metaaldetectoren, en bepaald niet zonder resultaat.

5.2 Resultaten

In deze paragraaf worden de onderzoeksresultaten besproken. Hoewel werkputten 1 en 2 aan elkaar zijn gegraven zullen de profielen van deze twee werkputten wel apart besproken worden. Vervolgens zullen de profielen worden gekoppeld aan de sporen die in het vlak zijn ingemeten om uiteindelijk samen met historisch kaartmateriaal tot een synthese te komen van de ontwikkelingen in het terrein. De verzamelde vondsten zullen apart worden besproken, maar wel binnen de synthese van het terrein worden geplaatst om zo tot een samenhangend beeld te komen.

5.2.1 Profiel 101

In werkput 1 is profiel 101 gedocumenteerd, over de zuidelijke wand van de put. In het westen van deze werkput is onderin het profiel de natuurlijke ondergrond waargenomen. De top hiervan ligt op 6,30 +NAP. De natuurlijke bodem is onder 5,80 +NAP sterk gelaagd en bestaat afwisselend uit lagen sterk siltig zand en matig siltig zand. Hierop ligt een pakket wit tot lichtgrijs zand met een laag siltgehalte. Deze lagen duiden op rivierafzettingen waarbij door de IJssel verschillende lagen zijn afgezet. In dit natuurlijke pakket is een archeologisch spoor aangetroffen, een greppel of sloot van 66 cm diep en in het vlak een breedte van 1 m. Door het instorten van het profiel is hier lokaal de noordelijke zijde van het profiel gedocumenteerd. In de noordelijke zijde is de sloot opgevuld met verschillende lagen die elk een apart spoornummer hebben gekregen (spoornummers 32 t/m 36). De vulling van het spoor bestaat uit bruingrijs, sterk siltig zand. De laatste vulling van het spoor bestaat uit grijswit zand dat kan duiden op een actieve damping door mensenhanden of door een overstroming van de rivier. In de zuidelijke zijde is de doorsnede van de sloot iets anders van opbouw in die zin dat er geen witgrijs zandpakket is aangetroffen en dat er meer bruine, siltige zandlagen zichtbaar zijn. In de sloot zijn geen humeuze lagen aangetroffen die duiden op bodemvorming van een openliggende sloot (zie afbeeldingen 12 en 13). De vullingen van bruingrijs, sterk siltig zand lijken op natuurlijke afzettingen in de sloot. Mogelijk heeft de sloot slechts korte tijd open gelegen, zodat er geen humeuze afzettingen konden afzetten of is de sloot zeer goed onderhouden geweest en is de humeuze vegetatielaag regelmatig weggebaggerd. De sloot heeft een zuidwest – noordoost oriëntatie en wordt afgedekt door een 50 tot 60 cm dikke laag, bestaande uit bruin, zeer siltig zand, vergelijkbaar met de afzettingen in de sloot. In deze laag is boven de sloot een randfragment van een kom aangetroffen van een grijs baksel daterend uit de late middeleeuwen, ca. 15^e-eeuws (vondstnummer 9). De bovenkant van dit pakket ligt op 6,85 m +NAP. Dit is het niveau van het maaiveld geweest voorafgaand aan de bouw van de vestingwallen in het terrein. Al boven de sloot wordt de bruine laag schuin doorsneden door de insteek van een diepe en brede structuur. De meest westelijke vullingen in deze structuur vormen een gelaagd pakket bestaande uit rommelige, donkergrijze vullingen met zowel zand als kleibrokken. Ook hierin is niet direct een natuurlijke component te herkennen. Alle lagen lopen richting het oosten schuin naar beneden. Na circa 3,5 meter houdt dit pakket op en gaat het geheel over in een losse zandvulling waarin nog wel dezelfde schuin aflopende gelaagdheid te zien is. Beide pakketten zijn rommelig, brokkelig en geïroerd, op basis waarvan wordt geconcludeerd dat ze antropogeen van aard zijn.

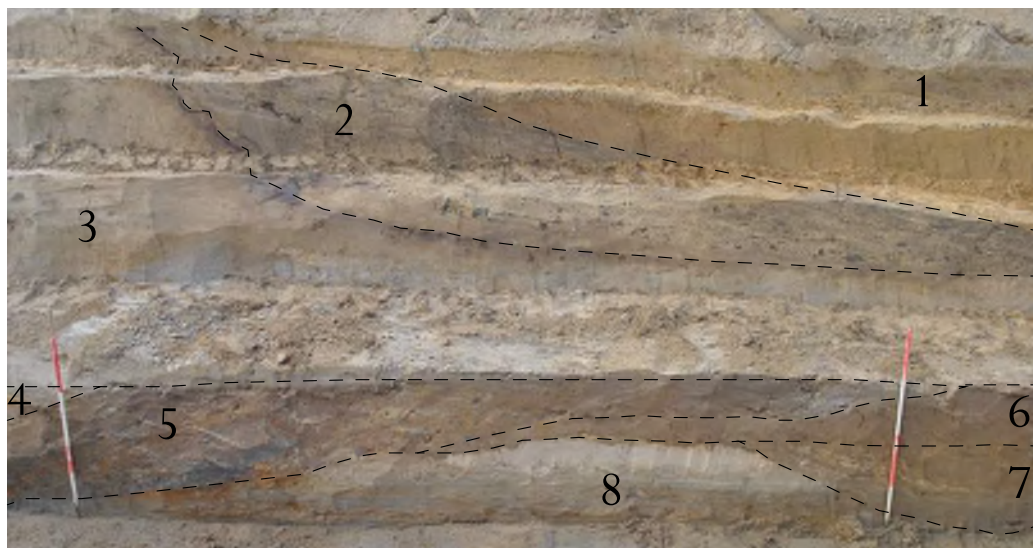


Zeer waarschijnlijk gaat het om de buitenste middeleeuwse gracht die is gedempt voor de aanleg van het Statenbolwerk. Uit het zandpakket (spoor 20) komen drie vondsten, twee loden pistoletkogels en een fragment van een hoefijzer (vondstnummer 10). Pistolen zijn een vroeg zestiende-eeuwse ontwikkeling waardoor deze lagen niet in de late middeleeuwen maar eerder in de vroege nieuwe tijd gedateerd moeten worden. Dit zandige pakket is in het profiel bijna 24 meter lang, waarbij het in het oosten eindigt in een complex systeem van humeuze en zandige lagen. De bovenkant van het pakket ligt op 6,50 m +NAP tot 6,70 m +NAP en blijft over de gehele lengte nagenoeg gelijk. De bovenkant ligt daarmee ook vrijwel gelijk aan de maaiveldhoogte die hierboven was waargenomen. Hoewel met de schep en met de boor pogingen zijn gedaan om de structuur ook in de diepere ondergrond te onderzoeken was dit door het uitspoelen van het zand niet mogelijk waardoor over het verloop van de structuur onder het vlakniveau niks gezegd kan worden.

Boven het niveau van het oude maaiveld, dus boven de 6,80 m +NAP is tot ca. 9 +NAP één hele duidelijke structuur aangetroffen. Dit betreft het Statenbolwerk, een verdedigingswal waarin twee duidelijke faseringen te herkennen zijn. De wal zelf bestaat uit lichtgrijs zand met brokken lichtgrijs, siltig zand. Ook in deze structuur is een schuine gelaagdheid te zien. Vanaf het oosten lopen de lagen schuin omlaag richting het westen. In het profiel is de basis van de oudste fase van de wal 27 meter in doorsnede en bovenin, aan het huidige maaiveld, 19 meter in doorsnede. Aan de oostkant zijn twee afdekkende lagen te zien. De binnenste is bruin en bestaat uit siltig zand. De buitenste is humeus en bestaat uit donkergrijs, siltig zand. Deze lagen zijn dui-

12. Het zuidprofiel gedocumenteerd in werkput 1. Mintgroen is het natuurlijke rivierzand met daarin in blauw een middeleeuwse sloot. In donkerbruin is een kleipakket aangegeven dat door de laatmiddeleeuwse gracht wordt doorsneden in het oosten. Deze grachtvullingen zijn met groen aangegeven. Voorafgaand aan de aanleg van het Statenbolwerk is de gracht gedempt. Deze dempingslagen zijn met lichtgeel aangegeven. De 17^e-eeuwse fase van het bolwerk is geel gekleurd en de 18^e-eeuwse fase is oranje gekleurd. In grijs zijn de zandophogingen van het spoorwegemplacement uit 1863 aangegeven. In donkergroen is de natte lage zone aan de achterzijde van de wal weergegeven. Er bovenop is (heel dun) met donkerbruin de veenlaag aangegeven..

delijk de buitenste, bekledende laag van de wal geweest. Door vegetatie en door mest is hier een donkere humeuze laag ontstaan waar enkele horizontale richels als traptredes in zichtbaar zijn. Dit zijn waarschijnlijk paden geweest waar schapen hebben gelopen om de begroeiing op de wal in toom te houden. De tweede fase is herkenbaar aan een tweede bekledend pakket bestaande uit zand met brokken siltig zand, afgedekt door een laag siltig zand. Hieruit komen diverse vondsten (vondstnummer 11 en 13) met daarbij onder andere faience en steengoed in de stijl van Westerwald, beide vondsten dateren uit de eerste helft van de 18^e eeuw. Door dit pakket werd de helling van de wal minder stijl en werd de wal breder. De overgang van de wal naar de gracht is niet aangetroffen. Deze lag net buiten het door het OCE-onderzoek vrijgegeven gebied en kon daarom niet onderzocht worden. Hierop is een laatste zandig ophogingspakket aangebracht. De eerste fase van de wal is het Statenbolwerk dat in (of kort na) 1612 is aangelegd onder leiding van prins Maurits. De tweede fase is de verbouwing van de vestingwerken door Menno van Coehoorn in het begin van de 18^e eeuw. Het laatste zandige ophogingspakket betreft de aanleg van het spoorwegemplacement in 1863 waarbij de nieuwe vesting verder naar buiten werd aangelegd om het spoor en het station binnen de vestingswerken te krijgen (zie afbeelding 13). Aan de binnenkant van de wal, in het oosten van de werkput, is een depressie zichtbaar. Een natte zone met vegetatiehorizonten en humeuze lagen en pakketten. Hier komen de drie fasen bij elkaar. In de ondergrond is nog het laatste restant van de oude geul aangetroffen. Het dempingspakket eindigt en loopt onder dezelfde hoek door in de achterkant van de oudste fase van de wal. Vermoedelijk is in de periode dat de wal in gebruik is geweest dit terrein deels aangeplempt maar altijd nat gebleven, getuige de restanten van lisdodden die in een humeuze, venige laag zijn aangetroffen. Aan de achterzijde van de wal is nog een bekledende laag aangebracht. Deze zone werd na het aanleggen van werkput 2 duidelijker en daarom bij het bespreken van profiel 201 in detail worden besproken.



13. Foto van het westelijke deel van profiel 101. 1: De ophoging van het terrein tot spoorwegemplacement in 1863. 2: De uitbreiding van het bastion door Menno van Coehoorn (ca. 1710). 3: Eerste fase van het Statenbolwerk (1612). 4: Een klein stukje van de dempingslagen van de gracht. 5: Bodem- en oeverafzettingen van de gracht. 6: Kleilaag. 7: De sloot. 8: Natuurlijke IJsselaafzettingen.

5.2.2 Profiel 201

In werkput 2 is het oost-profiel gedocumenteerd over de volledige lengte van de werkput waarbij in het zuidelijke deel, aan de binnenzijde van de wallen, een deel overlap is getekend met profiel 101, om zo feitelijk één aaneengeschaakt profiel te krijgen.

In het noordelijke deel van de werkput is een zone met natuurlijke afzettingen aangetroffen. Het betreft een zone met wit zand waar nauwelijks silt is aangetroffen. Er is in dit pakket geen gelaagdheid waargenomen. De bovenkant van deze laag ligt op 6,20 m +NAP en ligt daarmee op nagenoeg hetzelfde niveau als de natuurlijke laag in profiel 101.

Aan de zuidkant van deze natuurlijke laag ligt een pakket grond met wederom een schuine gelaagdheid. De lagen lopen van het noorden schuin af richting het zuiden en bestaan variërend uit bruine, licht siltige zandlagen en donkergrijze, sterk siltige of kleiige zandlagen. De bovenkant van dit pakket ligt tussen de 6,40 en 6,80 m +NAP. Vermoedelijk gaat het hier net als in profiel 101 om dempingslagen van een oude gracht die is gedempt voorafgaand aan de aanleg van de vestingwerken. In de rand van de gracht, tegen de natuurlijke lagen aan, is vondstnummer 15 verzameld. Dit vondstnummer betreft een musketkogel, een ijzeren spijker en een dunne ijzeren breeuwsintel. Breeuwsintels werden in de scheepsbouw gebruikt om het breeuwsel tussen de naden van een schip op de plek te houden. Qua vorm wordt deze in de 15^e eeuw gedateerd (zie afbeelding 68). De vondst geeft aan dat het hier om een waterloop gaat waarin waarschijnlijk boten hebben gevaren.

Op het natuurlijke pakket en de dempingslagen is de verdedigingswal aangelegd. Deze is in de basis 43 meter breed en hij lijkt ook hier uit twee fasen te bestaan, namelijk een eerste fase die bestaat uit een hoofdwal van zo'n 30 meter breed en ervoor een kleinere wal van zo'n 10 meter breed, opgevolgd in de tweede fase door één grote wal waarbij de depressie tussen de voorwal en hoofdwal is opgevuld en opgehoogd. Aan de buitenzijde is ook hier een bekledende laag aangebracht, daar waar de wal de gracht in gaat, maar er is geen vegetatielaag te herkennen. Aan de westkant duiken dikke zandige pakketten de ondergrond in. Dit betreft dempingslagen uit 1863 van de gracht. De grachtvullingen zullen in de diepere ondergrond hebben gelegen, onder het grondwater, en zijn tijdens het onderzoek niet waargenomen.

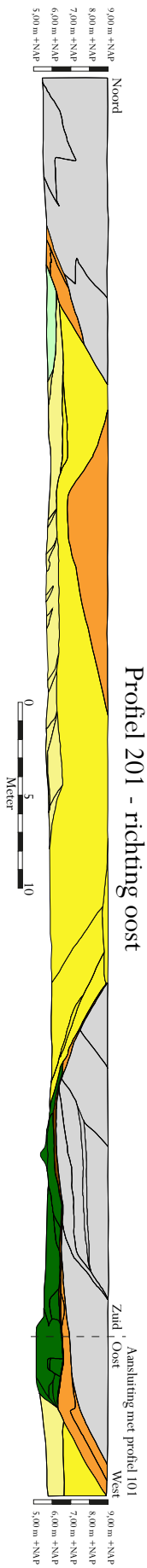


14. Foto van het profiel aan de achterzijde van het bolwerk. De donkerbruine veenlaag wordt afgedekt door wisselend zandige en kleiige ophogingslagen die zijn aangebracht in 1863. Onder de venige is een puinrijke laag met veel vondstmateriaal.

Aan de zuidkant van het profiel, dus aan de stadskant van de wal, is bij dit profiel een overlap getekend met profiel 101. In beide profielen is de geleidelijk aflopende achterkant van de wal zichtbaar. De lagen achter de wal worden gekenmerkt door een hoge dynamiek en hoge vondstdichtheid. De onderste lagen betreffen een bruine, zandige laag (S4) en een donkergrijze gereduceerde laag (S3, zie afbeelding 14). In beide lagen zijn baksteen, mortel en houtskoolresten aangetroffen. Onderin spoor 3 is een vierkante houten paal aangetroffen (S2) waarvan er bij het aanleggen van het vlak nog drie zijn aangetroffen. Deze zijn ingemeten in de allesporenkaart. Hierop ligt een halve meter dik pakket bruin tot donkergrijsbruin, siltig zand met zeer veel baksteenresten, dakpannen en ander sloopafval (S7, zie afbeelding 15). Hoewel de bakstenen gebroken waren was het mogelijk om drie min of meer intacte bakstenen te verzamelen die qua formaat representatief waren voor de andere waargenomen bakstenen. Deze drie bakstenen hebben het formaat 27x13x6.5, 25x12.5x5 en ?x12.5x6.5. De 6,5 cm dikke bakstenen worden in het principe in de late middeleeuwen gedateerd, tussen 1350 en 1550 en de 5 cm dikke bakstenen worden aansluitend hierop gedateerd tussen 1550 en 1625. Door het ontbreken van metselverbanden, of überhaupt een structuur, zijn de individuele bakstenen niet scherper



15. Boven: een laag met veel puin die onder de venige laag ligt.
 16. Onder: drie slakkenhuizen van de wijngaardslak uit de puinrijke laag.
 17. Rechts: de profieltekening van profiel 201. Bij dit profiel zijn dezelfde kleuren gehanteerd als bij profiel 101 (zie afbeelding 12).

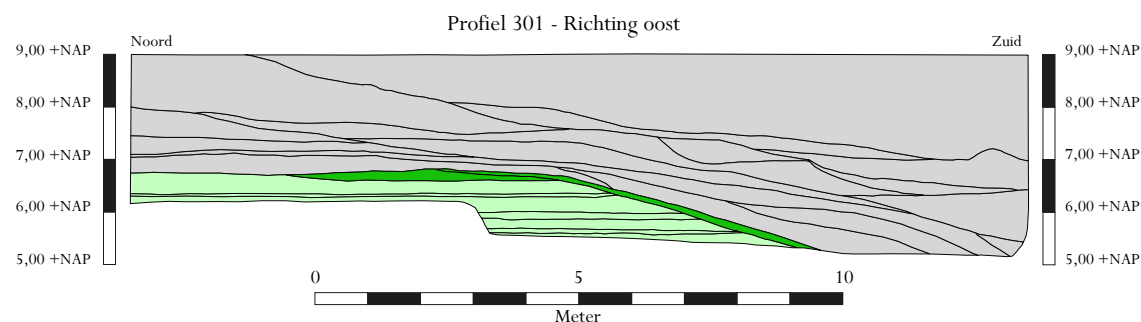


te dateren. De bakstenen zijn zeer waarschijnlijk afkomstig van het in 1535 gebouwde en in 1612 gesloopte rondeel. In dit pakket zijn naast bakstenen ook een grote hoeveelheid slakkenhuizen van de wijngaardslak aangetroffen (zie afbeelding 16). Dit is een delicatessie die hier niet van nature voorkomt en dus zeer waarschijnlijk is aangevoerd om hier geconsumeerd te worden, een bijzondere vondst die nog niet eerder in Zutphen is waargenomen. Het geheel wordt afgedekt door een sterk venige laag van 10 tot lokaal 30 cm dik (S8, zie afbeelding 14). In deze laag zijn resten van lisdodden aangetroffen. De lisdodde is een plant die alleen in zeer natte omstandigheden groeit in vennen en plassen en niet langs open stromend water. De aanwezigheid van deze plant is dan ook een goede indicatie dat hier gedurende een langere periode een natte plek moet zijn geweest. De veenlaag dekt de onderliggende puinlaag af en loopt richting het noorden over in de bekleding van de wal. In profiel 101 wordt de veenlaag afgedekt door de bekleding van de wal, het gaat hier om de tweede fase van de wal uit het begin van de 18^e eeuw. De bekleding bestaat uit sterk siltig zand met in de veenlaag direct eronder een fragment van een roodbakkende bloempot van een goede kwaliteit aardewerk (vondstnummer 4). Deze pot wordt in de 17^e of 18^e eeuw gedateerd, wat aansluit op de aanleg van de vestingwerken van Menno van Coehoorn. Op deze bekledende laag is nog een dik zandig ophogingspakket aangebracht. Dit is geïnterpreteerd als de laatste demping ten tijde van de slechting bij het bouwen van het spoorwegemplacement in 1863. Uit deze lagen komen geen vondsten om een scherpere datering van de lagen te kunnen geven. Het pakket bestaat voor een deel uit grof zand en voor een deel uit kleiige pakketten, zeer waarschijnlijk zijn deze kleiige pakketten afkomstig uit de nieuw gegraven grachten.

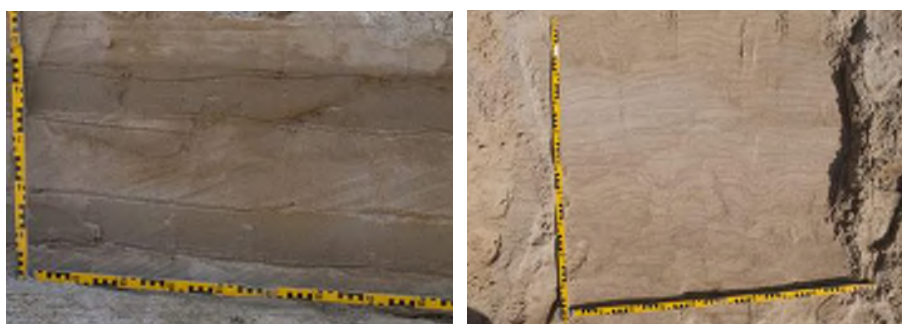
5.2.3 Profiel 301

Profiel 301 is het oost-profiel in werkput 3. De onderste lagen betreffen natuurlijke lagen, bestaande uit wisselend, matig fijn, siltig zand en matig grof zand met een laag siltgehalte. In de lagen met matiggrofzand zijn diagonaal lopende laagjes met daarin ook weer wisselende zandfracties, fijn en grofzand (zie afbeeldingen 19 en 20). Het gaat hier om actieve rivierafzettingen met daarin variaties in snel- en langzaam-stromende fasen gevolgd door een fase met overstromingen en stilstaand water. De bovenkant van de natuurlijke laag ligt op 6,80 +NAP.

Het natuurlijke pakket wordt afgedekt door een dun, humeus bandje van 6 tot



18. Tekening van profiel 301. De natuurlijke lagen (mintgroen) en de ophogingen uit 1863 (grijs) zijn duidelijk te onderscheiden. Op de natuurlijke ondergrond is een dunne vegetatielaag afgezet (groen).

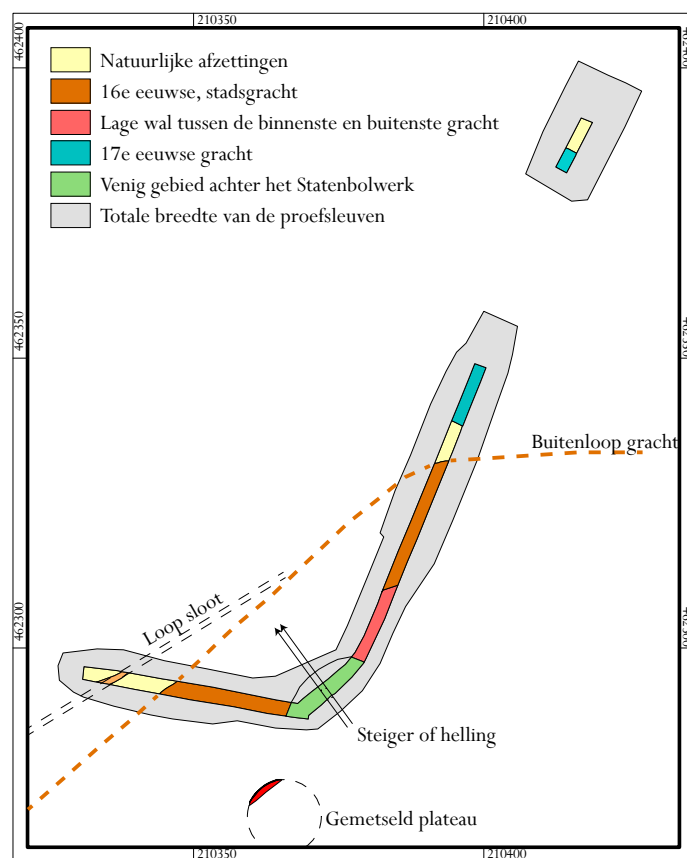


19. Links: zandige rivierafzettingen in het profiel met een duidelijke diagonale gelaagdheid afgewisseld met een horizontale gelaagdheid. 20. Rechts: in het vlak tekenen de diagonale zandlagen zich af en grillige zandafzettingen. Beide foto's laten verschillende fasen van rivierafzettingen zien.

12 cm dik dat wordt geïnterpreteerd als een vegetatielaag, afkomstig van de oeverbegroeiing en mogelijk ook van begroeiingen of afzettingen binnen de gracht (zie afbeelding 18). Hierop zijn de dempingslagen van de gracht, en ophogingslagen van het terrein zelf aangebracht. Het profiel geeft inzicht in de buitengrens van de gracht, zodat de breedte van de gracht bepaald kan worden.

5.2.4 Koppeling van de profielen aan de allesporenkaart en aan historisch kaartmateriaal

Tijdens het onderzoek werd direct duidelijk dat de meeste onderzoeksgegevens in de profielen zaten en niet in de vlakken. Er is daarom per werkput maar één vlak aangelegd en daarin zijn alleen de hoofdlijnen ingemeten en niet alle details, die in de profielen veel beter tot hun recht komen. In de allesporenkaart



21. ASK met reconstructie van vier elementen.

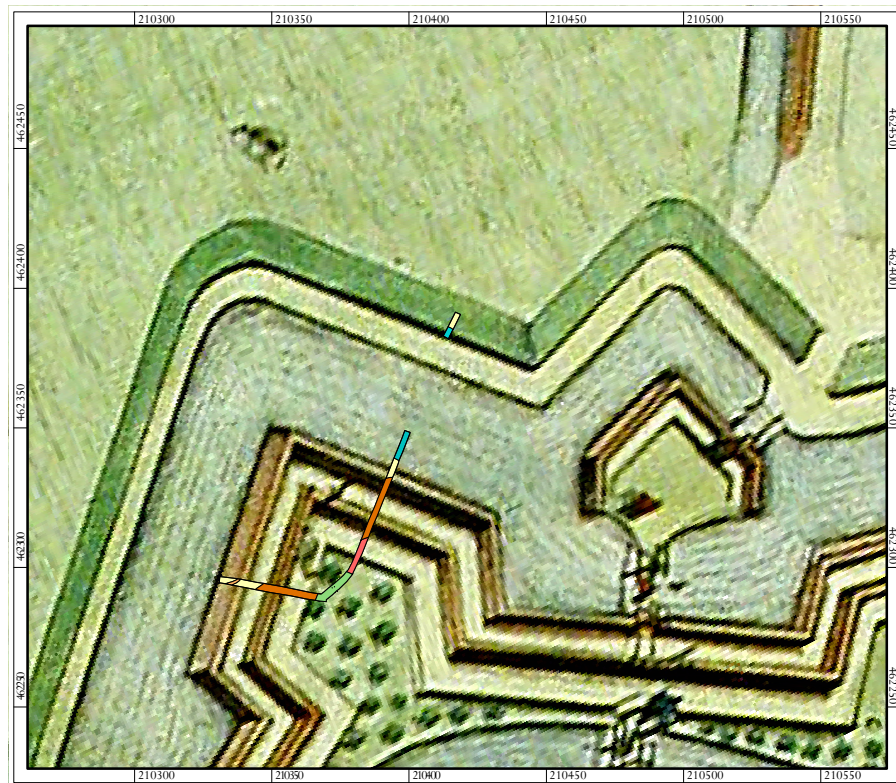
(ASK) is wel duidelijk de oriëntatie van de sporen en structuren te zien, iets dat niet uit de profielen duidelijk wordt. Door de gegevens van de profielen en de ASK te combineren is er vast te stellen dat het oudste spoor in het terrein een sloot of greppel is met een zuidwest-noordoost oriëntatie. Deze sloot zou kunnen hebben gediend ter ontwatering van het terrein, de Mars is immers een laaggelegen terrein dat sterk onder invloed staat van het IJsselwater. Of deze greppel op een kavelgrens ligt, of mogelijk een weg flankeert valt niet te stellen. Op het oudste kaartmateriaal (uit de late 16^e eeuw) worden geen kavels aangegeven. Deze greppel is alleen in werkput 1 aangetroffen in het natuurlijke zand. Naast de greppel ligt een brede structuur, een gracht, met eveneens grofweg een zuidwest-noordoost oriëntatie, maar op basis van de waarnemingen in het



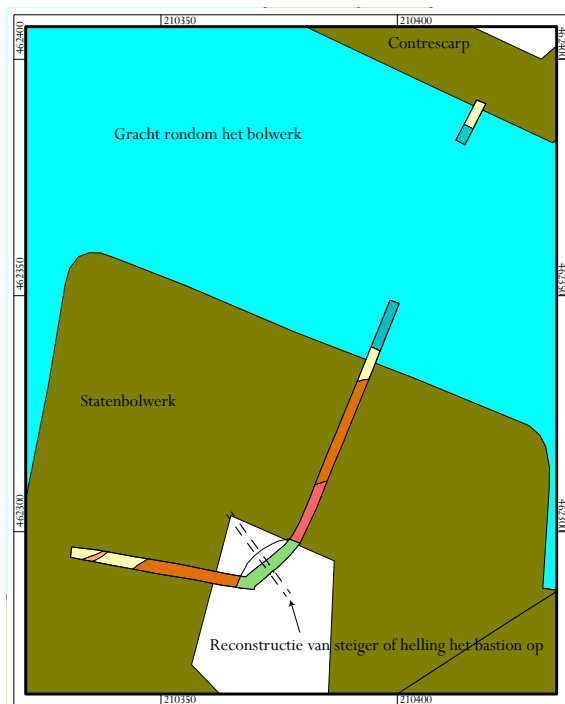
22. De allesporenkaart, geprojecteerd op de tekening van vestingingenieur D.A. Schelven uit ca 1600. Op de tekening staat de ligging van het Statenbolwerk ingeschetst en staan de oude stadsmuur met Kruittoren en eromheen de oude gracht aangegeven. Daarvoor is het rondeel met de wallen en de buitenste gracht aangegeven. Op de tekening is de allesporenkaart geprojecteerd met daarop in lichtgeel de natuurlijke ondergrond, in oranje de waargenomen oude gracht, in blauw de nieuwe gracht die om het Statenbolwerk heeft gelegen. In groen is de lage zone rond het rondeel. Opmerkelijk is dat op de tekening een soort eiland is aangegeven rechts boven het rondeel. Deze is in de profielen niet waargenomen, maar komt wel heel goed overeen met een grens die in het vlak is waargenomen (in rood aangegeven op de allesporenkaart). Hier eindigden in het profiel de dempingen van de gracht en begonnen de ophogingen van de wal, maar het blijken dus ophogingen van een eiland in de grachten te zijn. In werkput 1 komt de situatie niet helemaal overeen, de grens van de gracht ligt verder naar het oosten.

vlak lijkt deze structuur een knik richting het oosten te maken. Opmerkelijk is om te zien dat op de kaarten van Jacob van Deventer (ca. 1562), Guicciardini (1581) en die van Berlaymont (1572) de buitenste rand van de stadsgracht dezelfde bocht lijkt te maken. De oriëntatie is vrijwel hetzelfde, maar door onnauwkeurigheden in de kaarten komt de ligging niet overeen. Een vierde kaart uit deze periode, een plattegrond van de verdedigingswerken gemaakt door de ingenieur D.A. Schelven blijkt na georeferentie wel zeer maatvast te zijn. Hij was de ingenieur aangesteld door prins Maurits die van 1595 tot 1599 belast was met het moderniseren van de Zutphense verdedigingswerken. Wanneer zijn kaart wordt geprojecteerd op de moderne Grootsschalige Basiskaart Nederland (GBKN) dan liggen alle stadsmuren en poorten keurig op de juiste plek. De waargenomen geul of gracht blijkt heel duidelijk de buitenkant van de tweede gracht te zijn die in de 16^e eeuw rondom de oude stadsgracht is gegraven (zie afbeelding 22). Bovendien is een deel van de wal die tussen de buitengracht en binnengracht ook teruggevonden in profiel 201. Daarnaast is op de kaart te zien dat de verwachte ligging van het Kostverlorenrondeel niet correct is. Het rondeel blijkt iets meer naar het noorden te liggen en direct aan de achterkant van het bolwerk te liggen. Het bolwerk ligt als het ware rond het rondeel. Dit maakt het erg waarschijnlijk dat het aangetroffen puin afkomstig is van het rondeel en dat we het rondeel zelf op misschien maar een meter na gemist hebben.

Voor het georefereren van de 17^e eeuwse fase zijn twee kaarten gebruikt, die van Blaeu en Merian (respectievelijk 1649 en 1660). Op beide kaarten liggen de proefsleuven over het bolwerk en met name bij de kaart van Blaeu klopt de geo-referentie goed (zie afbeelding 23). De wallen laten op de kaarten een duidelijke hoofdwal en lagere voorwal zien, dus de waarneming in profiel 201 dat de wal bestaat uit een dikke hoofdwal met een lagere voorwal ervoor komt



23. De allesporenkaart geprojecteerd op de kaart van Blaeu uit 1649.



24. De ASK op een reconstructiekaart van de vestingwerken.

overeen met het kaartmateriaal. Op het kaartmateriaal zijn de wallen wel veel hoekiger ingetekend dan uit het veldonderzoek blijkt. Aan de achterzijde van de wal worden op de kaart van Blaeu een aantal bomen of struiken weergegeven. De kaart van Merian is minder gedetailleerd, het gebied wordt hier leeg getekend. Wel is te zien dat tussen de wal en de Kruittoren de stadsgracht nog open ligt. Hoewel het niet staat ingetekend blijkt uit ons onderzoek dat het terrein een laaggelegen, nat gebied is, dat onder invloed staat van het grachtwater. De aange-

troffen houten paaltjes (S2) zijn rechthoekig van vorm en meten 9 à 10 cm bij 5 à 6 cm. De vier paaltjes samen vormen een rechthoek van 2,15 m lang en 95 cm tot 1 m breed. Deze paaltjes zijn mogelijk verbonden aan een weg die onder een talud de wal op ging, een baan waar bijvoorbeeld kanonnen over naar boven

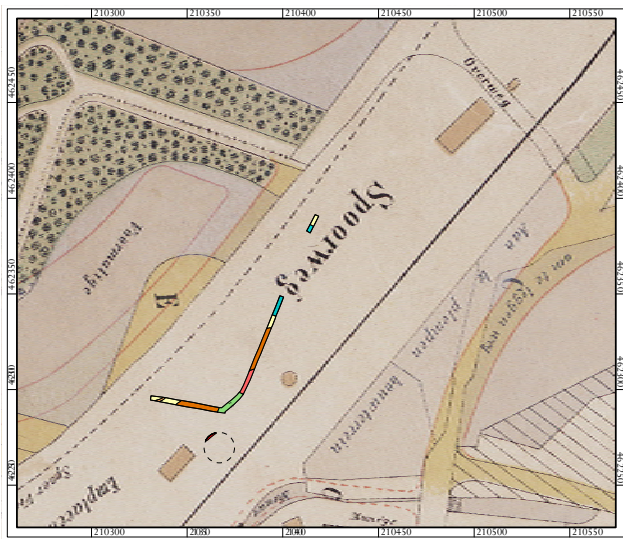


25. De ASK geprojecteerd op de kaart van Wittenberg uit 1779. De gracht op de kaart is beduidend breder dan waargenomen tijdens het veldwerk.

getrokken konden worden. Op de reconstructiekaart van de verdedigingswerken komt deze baan precies uit in de punt van het bolwerk (zie afbeelding 24) en als de lijn wordt doorgetrokken richting de stad komt deze uit direct naast de kruittoren. Mogelijk dat de baan in het natte deel overging in een steiger waar men aan kon leggen met een bootje. Dit zou wel verklaren waarom men het terrein niet verder heeft opgehoogd. De houten palen liggen onder een dik puinpakket en onder de venige lagen. Het is mogelijk dat door de lage grondwaterstand de palen op een hoger niveau zijn afgerot en daarom niet op een hoger niveau zijn herkend. Een weg of steiger is in elk geval niet aangetroffen.

In de 18^e eeuw is het stelsel verbouwd in kader van de aanleg van de linie van Menno van Coehoorn. De kaarten van Tirion en Wittenberg (1741 en 1779) zijn beiden gegeorefereerd. Op beide kaarten is te zien dat de wal een bestaat uit een hogere zone aan de stadskant en een lager deel aan de voorkant tussen het hoge deel en de gracht. Dit lage deel staat echter niet meer aangegeven als een lagere wal, zoals op de kaart van Blaeu, maar eerder als een laag plateau. De lage zone achter de wallen blijft duidelijk herkenbaar, vooral op de kaart van Wittenberg (zie afbeelding 25). Op de kaart staat de achterzijde van de wal duidelijk onder een helling getekend. De grachten voor het bolwerk worden wel behoorlijk breder aangegeven dan in de 17^e eeuw. Op de kaart van Tirion is de gracht ter hoogte van de proefsleuven 73 meter breed en op de kaart van Wittenberg 65 meter. Terwijl de gracht op de tekening van Blaeu nog maar 36 meter breed was en op de kaart van Merian is de gracht 54 meter breed. In de proefsleuven is de insteek van de gracht waargenomen, de breedte ertussen was 50 meter. Mogelijk dat in de 18^e eeuw de gracht verbreed is, maar dan met een ondiepe zone die mogelijk niet altijd onderwater stond, een diepe gracht heeft hier in elk geval niet over de volle breedte gelegen.

Aan het einde van de 19^e eeuw wordt het terrein omgebouwd tot een spoor-



26. Boven: de ASK geprojecteerd op de kaart van Etteger uit 1878 met in de gestippelde cirkel de ronde gemetselde structuur die is aangetroffen. 27. Rechtsboven: een foto van de ronde gemetselde structuur. 28. Rechts: een foto van een draaischijf waarop een locomotief of treinstel kan worden gedraaid en in de richting van de juiste loods of werkplaats kan worden gereden.

weg-emplacement en worden de vestingwerken naar het noorden verplaatst. Op de kaart van Etteger uit 1878 is duidelijk te zien dat het terrein in het opgehoogde spoorwegemplacement ligt (zie afbeelding 26). De dikke lagen grof zand die zijn waargenomen in de profielen behoren tot deze fase. Buiten de proefsleuven, op de rand van het plangebied, is aan het maaiveld een gemetselde, ronde structuur waargenomen (zie afbeelding 27). Het was alleen mogelijk om de structuur over een klein stuk te onderzoeken. Na reconstructie blijkt dat het object een diameter heeft van circa 15 meter. De structuur verjongt en wordt naar onderen toe breder. De gebruikte bakstenen zijn 22x11x5,5 en niet industrieel gevormd. Omdat de bakstenen aan de buitenkant grotendeels bestreken zijn met cement was het niet mogelijk om een tien- of vijflagenmaat te documenteren. Op de kaart van Etteger is te zien dat de structuur niet één op één te koppelen is aan een structuur op de kaart. Mogelijk betreft het een draaischijf waarop treinen of treinstellen gedraaid konden worden om bijvoorbeeld een stalling of onderhoudsplaats ingereden te worden (zie afbeelding 28). Er staat op de kaart van Etteger direct ten westen van het object een rechthoekig gebouw van 9 bij 18 meter ingetekend, mogelijk dat de draaischijf hier een verband mee heeft.

6 Vondsten

Er zijn in totaal 16 vondstnummers uitgedeeld die zijn verdeeld over het gehele onderzoek, maar de bulk van het vondstmateriaal komt uit de zone aan de stadszijde van het bolwerk (vondstnummer 2). Verder betreft het vondstmateriaal dat vóór de datering van de lagen is verzameld. Deze vondsten zullen hier niet afzonderlijk worden besproken. Alleen de opmerkelijke en bijzondere vondsten zullen hier aan bod komen.

6.1 Munitie

De meest opmerkelijke vondst betreft een grote concentratie kanonskogels. In totaal zijn er 48 aangetroffen, variërend in gewicht tussen 950 gram en 18,6 kg. De kogels zijn verzameld rond de locatie van het rondeel (S2) aan de achterzijde van het bolwerk. Enkele kogels zijn afkomstig van de stort (vondstnummer 1), van deze kon de herkomst niet met zekerheid bepaald worden en tot slot zijn vier kogels ingemeten als puntvondst in het profiel (vondstnummers 3, 5 en 6).

Kaliber (in ponden)	Aantal	Diameter (in cm)	Gewicht
36	1	17,1	18,6 kg
24	8	14	10 kg
12	9	11,6	5,6 kg
6	17	8,8	2250 – 2350 gram
4	4	7,6	1600 – 1800 gram
2 en 3	9	6,9	950 – 1250 gram

Tabel 1. Een overzicht van alle gevonden kanonskogels (vondstnummer 1, 2, 3, 5 en 6). De gebruikte kalibers zijn afkomstig van: <https://en.wikipedia.org/wiki/Caliber>

6.1.1 Korte ontwikkeling van vuurwapens

Om stadsmuren en andere verdedigingswerken te slechten werd al vele eeuwen lang artillerie ingezet in de vorm van bijvoorbeeld katapulten en trebuchets die grote zware stenen konden wegslingeren over een afstand tot circa 600 meter.¹¹ Dit waren mechanische wapens waarbij hefboomwerking en zwaartekracht werden ingezet om de projectielen te lanceren. Vuurwapens breken met deze traditie. Zij gebruiken een aandrijfmiddel (bijvoorbeeld buskruit) dat tot ontbranding wordt gebracht om vervolgens een projectiel uit een loop te lanceren. Vanaf het midden van de 14^e eeuw worden vuurwapens gebruikt, maar pas in de loop van de 16^e eeuw worden de wapens klein en efficiënt genoeg om doeltreffend te kunnen worden ingezet.

29. Foto van een bombarde. Dit 15^e-eeuwse kanon bestond uit aan elkaar gemaakte gietijzeren ringen die samen een loop vormden. Het kanon schoot stenen kogels.



¹¹ Manucy, 1949, 1

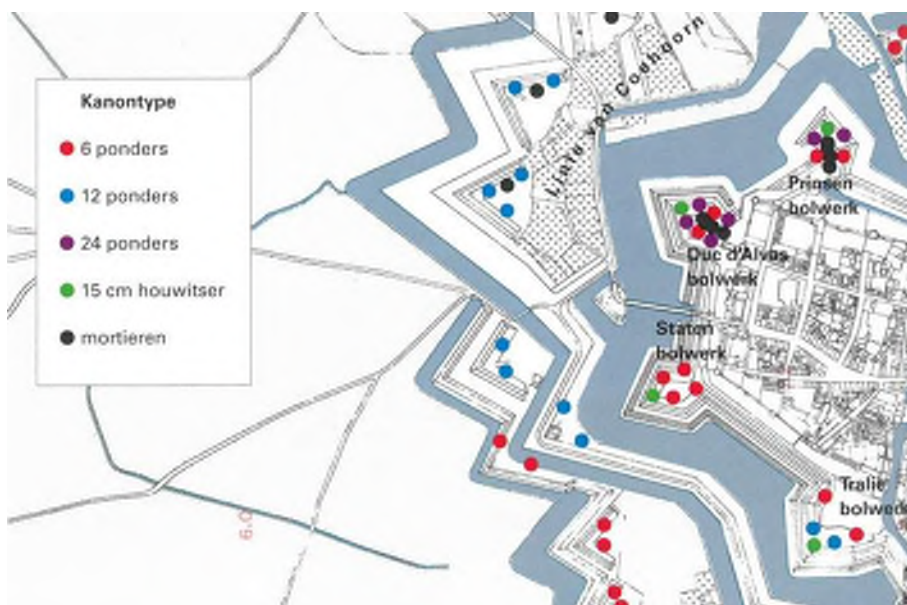
Hoewel de kanonnen steeds groter werden en verder konden schieten, veranderde er tot de 19^e eeuw vrij weinig aan de opzet van de wapens. Hetzelfde gold voor musketten en pistolen. Alle vuurwapens hadden een gladde loop en schoten ronde projectielen af. Het verschil tussen een geweer en een musket is dat de musket een gladde loop heeft en een geweer een loop met groeven (ook wel trekken en velden geheten, zie afbeelding 30). Deze groeven, die in een spiraalvorm in de loop werden aangebracht, zorgden ervoor dat de munitie om zijn as ging draaien, waardoor de wapens veel nauwkeuriger werden. Deze ontwikkeling, tezamen met de introductie van de achterlader, zorgden ervoor dat de ouderwetse kanonnen en musketten in de tweede helft van de 19^e eeuw werden vervangen voor moderne kanonnen en geweren.



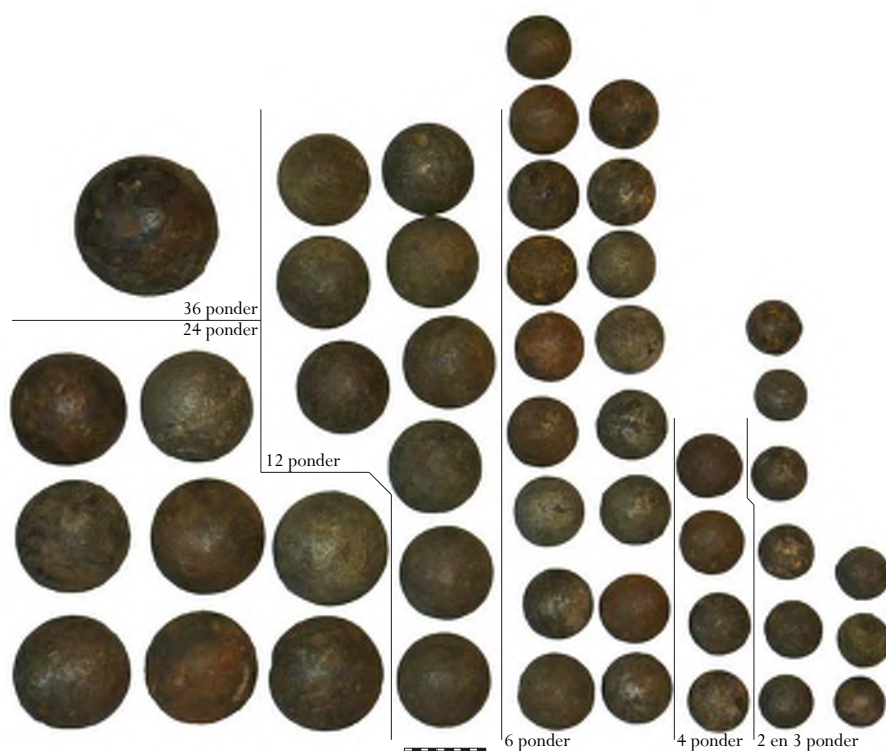
30. Deze doorsnede van een 19^e-eeuws kanon laat heel duidelijk de trekken en velden zien die in de loop zijn aangebracht. Door de spiraalvormige groeven werd de gasdruk rondom de kogel geleid en ging de kogel draaien.

6.1.2 Kanonskogels

De kanonskogels betreffen gietijzeren ballen die sterk in grootte en gewicht variëren (zie tabel 1 en afbeelding 32). Wat de ballen gemeen hebben is dat ze gegoten zijn. Bij een deel van de ballen is nog een gietnaad aanwezig. De kalibers van kogels zijn gerelateerd aan de diameters van de ballen die op hun beurt weer gerelateerd zijn aan de diameter van de loop. Het klinkt logisch, maar hoe groter de diameter van de loop, hoe groter en zwaarder het projectiel en hoe verder en krachtiger de kogel weggeschoten kan worden. De keerzijde is dat de kanonnen ook groter en zwaarder moeten worden naarmate de diameter van de loop toeneemt. De kanonnen worden moeilijker te bedienen, hebben een lagere vuursnelheid en gebruiken meer buskruit. Vooral voor snel bewegende



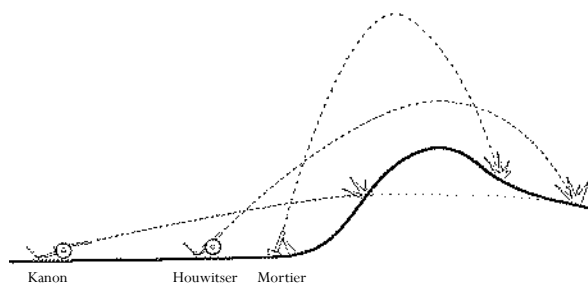
31. In deze afbeelding is het geschut van de Zutphense verdediging in 1846 aangegeven op de kadastrale kaart van Zutphen uit 1823.



32. Alle kanonskogels uit de verschillende vondstnummers geordend per kaliber.

en kleine doelwitten zal een groot kanon dus niet perse de beste keuze zijn. Voor een optimale verdediging van een bepaalde locatie zal dan ook een samenstelling van verschillende kanonnen nodig zijn. Dit wordt goed geïllustreerd door Van Brien en (zie afbeelding 31).¹² Hij heeft aangegeven welke kanonnen op welke locaties aanwezig waren in de Zutphense verdediging in 1846. Zo staan er op het Statenbolwerk (de onderzoekslocatie) vier zesponders en één 15 cm houwitsers aangegeven. Deze laatste heeft vermoedelijk de kogels van het kaliber 24 ponder afgeschoten. Het verschil met een normaal kanon en een houwitsers is dat een normaal kanon de kogels in een min of meer vlakke baan afschiet en een houwitsers de kogels met een kromme baan afschiet (zie afbeelding 33). Dit heeft als voordeel dat je van achter een wal kan schieten en het kanon voor een tegenstander niet zichtbaar is en dat je doelen achter een verdedigingswerk kunt raken. Het nadeel is dat de projectielen doorgaans langzamer zijn waardoor snel bewegende doelen moeilijk tot niet te raken zijn. Houwitsers stelden een aanvallende macht ook in staat om over de verdedigingswerken te schieten en de stad erachter te bombarderen.

Als bij het bestuderen van de kanonskogels één ding



33. Een illustratie van de verschillende banen waarin kanonskogels afgeschoten kunnen worden en welk soort geschut erbij hoort. Houwitsers en mortieren kunnen achter een obstakel schieten, maar schoten minder krachtig en minder accuraat. Dit werd veelal gecompenseerd door explosieve kogels (granaten) af te schieten. Deze zijn niet aangetroffen.

¹² Bruseker et al 2016, 40

opvalt, is het dat de kogels wel in groepen in te delen zijn, maar dat er sterke variaties binnen de groepen bestaan. De diameters van de ballen verschillen onderling enkele millimeters en hetzelfde geldt voor de gewichten. Dit laatste heeft natuurlijk te maken met de diameters, maar er zijn binnen hetzelfde kaliber kogels met een kleinere diameter die zwaarder zijn dan iets grotere kogels. Hierbij is duidelijk een andere legering voor het gietijzer gebruikt. Al met al kan gesteld worden dat de kogels weinig uniform zijn en er geen sprake is van grootschalige uniforme massaproductie. Datzelfde gold overigens voor de kanonnen. Deze hadden alle kleine afwijkingen in de diameter, waardoor het ook niet mogelijk was om exact passende kogels te fabriceren. Het 15 cm houwitser illustreert dat mooi, deze verschoot (zeer waarschijnlijk) de 14 cm 24 ponders. Rondom de bal zat dus een speling van 0,5 cm. Deze speling had effect op de efficiëntie van het geschut, de gasdruk achter de ballen lekte rondom de ballen weg waardoor de kanonnen minder ver en minder zuiver konden schieten. Bij de intrede van industriële productietechnieken werd het aanbrengen van trekken en velden in kanonslopen mogelijk en daarmee werd dit probleem verholpen.

6.1.3 Musket- en pistoletkogels

Hetzelfde fenomeen is te zien bij de musketkogels. Grofweg is de groep in te delen in musketkogels en pistoletkogels, maar daarbinnen is weer veel variatie. Opmerkelijk is wel dat de gewichten per diameter niet veel uiteenlopen. De gebruikte loodkwaliteit is kennelijk redelijk constant. Musketten zijn voor de lange afstand en pistolen voor de korte afstand. Het is duidelijk dat men op deze locatie was toegespitst op gevechten op de lange afstand, het aantal musketkogels is duidelijk het grootst.

Type	Diameter (in cm)	Gewicht (in gram)	Aantal
Musketkogel	1,9	38-39 (1x40)	10
Musketkogel	1,8	34	7
Musketkogel	1,7	28-30	5
Musketkogel	1,6	26	2
Musketkogel	1,5	21,5	2
Pistoletkogel	1,3	14,2	1
Pistoletkogel	1,2	10	2
Pistoletkogel	1,1	7.6	1
Pistoletkogel	1	6	1

Tabel 2. Overzicht van de musket- en pistoletkogels uit vondstnummers 1 en 2.

In de wedstrijd om de beste, krachtigste en zuiverst schietende wapens te verkrijgen is één van de eerste ontwikkelingen een verandering in de kogels. Men kwam erachter dat een projectiel dat door de toepassing van trekken en velden in de loop om zijn as ging draaien, veel zuiverder schoot dan een projectiel dat werd afgevuurd uit een gladde loop. Voor de toepassing van trekken en velden heb je echter wel een goede afdichting van de loop nodig, de kogel moet goed passen. Door de Fransman Claude Etienne Minié is in 1847 daarom een nieuw soort kogel ontwikkeld. Deze loden kogel is cilindrisch van vorm,

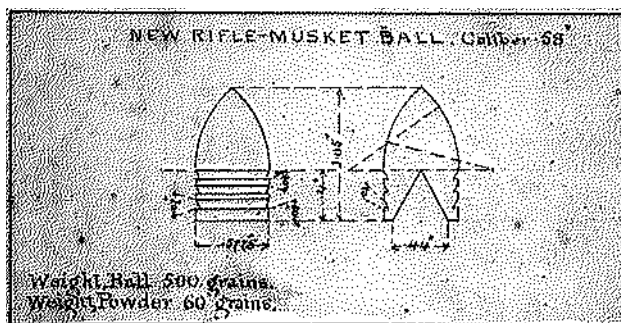


34. Een foto van de verzamelde musket- en pistoletkogels.

heeft drie richels en heeft een punt. De achterzijde van het projectiel is hol. Door de gasdruk zette de onderkant van de kogel uit waardoor er een relatief goede afdichting van de loop verkregen werd. In de richels zat een smeermiddel dat er voor zorgde dat de trekken en velden in de loop niet verstopt raakten met kruitresten. Het was de eerste kogel die goed en eenvoudig in een voorladend geweer kon worden geladen. Zijn voorgangers die hetzelfde nastreefden hadden een veel nauwere pasvorm waardoor er veel meer kracht en tijd nodig was om de geweren te laden. De kogels konden zuiverder schieten en ze konden door de vorm zeer zware verwondingen toebrengen. De kogels gingen namelijk door hun gewicht en de puntige vorm dwars door het lijf en ze verbrijzelden de botten die ze onderweg tegenkwamen. Van deze kogels zijn er twee aangetroffen in de ondergrond voor de locatie van het rondeel. Beide projectielen wegen 38,9 gram (600 grains), hebben een diameter van 1,6 cm en een lengte van 3 cm. Overigens is het niet uitgesloten dat de Minié-kogels nog in ouderwetse musketten gebruikt zijn. Zonder de trekken en velden was er nauwelijks winst op gebied van nauwkeurigheid, maar de kogels konden zonder prop geladen worden, waardoor een hogere vuursnelheid gehaald kon worden.



35 en 36. Links een aanzichtsfoto van de Miniékogels en rechts de onderkant van de kogels. 37. Onder: een illustratie uit de 19^e eeuw waarin de kogels werd aangekondigd.



6.1.4 Vervorming van de kogels

Kapotte of vervormde kogels zijn een indicatie of de kogels zijn afgeschoten of niet. Onder de kanonskogels zijn er kogels waar een stuk uit is. Dit is echter te wijten aan de soms lage kwaliteit gietijzer. Rond de kogels was een korst van soms meerdere centimeters dikke roest ontstaan. Bij het verwijderen van deze korst is voorzichtig en zorgvuldig te werk gegaan, maar dat heeft niet kunnen verhinderen dat er in enkele gevallen een hap gietijzer meekwam. De beschadiging van deze kogels is dan ook niet door gebruik, maar is secundair ontstaan. Bij de musketkogels zijn ook geen vervormingen waargenomen, bij de pistoletkogels wel. Vijf pistoletkogels hebben een vlakke kant, die er op wijst dat

ze mogelijk zijn afgeschoten. Daarnaast zijn er dertien loden objecten gevonden die zo sterk vervormd zijn dat ze nauwelijks meer op kogels lijken, maar de gewichten komen keurig overeen (zie afbeelding 38). Dit zijn musket- en pistoletkogels die wel zijn gebruikt en zijn ingeslagen op iets hards, niet in het zachte zand van een wal. Omdat het rondel dicht achter de locatie lag waar de vondsten zijn gedaan is het zeer waarschijnlijk dat deze kogels zijn afgevuurd en ingeslagen op het rondel om uiteindelijk in de zachte ondergrond voor het rondel in de bodem te verdwijnen. Dit zou betekenen dat het zeer waarschijnlijk Spaanse munitie is die is afgevuurd tijdens de aanval op de stad in 1572.



38.Vervormde musket- en pistoletkogels.

6.2 Kleipijpen

In de zone rond het rondel is een grote hoeveelheid kleipijpen aangetroffen die qua vorm in te delen zijn in dubbelconische pijpen of trechtervormige pijpen (zie tabel 3 en afbeelding 41).

Type ketel	Zonder radering	Met deels radering	Met volledige radering	Totaal
Dubbelconisch	19	3	1	23
Trechtervormig	1	0	2	3

Tabel 3: Overzicht van de aangetroffen pijpen.

De dubbelconische pijpen zijn te dateren in de late 17^e eeuw, tussen 1660 en 1690 en het zijn op één na allemaal lokale producten afkomstig uit Zutphen.¹³ De uitzondering is afkomstig uit Gouda en heeft een merk met een gestileerde goudsbloem (zie afbeelding 39). Dit merk wordt gebruikt door de verschillende



39-41. Links detailfoto's van twee merken, onder de goudsbloem en boven het merk ISER. Rechts de aangetroffen pijpenkoppen. Rechts binnen het kader de trechtervormige ketels.

¹³ Beschrijving Jan van Oostveen, Tiel. Interne rapportage.

producenten tussen 1645/1650 - 1703.¹⁴ Bij de trechtervormige ketels is één niet leesbaar hielmerk (vermoedelijk GH) aanwezig en een duidelijk leesbare merk op de ketel. Dit merk betreft een gekroonde ISER met een ster eronder (zie afbeelding 40). Beide pijpen komen uit Duitsland, vermoedelijk Westerwald. Een derde pijpenkop is niet te plaatsen. De trechtervormige pijpenkoppen



42. Versierde fragmenten van pijpenstelen.

komen uit de eerste helft van de 18^e eeuw met een accent op 1700-1730. Twee van de drie trechtervormige ketels zijn verglaasd en gebotterd, behandelingen die de pijpen duurder en luxer maken en die bij de andere ketels niet terug te vinden zijn. De aanwezige versieringen bij de pijpenstelen bestaan uit relatief eenvoudige raderingen, een parelrand en banden over de steel (zie afbeelding 42). Er zijn vijf mondstukken. Dit betreffen simpele onafgewerkte stukken zonder verdikkingen of andere kenmerken. De datering van de pijpen geeft aan dat de pijpenkoppen niet in één keer in de bodem terecht zijn gekomen maar gedurende een langere periode. Daarnaast valt op dat het een zeer armoedig complex betreft, met goedkope, lokaal geproduceerde pijpen met korte stelen. Dit past goed bij de militaire context waarin ze thuishoren (garnizoenssoldaten).

6.3 Bouwmaterialen

Onder de venige laag (S8) ligt een sterk puinrijke laag (S7). Hieruit komt veel bouw materiaal dat reeds bij de beschrijving van profiel 201 besproken is. Uit deze laag komt echter ook een zeer bijzonder bouwfragment, een zogenaamde montantsteen. Een montant is een geprofileerde steen gemaakt van natuursteen of baksteen die binnen de gotische bouwkunst veelal werd toegepast in kerkvensters, maar ook in rijkere burgerwoningen. De stenen werden gebruikt om grote vensters op te splitsen in kleinere delen omdat glas-in-lood geen grote oppervlaktes kan overspannen. De montantstenen droegen daarnaast het maaswerk, het sierlijke metselwerk in de bovenkant van het raamwerk.¹⁵

De gevonden montant is van roodbakende klei. De steen heeft de maten 25,5x14x6 cm en hij heeft de vorm van een kruis (zie afbeeldingen 43 en 44). Opmerkelijk is dat de steen niet beschadigd is, dat er geen mortelresten aan de steen zitten en dat de steen iets afgeronde hoeken heeft. De eerste twee aspecten wijzen erop dat de steen niet is gebruikt en het laatste wijst erop dat de steen gedurende korte tijd in het water heeft gelegen. De steen is erg zacht en vermoedelijk betreft het een afgekeurd product, mogelijk zelfs geproduceerd op de Mars dat geheel per ongeluk op deze locatie terecht is gekomen. Deze steen zal in elk geval niet bedoeld zijn voor gebruik in de vestingwerken.



43 en 44. de gevonden montantsteen van boven en in aangezicht.

¹⁴ Duco 2003, 127 merk 60

¹⁵ <http://www.joostdevree.nl/shtmls/montant.shtml>

6.4 Organische vondsten

De verzamelde organische artefacten zijn allen afkomstig uit de laagte achter het bolwerk, de zone voor het rondeel (vondstnummer 2). Het betreft een schoenzool, een houten schijf, een houten pen of priem en een deel van een houten handvat van een schep.

De schoenzool is van leer en is 25,5 cm lang (maat 38) en op het breedste punt is de schoen 8,5 cm breed (zie afbeelding 45). De schoen heeft een hak van gestapelde plakjes leer die met spijkers in een dikkere verstevigende plak leer vastgeslagen zijn. De hak is 6 bij 6 cm groot en is aan de achterzijde afgerond. De dikkere plak leer is aan de onderzijde van de schoen vast gestikt geweest en loopt vanaf de hak vier cm verder naar voren en vormt daarmee een ondersteuning voor de voetholte. Aan de voorkant, onder de bal van de voet, bestaat de zool uit soepel zacht leer, vermoedelijk heeft hieronder een stevige leren schoenzool gezeten. Rondom de schoenzool zijn gaatjes van stiksel te zien waar de bovenkant van de schoen op bevestigd is geweest. De neus van de schoen is afgestompt, plat, niet puntig of spits. Hakken onder schoenen werden geïntroduceerd in de 17^e eeuw en gezien de constructiewijze van deze hak zou de schoen ook goed 17^e-eeuws kunnen zijn.¹⁶ Door het ontbreken van de bovenkant van de schoen kan er echter niks gezegd worden over het model en kan de datering ook niet bevestigd worden.



45. de schoenzool van onderen en van boven gefotografeerd.

De eikenhouten schijf is vier centimeter dik en heeft aan één kant een vernauwing. Op deze vernauwing is de diameter van de schijf 11,5 cm, een maat die precies overeenkomt met de diameter van het kaliber-12-kanon. Zeer waarschijnlijk is deze schijf een *mondstop* dat is gebruikt om een kanonloop af te kunnen sluiten voor de momenten dat het kanon niet werd gebruikt en om het kanon tegen de elementen te beschermen.

De pen of priem is een 40 cm lang, aan de achterzijde 2 cm in diameter en hij loopt spits toe. Hij is van een harde houtsoort, vermoedelijk eikenhout. Vermoedelijk betreft het een priem die is gebruikt om na het laden van het kanon het zundgat door te prikken en het mogelijk te maken om het kanon af te schieten. Dergelijke priemen werden ook wel ruimnaald, ruimer of laadpriem genoemd.¹⁷



46. De aangetroffen eikenhouten schijf van boven, van onder en in doorsnede gefotografeerd. In de doorsnede is de vernauwing aan de onderant goed te zien.

¹⁶ Goubitz, Van Driel-Murray en Groenman-van Waateringe 2001, 81 en 98

¹⁷ <http://zienenweten.blogspot.nl/2015/02/kanon-en-toebehoren.html>



47. Boven de houten priem, 48. Rechtsonder het houten handvat vanaf drie kanten bekenen en eronder, 49 (verschaald). Een reconstructie van het handvat met in stippellijnen het verloop van de steel.

Het handvat is afgebroken en bestaat nu nog uit drie onderdelen, namelijk de helft van een handvat, de aanzet van een steel en een houten pen om het handvat aan de steel te bevestigen. De houten steel is op het uiteinde bijgesneden tot een houten pen van 3 cm lang, 1,5 cm breed en 1 cm diep. Het handvat zal uit één deel bestaan hebben. Hij was 12,5 cm breed en had een diameter van 2,5 cm. In het midden was een uitsparing waar de pen boven op de steel precies in kon. Precies op deze uitsparing is het handvat afgebroken. Door het handvat zat een houten pen om de schepsteel en het handvat aan elkaar te bevestigen. Over de leeftijd van de schep valt niks te zeggen, maar het is zeer wel mogelijk dat deze schep is gebruikt om de wallen van het Statenbolwerk op te werpen.



6.5 Metaalvondsten

Er zijn elf munten gevonden, alle met een koperlegering, geen edelmetaal. Twee munten komen uit de ophogingslagen van het spoorwegemplacement (vondst-nummer 14) uit het profiel 201. Het betreft een Gelderse duit uit 1759 en een Belgische centime uit de 19^e eeuw (na 1831). Direct ernaast is een 3-hellermunt uit Kleef gevonden daterend na 1609. Deze lag in de bekladende laag van de wal (spoornummer 70).

De overige munten komen uit de zone rond het rondeel, achter het bolwerk, het betreffen twee rekenpenningen en zes munten. Hoewel de rekenpenningen sterk lijken op geld werden ze niet gebruikt in het financiële systeem. De eerste is een 18^e eeuwse rekenpenning uit Neurenberg met het opschrift: *Gottes Reich bleibt ewig*. Hij is op twee plaatsen doorboord, vermoedelijk met een spijker om hem vast te zetten als beslagstukje ter versiering (zie afbeelding 50). De tweede rekenpenning is sterk vervormd en is daarom slecht te determineren (zie afbeelding 51). Gezien het gebruikte gotische lettertype zal deze laat-15^e-eeuws of begin 16^e-eeuws zijn en uit vermoedelijk Doornik komen. De munten uit de zone zone rond het rondeel zijn twee Friese duiten uit respectievelijk 1681 en 1648, een Nijmeegse duit uit 1618-1620, een Hollandse duit uit 1702 een 3-pfennig-munt uit het Duitse Hamm (1700-1750) en een Roermondse duit, een gigot van Philips IV uit 1650-1664 (zie de afbeeldingen 52 t/m 56). De munten zijn duidelijk te koppelen



50. Boven: een 18^e-eeuwse Neurenbergse rekenpenning met de tekst "Gottes Reich bleibt ewig".

51. Onder: een Doornikse rekenpenning met gotisch omschrift..

aan de periode dat het plangebied in gebruik is geweest als militair bolwerk. Alle munten dateren van na de aanleg van de eerste fase van het bolwerk en lopen door tot de periode waarin de vestingwerken zijn geslecht. Opmerkelijk blijft wel dat de munten, net als de pijpenkoppen, gedurende de gehele 17^e en 18^e eeuw in de bodem terecht zijn gekomen. Ook hiermee wordt bevestigd dat het terrein lang open heeft gelegen. De aanwezigheid van een relatief grote hoeveelheid gebruiksartikelen (pijpen) en daarnaast een aantal munten zijn een indicatie dat het lage terrein achter het bolwerk wel werd betreden, dat er mensen kwamen om mogelijk de gracht over te steken, hun verveling zaten te verdrijven op de steiger of op de vestingwal of bijvoorbeeld bezig waren met het verplaatsen van kanonnen en het aanvoeren van voorraden.

Op de stort is een deel van een degen gevonden. Het restant van het wapen heeft een lengte van 52,5 cm, een breedte van 1 cm en een dikte van 4 mm. In doorsnede is het blad ruitvormig, de kern is dik en de snijbladen zijn scherp. Het wapen is aan twee kanten scherp geweest. Er is geen gevest meer aanwezig, maar aan de bovenkant van wat vermoedelijk de angel is, zit een ronde schijf van metaal met een diameter van 1,7 cm (zie afbeelding 58). Dit is de plaats geweest waar het gevest en de handbescherming heeft gezeten. Een degen is een zwaard met een dunne, rechte klink dat in de 17^e eeuw is ontwikkeld vanuit het rapier. Het wapen was niet zozeer gericht op het slagveld, maar eerder op het schermen en het wapen wordt dan ook veel afgebeeld op de schilderijen van de schutterijen in de 17^e eeuw. Hoewel het wapen gevonden is bij een bolwerk is het dus niet typisch een wapen dat hoort bij een garnizoen ter verdediging van de stad.



52. Friesche duit, 1681.



53. Friesche duit, 1648.



54. Hollandse duit, 1702.



55. Drie Pfennig munt uit Hamm (1700-1750).



56. Roermondse gigot, van Philips IV (1650-1664).



57. Rechts: tekening van schermlessen met degens. 58. Onder: de degen.

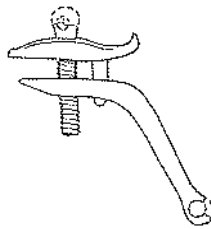


Daarnaast is er nog een messing schroef gevonden. Deze is mooi afgewerkt, maar duidelijk handgemaakt. Vermoedelijk gaat het om een schroef die als onderdeel van de haan op een musket of pistool heeft gezeten.¹⁸



59. Linksboven: de schroef.
60. Boven: een haan met vuursteen. De schroef is gebruikt om het vuursteentje vast te klemmen. 61. Links: een tekening van een haan gevonden in Bourtange.

Van de aangetroffen knopen hebben er twee een staafoog. Deze zijn tevens versierd. De derde heeft een ringoog en is onversierd (zie afbeeldingen 62 en 63). Alle drie de knopen zijn van een koperlegering. Knopen komen kort na de middeleeuwen in gebruik en hadden destijds nog overwegend een decoratieve functie, aanvankelijk voorbehouden aan de gegoede burgerij.¹⁹ Vergelijkbare knopen zijn bij onderzoek in Bourtange gedateerd in het laatste kwart van de 16^e eeuw. De aangetroffen knopen zullen naar verwachting eveneens uit het laatste kwart van de 16^e eeuw of vroege 17^e eeuw dateren.



62. Links: de twee versierde knopen en 63. Boven: de onversierde knoop.



64. De gevonden muurhaak. Het is het deel dat aan de muur vast heeft gezeten. De feitelijke haak is afgebroken.

Merkwaardig is de vondst van een muurhaak, een mooi vormgegeven haak die in huishoudens werd gebruikt om allerlei zaken variërend van wild tot keukengerei op te hangen. Wat deze koperen haak doet in de bodem achter een bolwerk is een raadsel. Een identieke haak is in 1973 bij onderzoek in Amsterdam gevonden. Deze is daar gedateerd in de eerste helft van de 17^e eeuw.²⁰ Vergelijkbare exemplaren zijn ook uit Zutphen wel bekend.

Een kleine metaalvondst betreft een stukje van vermoedelijk een laken- of zegelloodje waarvan de randen en de achterkant verdwenen zijn (vondstnummer 14). De vondst komt uit spoornummer 72/73, dus het zandpakket waarmee

¹⁸ Lenting et al. 1993, 108 afbeelding 36

¹⁹ Lenting et al. 1993, 422

²⁰ Baart et al. 1973, 377

de gracht in 1863 is gedempt. Op het loodje zijn binnen een hartvorm de letters F en M (van de M is alleen de aanzet aanwezig) te zien (zie afbeelding 65 en 66). Op het hart staat een huismerkteken. Loodjes werden gebruikt om allerlei waren te verzegelen of te voorzien van een keurmerk en komen dan ook in allerlei soorten en maten voor. Hoewel dit specifieke loodje niet bekend is, komt er van een opgraving op het voormalige Jeugdgevangenisterrein

een soortgelijk loodje die gedateerd wordt rond 1700 en goed kan dienen ter illustratie en vergelijking (zie afbeelding 66).²¹ Ook op dit loodje is de hartvorm met initialen te zien, en staan op de hartvorm ook een zeer vergelijkbaar huismerk al lijkt deze gespiegeld in vergelijking tot het gevonden loodje.



65. Links een fragment van een loodje gevonden tijdens het onderzoek (de schaalbalk is in millimeters). 66. Midden: een tekening, overgetrokken van de afbeelding van het loodje. 67. Rechts: een loodje gevonden tijdens onderzoek op het oude Jeugdgevangenisterrein. Het betreft een loodje van Hendrik Ronneboom uit ca 1700.

In de zachte grond rond het rondeel is tevens een zakmes of knipmes gevonden met een benen heft (zie afbeelding 68). Dit ijzeren mes, met de lengte van 6,9 cm, is eenvoudig versierd met diagonale lijnen in het been. Het kleine formaat van het mes doet vermoeden dat het niet als wapen werd gedragen maar eerder als gereedschap om bijvoorbeeld tabak te snijden.



68. Zakmes met een benen handvat.

Onder de wal van het Statenvolwerk, in de lagen die de oeverzone of bodemlagen van de gracht vormen, is een breeuwsintel gevonden (vondstnummer 15, zie afbeelding 69). Deze wordt gedateerd in de 15^e eeuw. Een belangrijke opgave bij het bouwen van schepen, met name kogges, is om ze waterdicht te krijgen. De naden tussen planken van de huid van een schip, maar ook van het dek van een schip, werden opgevuld met breeuwsel, waarvoor in de middeleeuwen mos werd gebruikt. Dit werd in de naden geslagen en vervolgens vastgezet met breeuwsintels (scheepskrammen) die het op de plek hield. Door het water zwol de mos op en werd de naad gedicht. Het laatmiddeleeuwse model breeuwsintel leek qua vorm erg op een sigarenbandje. De ovale plak werd in de breedte over het breeuwsel geplaatst en de korte krammen werden vervolgens in de planken geslagen om het geheel op de plek te houden. De aanwezigheid van deze sintels is een indicatie van de aanwezigheid van water en schepen. Mogelijk is de sintel van de scheepswand losgeraakt en in de bodem terecht gekomen. Een tweede



69. De breeuwsintel die in de buitenste gracht is aangetroffen.

²¹ Groothedde & Kastelein 2013, 17

mogelijkheid is dat het om een sintel die nooit is gebruikt en een indicatie is van scheepsbouw in de omgeving.

Een laatste vondst in het complex betreft een tweetal ijzeren beugels of haken van respectievelijk 22 en 20 cm lang. Het metaal varieert in dikte maar is gemiddeld 0,5 cm dik in het vierkant. Aan het uiteinde lopen de bogen uit in een ronding, hier wordt het metaal echter heel dun en is het sterk vervormd en sterk vergaan. Deze uiteinden (zie afbeelding 70) zijn de bevestigingspunten waar de beugels op stokken vast hebben gezeten. De beugels zijn geïnterpreteerd als onderdelen van lontstokken (zie afbeeldingen 70 en 71). Een lont werd vanaf een stok langs de ijzeren beugels gewikkeld en aangestoken. Het brandende lont kon vervolgens worden gebruikt om een kanon af te vuren.



70. De twee gevonden lontstokken, met aan de onderzijde de beugels (uitvergroting in kader) waarmee ze op de stok werden bevestigd.



71. Links, een afbeelding uit 1561 van twee mannen waarvan die linker een lontstok met brandend lont in de hand heeft.

72. Onder, vier lontstokken waarvan de bovenste op dezelfde manier gemaakt is als de twee lontstokken die tijdens het onderzoek zijn gevonden.



7 Synthese

In de ondergrond, onder het zandlichaam van het Statenbolwerk uit 1612, zijn twee oudere structuren aangetroffen. De oudste structuur betreft een sloot die zeer waarschijnlijk in de 15^e of 16^e eeuw te dateren is. Deze is gegraven na het afsluiten van de IJsselgeul in 1406 en voor de aanleg van het Statenbolwerk in 1612. Waar deze sloot een relatie mee heeft is onbekend, omdat er slechts een relatief klein vlak opgegraven is. Direct naast de sloot begint een tweede structuur, de 16^e eeuwse buitengracht die is aangelegd in een eerste poging om de stad te beschermen tegen de verwoestende invloed van vuurgeschut. De gracht is onderdeel van een stelsel van wallen, hagen, muren en rondelen die rondom de oude stadsgracht zijn aangelegd. Door koppeling tussen oud kaartmateriaal is gebleken dat de tekening van Schelven uit het begin van de 17^e eeuw zeer nauwkeurig is en een hele goede correlatie vertoont met de aangetroffen sporen. Zowel de sloot als de gracht zijn gegraven in de zandige IJsselafzettingen die in de oude IJsselgeul zijn afgezet. De sloot is later geheel dichtgeslibt met kleiafzettingen die ook in de gracht deels terug te vinden zijn, een indicatie dat het terrein nog zeer regelmatig overstroomde en onder directe invloed van de IJssel stond. Voorafgaand aan het opwerpen van het Statenbolwerk is de oude gracht gedempt. In de dempingslagen is een mooie diagonale stratigrafie te zien, aflopend richting het oosten. Iets wat er op duidt dat men vanaf het westen, vanaf de veldzijde (en niet de stadszijde), is begonnen met dempen van de gracht. In de bovenliggende wal van het Statenbolwerk is dezelfde stratigrafie te zien, alleen dan diagonaal oplopend richting het oosten. Hieruit blijkt dat men de wal van oost naar west heeft opgeworpen. Met andere woorden, men heeft eerste de oude gracht gedempt, is vervolgens begonnen met het opwerpen van het bolwerk en heeft daarbij het benodigde zand over land aangevoerd. Na het opwerpen van de wallen heeft men de gracht rondom het bolwerk gegraven. rond 1600 wordt het naastgelegen Traliebolwerk voltooid en wordt daarna werk gemaakt van de nieuwe monding van de Berkel, het Hillebrandsgat. Die nieuwe Berkelmonding binnen de vesting is in 1610 voltooid. In 1612 is men begonnen met de sloop van het rondeel Kostverloren en de aanleg van het Statenbolwerk. Het is aannemelijk dat men de veiligheid van de stad wilde borgen en dus het rondeel pas sloopte op het moment dat het bolwerk af is. Constructietechnisch kon dit, het rondeel lag namelijk precies in het lage deel achter het bolwerk blijkt uit het georeferen van oud kaartmateriaal en de koppeling met de meetgegevens van dit onderzoek. Bovendien zijn er geen puinresten van het rondeel onder het bolwerk aangetroffen, maar wel erachter. Het bolwerk bestond in de 17^e eeuw uit een hoge hoofdwal met een lage voorwal aan de voorzijde, direct tegen de gracht aan. De gracht was op dat moment 50 meter breed. In de 18^e eeuw is het bolwerk verder verzwaaard, de voorwal is daarbij opgenomen in de hoofdwal om één zware wal te vormen. Op historisch kaartmateriaal is nog een laag plateau aan de voorzijde zichtbaar, maar hier zijn tijdens de opgraving geen aanwijzingen voor gevonden. Aan de achterzijde van het bolwerk lag een houten constructie, een steiger of een plateau waar men het bastion op kon. De zone achter het bolwerk laat zich kenmerken door een hoge dynamiek. In de ondergrond is te zien dat de demping van de 16^e eeuwse gracht wordt afgedekt door een grijs, brokkelig kleipakket met daarop een veenlaag. Op de veenlaag

liggen weer de ophogingslagen van het bolwerk uit de 18^e eeuw met daarop weer de ophogingslagen uit 1863. Ook dit bevestigt het beeld dat het ronddeel is gesloopt na de aanleg van het Statenbolwerk. De dempingslagen van de oude gracht, die één op één overlopen in de ophogingslagen van het bolwerk, worden namelijk afgedekt door kleiige dempingslagen met daarin het puin van het ronddeel. Hierop heeft zich een veenlaag ontwikkeld die deels af wordt gedekt door de uitbreiding van het Statenbolwerk in het begin van de 18^e eeuw.

7.1 Datering van het vondstcomplex achter het bolwerk

De laagte achter het bolwerk waar de grootste vondstconcentratie is aangetroffen, is een dynamische plek waar vondsten uit veel verschillende eeuwen in dezelfde laag terecht zijn gekomen. De jongste, goed te dateren vondsten zijn twee Minié-kogels die dateren van kort na 1847. Deze komen uit de onderste lagen en zouden daarmee het gehele vondstcomplex en alle lagen erboven dateren in de tweede helft van de 19^e eeuw. Dit kan echter niet juist zijn want in 1863 is het terrein namelijk opgehoogd tot een spoorwegemplacement en in dat korte tijdsbestek kan de aangetroffen veenlaag niet ontstaan zijn, bovendien zou er dan meer 19^e-eeuws vondstmateriaal verwacht worden binnen het complex. Wat er waarschijnlijk gebeurd is, is dat het terrein na de sloop van het ronddeel open is blijven liggen: een laagte met een drassige bodem. In deze laagte is vooral in de 17^e eeuw veel vondstmateriaal in de bodem gekomen, het merendeel van de pijpen, het bouwmaterial en de munten komt namelijk uit deze eeuw. Tot de aanleg van het spoorwegemplacement zijn hier vondsten in de bodem terechtgekomen. Door de slappe bodem zullen zwaardere vondsten zoals de kanonskogels dieper in de bodem zijn weggezakt dan de lichtere vondsten. De enige kanonskogels die zijn aangetroffen boven de venige laag zijn 2 of 3 ponders, de lichtste kogels uit het ensemble. Binnen het vondstcomplex is ook een groot aantal vervormde musketkogels. Deze zijn duidelijk afgeschoten en ingeslagen op een harde oppervlak. Het enige harde oppervlak in de directe omgeving is het ronddeel Kostverloren. Het Statenbolwerk is namelijk niet bekleed geweest met baksteen. In 1583 is het ronddeel door middel van een nachtelijke besluiping door de Spanjaarden ingenomen en heeft het daarmee de naam Kostverloren verkregen. Hierbij is er vermoedelijk niet geschoten om het verrassingselement te behouden. In 1572 is de stad vanaf de landszijde wel door de Spanjaarden beschoten en uiteindelijk door een bres in de muur bij de Oude Nieuwstadspoort veroverd. Vermoedelijk behoren de afgeschoten musketkogels tot deze aanval. Of er ook kanonskogels van deze aanval in het vondstcomplex zitten valt niet uit te sluiten. Er zijn geen beschadigde of gebroken kogels gevonden maar het ensemble is zo sterk gemengd dat niet alle kogels toe te wijzen zijn aan de standaard uitrusting die door Van Brien en wordt vermeld in 1846.²² Een deel van de kogels zou daarom heel goed afkomstig kunnen zijn van de aanval van de Spanjaarden op de stad. Hoe de overige kogels uiteindelijk in de bodem terechtgekomen zijn blijft gissen maar mogelijk zijn de kanonskogels in de vestingfase regelmatig per ongeluk van de vestingwal gerold en/of bij het ontmantelen van de vestingwerken in de moerassige laagte gegoooid. De kanonnen waren inmiddels zwaar verouderd en de munitie was daarmee waardeloos geworden.

²² Bruseker *et al* 2016, 40

8 Samenvatting en conclusie

In maart 2017 heeft het team archeologie van de gemeente Zutphen een archeologisch onderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek verricht op de locatie van de toekomstige nieuwbouwwijk tussen de Kostverlorentunnel en de voormalige Overweg. De onderzoekslocatie ligt langs het spoor. Tijdens het onderzoek zijn twee sleuven gegraven door het Statenbolwerk, een vestingwerk dat is aangelegd in 1612, als onderdeel van de vestingwerken die in opdracht van Prins Maurits zijn aangelegd, nadat deze de stad in 1591 had veroverd en had uitgeroepen tot *frontierstad*. Dit bolwerk verving het Kostverlorenrondeel dat in 1535 op deze locatie voor de huidige Kruittoren is gebouwd. Zowel het rondeel als het bolwerk hadden tot doel om de stad te verdedigen tegen de vernietigende kracht van kanonnen. Door veranderingen in de manier van oorlogvoeren was het noodzakelijk om de vestingwerken te blijven verbeteren en in 1710 wordt rond Zutphen de Linie van Coehoorn aangelegd waarbij ook het Statenbolwerk wordt aangepast en verbeterd. In 1863 wordt het terrein ingericht tot Spoorwegemplacement en wordt het Statenbastion wederom aangepast om het spoorgebied binnen de vestingwerken op te nemen. Na de opheffing van de vestingstatus van Zutphen in 1874 verliest het bastion haar verdedigende taak. In de profielen zijn doorsneden van de wallen en aanzetten van de grachten gevonden waarmee het mogelijk is om de oude kaarten goed te georefereren. Tegen de verwachting in zijn er onder het bolwerk nog restanten van de oudere buitengracht aangetroffen en een klein deel van de wal tussen de binnengracht en de buitengracht rond de middeleeuwse stadsmuren. Na onderzoek van oud kaartmateriaal blijkt dat de proefsleuven het rondeel Kostverloren op een haar na gemist hebben. Het rondeel ligt net buiten het onderzoeksgebied onder het huidige spoorwegemplacement. Het Statenbolwerk is als het ware rond de locatie van het rondeel gebouwd. Een belangrijke constatering was het feit dat eerst het bastion is aangelegd en daarna het rondeel werd gesloopt. Dat was vanuit defensief oogpunt ook een logische volgorde. Op de plek van het rondeel en de oude gracht eromheen bleef een natte laagte achter, wat blijkt uit het voorkomen van een venige laag met daarin onder andere resten van lisdodden. Onder deze venige laag zijn vier rechthoekige palen gevonden die mogelijk hebben behoord tot een steiger, of mogelijk tot een helling het bolwerk op, waarmee bijvoorbeeld voorraden en munitie het bolwerk op gebracht konden worden. In de laagte is een grote hoeveelheid vondsten gedaan, waarvan de meest indrukwekkende vondst de verzameling van 48 kanonskogels is. De laagte is een dynamische plek waarbij vondsten gedurende de 17^e tot 19^e eeuw in dezelfde laag terecht zijn gekomen. De vondsten hebben een overwegend militair karakter (kanonskogels, musketkogels, een mondstop van een kanonsloop, een lontstok, een schroef van een pistool, een degen). Ook de vele goedkope, lokaal geproduceerde kleipijpen kunnen aan garnizoenssoldaten worden toegeschreven.

Geconcludeerd mag worden dat onder de ophogingen voor het spoorwegemplacement de basis van het Statenbolwerk ruim twee meter hoog uitstekend behouden is gebleven en dat de grachten, waaronder de middeleeuwse gracht onder het bolwerk, eveneens uitstekend behouden zijn gebleven in de bodem. Deze structuren zijn door middel van dit onderzoek goed in beeld gebracht,

waarbij nieuwe inzichten zijn verkregen over de ontwikkeling van de verdedigingswerken en de precieze ligging ervan. Ook de militaire vondsten geven inzicht in het functioneren van de stadsverdediging.

8.1 Selectieadvies

Voorafgaand aan de aanleg van de nieuwe woonwijk wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. De heipalen die zullen worden geslagen en de ondergrondse infrastructuur zullen de grote verdedigingswerken beperkt verstoren. Bij diepe ontgravingen onder het grondwaterniveau (dieper dan 6,50 m +NAP), bijvoorbeeld voor waterpartijen en parkeerkelders, moet wel een vorm van archeologisch onderzoek plaatsvinden. Hierbij zullen de grachten namelijk worden geraakt en de conservering van de eventuele aanwezige archeologische resten is buitengewoon hoog in deze zones.

8.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Landschap

Is uit de IJsselsedimenten een stroomgeul aan te wijzen? Is de activiteit van de geul te dateren? Wanneer raakten de geul of zandige rivierafzettingen afgedekt door kleiafzettingen?

In alle drie de profielen zijn IJsselaafzettingen aangetroffen. Deze bestaan in profiel 101 en 201 uit een gelaagd pakket afwisselend matig siltig en sterk siltig zand met daarop een laag bestaande uit licht siltig zand. De top van de aangetroffen pakketten in de profielen 101 en 201 ligt op 6,30 en 6,20 m +NAP. Deze lagen worden in profiel 101 afgedekt door een dik kleipakket met daarin laatmiddeleeuws vondstmateriaal.

In profiel 301 zijn de zandige afzettingen ook aangetroffen, maar ligt de top van deze afzettingen hoger op 6,80 m +NAP. En er ligt op de afzettingen geen kleipakket. Ze bestaan uit wisselend matig fijn, siltig zand en matig grof zand met een laag siltgehalte. In de lagen met matig grof zand zijn diagonaal lopende laagjes met daarin ook weer wisselende zandfracties, fijn en grof zand. Het gaat hier om actieve rivierafzettingen met daarin variaties in snel- en langzaam-stromende fasen gevolgd door een fase met overstromingen en stilstaand water.

Scheepsresten

Zijn er in de ondergrond scheepsresten aanwezig en/of resten van scheepsladingen?

Wat is de aard, omvang, typologie, datering en kwaliteit van deze resten?

Is er een verband met de in 1863 aangetroffen scheepslading?

Zijn de resten te relateren aan de rivierscheepvaart of lokale scheepvaart in de gracht?

Er zijn in het onderzoeksgebied geen scheepresten of scheepsladingen aangetroffen. Het enige dat te koppelen is aan een schip is de vondst van een 15^e-eeuwse breeuwsintel in de buitenkant van de gracht. De vragen onder dit kopje zijn dan ook niet te beantwoorden.

Verdedigingswerken

Zijn er nog restanten van de laatmiddeleeuwse gracht in het onderzoeksgebied aanwezig?

Ja, onder het wallichaam van het Statenbolwerk is de buitenste gracht aangetroffen. Deze maakt deel uit van de laatmiddeleeuwse uitbreiding van de ves-

tingwerken waarbij een tweede gracht rondom de oude stadsgracht is gegraven met ertussen een verdedigingswerk bestaande uit wallen, muren, rondelen en bosjes en hagen. In profiel 201 is tevens een deel van deze wal aangetroffen al was deze tijdens het veldwerk geïnterpreteerd als zijnde een onderdeel van het Statenbolwerk. Met het onderzoek is de precieze begrenzing van deze gracht heel goed aan te geven en is oud kaartmateriaal beter te koppelen.

Was deze gracht oorspronkelijk een deel van de rivieroever?

Nee, de gracht snijdt in profiel 101 duidelijk door de kleilaag op de zandige afzettingen heen en is dus duidelijk later aangelegd. Er is voor de aanleg van de gracht geen gebruik gemaakt van een oude geul.

Zijn er nog resten van het rondel Kostverloren aanwezig?

Ja en nee. Er zijn geen bouwresten *in situ* van het rondel in de bodem aangetroffen. Deze liggen vermoedelijk minder dan een meter verder richting het zuidoosten onder het spoor, maar er is in het profiel wel een grote hoeveelheid puin aangetroffen dat gerelateerd wordt aan de sloop van het rondel.

Is het Statenbolwerk in het onderzoeksgebied aanwezig? Zo ja, welke constructieresten zijn er van het bolwerk nog in de ondergrond aanwezig en wat is de opbouw van het bolwerk?

Ja, het Statenbolwerk is nog vrijwel volledig in de bodem aanwezig tot een walhoogte van ruim twee meter, alleen de bovenkant is afgetopt. Dit is al gebeurd in 1863, tijdens de aanleg van het spoorwegemplacement. Het bolwerk laat twee gebruiksfasen zien. Tijdens de eerste fase, in de periode van het Oud-Nederlandse vestingstel tussen 1612 en 1710 bestond de wal uit een hoofdwal met ervoor een lagere voorwal. In de periode van het Nieuw Nederlands Vestingstelsel zijn de vestingwerken door Menno van Coehoorn gemoderniseerd en is de voorwal verdwenen. Op kaarten lijkt de voorwal als een soort plateau aanwezig te zijn, in het veld is dat niet zo waargenomen, tenzij het plateau boven de 9,00 m +NAP heeft gelegen want dan is het verdwenen tijdens de aanleg van het spoorwegemplacement. De wal is niet bekleed geweest met bakstenen, maar heeft een lemige zandlaag als bekledingslaag om het grove zand van de wal op zijn plek te houden. Hierin zijn in profiel 101 duidelijk plateaus of richels te zien waarlangs schapen hebben gelopen die de wal hebben onderhouden.

Zijn er nog restanten van de gracht die tussen bolwerk en de contrescarp gelegen heeft aanwezig?

Ja, deze gracht is nog in zijn geheel in de ondergrond aanwezig. De top van de gracht ligt op circa 6,80 m +NAP. Door het opkomende grondwater kon er geen doorsnede door de gracht gegraven worden.

Is de contrescarp met bijbehorende gracht nog in het onderzoeksgebied aanwezig?

Vermoedelijk wel, maar deze is in profiel 301 niet aangetroffen. Deze zal nog verder richting het noorden gelegen hebben. Dit blijkt ook uit 19^e eeuws kaartmateriaal van Tirion en Wittenberg waarbij de gracht 65 tot 73 meter breed was. De contrescarp zal op basis van die kaarten nog 20 à 30 meter verder naar het noorden hebben gelegen.

Zijn er in de gracht (dempings-)lagen met stadsafval aanwezig?

Omdat er geen doorsnede door de gracht is gegraven, kan deze vraag niet worden beantwoord. Er zijn in de bovenste grachtlagen geen aanwijzingen voor gevonden. De dempingen waren met grof zand uitgevoerd. Het lijkt er op dat het deel van het bolwerk dat boven 9,00 m +NAP uitstak in de gracht is geschoven.

Hoe sluiten de onderzoeksresultaten aan op de eerder uitgevoerde onderzoeken?

Het onderzoek bevestigt de ligging van het bolwerk en de grachten, waarmee de historische kaarten goed gekoppeld konden worden. Dankzij het onderzoek is de ligging van het rondeel Kostverloren beter te plaatsen en is de ligging, en dan met name de buitengrens, van de buitenste middeleeuwse gracht, goed te plaatsen. Hierdoor is het mogelijk om de 16^e-eeuwse fase van de archeologische waardenkaart veel nauwkeuriger op te stellen.

Overig

Zijn er naast de verdedigingswerken en scheepsresten nog andere archeologische resten in het onderzoeksgebied aanwezig? Zo ja, wat is de aard, omvang, datering en kwaliteit van deze resten?

Ja, er is in profiel 101 een greppel of sloot aangetroffen die grofweg zuidwest-noordoost door het plangebied loopt. Deze sloot wordt afgedekt door een dik kleipakket, afgezet door de IJssel, met daarin een grijsgebakken scherf uit de late middeleeuwen. Door de ouderdom is de sloot niet te koppelen aan oud kaartmateriaal en omdat hij alleen in werkput 1 is waargenomen is er ook niks te zeggen over het precieze verloop van de sloot. Duidelijk is dat het de oudste structuur betreft, een structuur die voorafgaat aan de aanleg van de buitenste gracht. De sloot houdt vermoedelijk verband met een oude verkaveling van de Mars, nadat de actieve rivierloop hier begin 15^e eeuw was verdwenen. De sloot dateert daarmee vermoedelijk uit de 15^e eeuw.

9 Literatuur

Cohen, K.M., 2010: Het IJsseldal als onderdeel van het Rijnsysteem in de laatste 70.000 jaar (hoofdstuk 9). In: *Zand in Banen. De zanddiepteatlas*, Utrecht.

Baart, J. *et al*, 1977: *Opgravingen in Amsterdam. 20 jaar stadskernonderzoek*. Dienst der publieke werken / Amsterdams Historisch Museum. Afdeling Archeologie. Amsterdam.

Bruseker, J. H., R. Kammelar, A.J. Reijers & J. Tangerink, 2016: *Zegen of kopzorg? Zutphen drie eeuwen garnizoensstad*. Historische Vereniging Zutphen, Zutphen.

Dalfsen, J.W. van, 2016: *Programma van Eisen Spoorzone, Noorderhaven 2017*, Zutphen.

Doornink-Hoogenraad, M.M., 1953: De vesting Zutphen in de zestiende eeuw. *Bijdrage en Mededelingen Gelre* 3, Arnhem.

Duco, D.H., 2003: *Merken en merkenrecht van pijpenmakers in Gouda*. Stichting Pijpenkabinet, Amsterdam.

Fermin, H.A.C., 2015: De Lunet en de Beer. Archeologisch onderzoek naar twee vestingwerken in de ontdempte Noorderhaven te Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 107.

Fermin, H.A.C. & K. van Straten, 2011: Archeologie van de Mars. Archeologisch en historisch onderzoek in het Noorderhavenkwartier in Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 59.

Fermin, H.A.C. & D. Kastelein, 2013: Archeologie van de Mars (2). Archeologisch onderzoek naar de 18^e-eeuwse lijmerij, vestingwerken en watertoren langs de Havenstraat in Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 85.

Fermin, H.A.C., 2014: De Lijmerij. Een 18^e-eeuwse lijmziederij aan de Havenstraat in Zutphen. *Zutphense Archeologische Publicaties* 92.

Fermin, H.A.C. & D. Kastelein, 2014: Van Coehoorn en Coenens. Archeologisch onderzoek naar de vestingwerken en de vijvers op de Mars. *Zutphense Archeologische Publicaties* 93.

Fermin, H.A.C., D. Kastelein & D.C. Rijs, 2015: De Zutphense Stadts Aeck. Een 17^e-eeuwse platbodemp in de spoortunnel te Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 100.

Fermin, H.A.C., 2015: De Lunet en de Beer. Archeologisch onderzoek naar twee vestingwerken in de ontdempte Noorderhaven te Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 107.

Fermin, H.A.C. & M. Groothedde. 2015: Sporen rond de Toren. Archeologische onderzoek rond het Kruittorenplein in Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 109.

Goubitz, O., C. van Driel-Murray & W. Groenman-van Waateringe, 2001: *Stepping through Time. Archaeological Footwear from Prehistoric Times until 1800*, Stichting Promotie Archeologie, Zwolle.

Groothedde, M. & D. Kastelein, 2013: Verhalen uit de Lunettegracht. Archeologische begeleiding van de ontdemping van een vestinggracht op het voormalige jeugdgevangensterrein, *Zutphense Archeologische Publicaties* 84.

Jongmans, A.G. et al., 2015. *Landschappen van Nederland. Geologie, bodem en landgebruik*, Wageningen.

Krijnen, J., M. Groothedde, P. Boer, C. Willems & J. van de Laar, 2002: Steenrijk in Zutphen. Bouwhistorie van Beukerstraat 65-67. *Bouwhistorische reeks 1*. Walburg druk, Zutphen.

Lenting, J.J., H. van Gangelen & H. van Westing (redactie), 1993: *Schans op de Grens. Bourtanger bodemvondsten 1580-1850*, Stichting Vesting Bourtange, Sellin-gen.

Makaske, B., G.J. Maas & D.G. van Smeerdijk, 2008: The age and origin of the Gelderse IJssel, *Netherlands Journal of Geosciences* 87-4.

Manusy, A., 1949: *Artillery Trough the Ages. A Short Illustrated History of Cannon, Emphasizing Types Used in America*. U.S. Department of the Interior, Washington D.C.

Oostveen, J. van, 2003: Kleipijpen uit Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 6.

Ringenier, H., 2016: Op zoek naar scheepswrakken. Een geofysisch onderzoek en een archeologisch proefsleuvenonderzoek op de Mars, voorafgaand aan de bouw van parkeergarage “De Mars” in Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 119.

Straten, K.C.J.van, 2009: Archeologie van het Noorderhavenkwartier. Een archeologisch bureauonderzoek en grondradaronderzoek in het Noorderhavenkwartier van de Mars in Zutphen, *Zutphense Archeologische Publicaties* 53.

Tadama, R.W., 1976: *Geschiedenis der stad Zutphen. Van de vroegste tijden tot 1795*. Interbook International B.V., Schiedam.

Veldwerk

Bert Fermin, Michel Groothedde, Erik Lammers, Sicco Siegers en Jos van Dalfsen.

Determinatie

Bert Fermin, Patrick de Keijzer, Jos van Dalfsen.

Afbeeldingverantwoording

Team Archeologie: 1, 2, 9 t/m 21, 24, 27, 32 t/m 36, 38 t/m 56, 58, 59, 62 t/m 70; BAAC: 3; Tomas Janszoon Witteroos: 4; Gelders Archief: 5; Blaeu: 6, 23; Isaak Tirion: 7; Etteger: 8, 26; D.A. Schelven: 22; Wittenberg: 25; Association of American Railroads (AAR25): 28; Collectie Nationaal Militair Museum te Soesterberg: 29, 30, 60; Bruseker 2016: 31; Wikipedia: 37; Internet: 57; Lenting 1993: 61; <http://www.vikingsword.com/vb/showthread.php?t=10029>: 71, 72.

Colofon

Dit is een uitgave van de gemeente Zutphen, team Archeologie.

Auteur: J.W. van Dalfsen

Redactie: M. Groothedde & D. Rijs (tekstredactie)

Vormgeving: J.W. van Dalfsen

Titel: Het Statenbolwerk doorbroken. Archeologisch proefsleuvenonderzoek op de locatie van het Statenbolwerk en het Kostverloren-rondeel op de Mars.

68 pagina's

72 afbeeldingen

Trefwoorden: Zutphen, Mars, Noorderhaven, vestingwerken, militaria, garnizoen, vuurgeschut, kanonskogels

Copyright: gemeente Zutphen, 2018. Alles uit deze uitgave mag vermenigvuldigd/openbaar gemaakt worden, maar alleen met voorafgaande toestemming van de uitgever.

NUR: 682

ISBN: 978-94-91950-48-3

Vondstdeterminatielijst

Vondstnummer	Put	Vlak	Spoor	Spooromschrijving	Materiaalsoort	Hoofdgroep	Herkomst	Functie	Type	Bijzonderheden	Wand	Rand	Bodem	Overig	Totaal
16	2	201	-		metaal	Koper	KLEEF	MUNT	HELLER_3	na 1609; Noss347-353/dM7-SchA ⁿ 1	0	0	0	0	1
1	2	201	-		metaal	Lood	-	KOGEL	-	rond, 1 x 19, 3 x 17, 1 x 15, 1 x 13, 1 x 12, 1 x 10 1 x 7 mm	0	0	0	0	9
1	2	201	-		metaal	Koper	xxx	KNOOP	-	spijkerbroekknoop Camp David	0	0	0	0	1
1	2	-	-		metaal	Koper	xxx	SPLITPEN	-	51 mm	0	0	0	0	1
1	2	-	-		metaal	Koper	xxx	VINGERHD	-	naairing	0	0	0	0	1
1	1	-	-		metaal	Lood	xxx	xxx	-	opvulling van dookgat	0	0	0	0	1
10	1	-	-		metaal	Ijzer	xxx	HOEFIJZR	xxx	breed exemplaar met kalkoen; half	0	0	0	0	1
10	1	-	-		metaal	Lood	xxx	KOGEL	-	rond; 11 en 12 mm	0	0	0	0	2
2	1	-	-		metaal	Koper	xxx	SCHROEF	-	mogelijk deel vuursteenslot	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Koper	xxx	KNOOP	-	plat ringoogknoopje	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Koper	NURENBE	MUNT	REKENP	Gottes Reich bleib ewig; Wolf...couronne en mogelijk scheepje	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Koper	HOLLAND	MUNT	DUIT	1702	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Koper	FRIESLAND	MUNT	DUIT	1681	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Koper	xxx	MUNT	REKENP	ws. 15e-eeuwse rekenpenning; indet.	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Koper	FRIESLAND	MUNT	DUIT	164X	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Koper	HAMM	MUNT	PEENNIG_3	stadt Hamm, 18A	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Koper	ROERMOND	MUNT	DUIT	gigot Philips IV, 1650-1664	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Koper	xxx	KNOOP	-	staafogknopen met werkje; XVId-XVIIa	0	0	0	0	2
2	1	-	-		metaal	Koper	xxx	KNOOP	-	deel van samengestelde knoop	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Koper	xxx	BESLAG	-	muurhaak XVIIa, vgl. Baart 1977, p. 377 nr 722	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Ijzer	XXX	MES	-	zakmes met benen heft, diagonale ribbels, 69 mm	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Ijzer	xxx	SLEUTEL	-	zeer fijn; XVIIb-XVIIa	0	0	0	0	1
2	1	-	-		metaal	Ijzer	xxx	DEGEN	-	lemmet, 52,5 cm	0	0	0	0	1
14	2	-	-		metaal	Koper	BELGIE	MUNT	CENTIMES	19e eeuw	0	0	0	0	1
14	2	-	-		metaal	Koper	xxx	RING	-	ring 34 mm	0	0	0	0	1
14	1	-	-		metaal	Koper	GELDERL	MUNT	DUIT	1759	0	0	0	0	1
1	1	-	-		metaal	Koper	NIJMEG	MUNT	DUIT	1618-1620	0	0	0	0	1

2	1	-	-	metaal	IJzer	xxx	HANGSLUI	-	-	0	0	0	1	1
3	1	-	-	organisch	Schelp	xxx	xxx	-	wijngaardslak	0	0	0	4	4
3	1	-	-	organisch	Schelp	xxx	xxx	-	zoetwatermossel	0	0	0	1	1
2	1	-	-	metaal	Lood	xxx	KOGEL	-	rond, 1 x 10mm, 4 x 12 mm, 3 x 15 mm, 2 x 17mm, 16 x 19mm,	0	0	0	26	26
2	1	-	-	metaal	Lood	xxx	KOGEL	-	geplette kogels	0	0	0	11	11
2	1	-	-	metaal	Lood	xxx	KOGEL	-	minié-kogels 16 mm	0	0	0	1	1
2	1	-	-	metaal	MSN	xxx	LEPEL	-	lepelbak	0	0	0	1	1
11 + 2	-	-	stort	keramiek	STGL	FRECHEN	KAN	-	-	0	1	0	0	1
11 + 2	-	-	stort	keramiek	ROOD	XXX	XXX	-	ongeglazuurd.	1	0	0	0	1
11 + 2	-	-	stort	keramiek	STGL	XXX	KAN	-	Lichtgrijs baksel . Buitenkant vlekkerige glazuurlaag. Binnenkant een roodbruine glazuurlaag.	0	1	0	0	1
4	1	-	9veenlaag	keramiek	ROOD	XXX	POT	-	Ongeglazuurd aardewerk. Diameter: 24 cm. Met aanzet van een horizontaal oor.	0	1	0	0	1
7	1	-	17profiel	metaal	Lood	XXX	XXX	-	1/8ste deel van een kogel. mogelijk een gewichtje.	0	0	0	1	1
1	-	-	stort rond wp 1	keramiek	STG	SIEGBURG	KAN	-	Met vlekkerige oranje blos	1	0	0	0	1
1	-	-	stort rond wp 1	metaal	Lood	XXX	STOLSEL	-	-	0	0	0	1	1
1	-	-	stort rond wp 1	keramiek	STGL	WESTERW	XXX	-	Diameter: 17 cm.	0	1	0	0	1
1	-	-	stort rond wp 1	keramiek	ROOD	XXX	XXX	-	-	1	0	0	0	1
13	1	-	45profiel	keramiek	ROOD	XXX	XXX	-	oor	0	0	0	1	1
13	1	-	45profiel	keramiek	ROOD	SLIBVERS	XXX	-	-	0	1	0	0	1
13	1	-	45profiel	keramiek	MAJOLICA	NOORDNED	KOM	-	-	0	1	0	0	1
8	1	-	8profiel	keramiek	PIJP	XXX	PIJP	-	steel	0	0	0	1	1
6	1	-	16	organisch	ODB	XXX	XXX	-	-	0	0	0	1	1
11	1	-	46profiel S 46	keramiek	STGL	WESTERW	KAN	-	Met rijke decoratie in relief	1	0	0	0	1
11	1	-	46profiel S 46	keramiek	FAIENCE	XXX	BORD	-	-	0	1	0	0	1
15	2	-	65	metaal	Lood	XXX	KOGEL	MUSKETK	Diameter: 13 mm.	0	0	0	1	1
15	2	-	65	metaal	IJzer	XXX	SPIJKER	-	-	0	0	0	1	1
15	2	-	65	metaal	IJzer	XXX	BREEUW	-	-	0	0	0	1	1
1	-	-	stort rond wp 7 = 1	glas	GLAS	XXX	FLES	-	Groen getint glas.	1	0	0	0	1
12	-	-	16prof.	keramiek	ROOD	XXX	XXX	-	-	1	1	0	0	2
2	1	-	stort uit lang profiel en erom heen.	keramiek	PIJP	XXX	PIJP	DUB_CON	Met onherkenbaar hielmerk.	0	0	0	1	1
2	1	-	stort uit lang profiel en erom heen.	keramiek	PIJP	XXX	PIJP	-	Twee dikke 17de eeuwse pijpenstelen.	0	0	0	2	2

2	1	-	stort uit lang profiel en erom heen.	organisch	Schelp	SLAK	SLAKHUIS	-		posthoorn	0	0	0	1	1
2	1	-	stort uit lang profiel en erom heen.	keramiek	STG	SIEGBURG	KAN	-		-	1	0	0	0	1
2	1	-	stort uit lang profiel en erom heen.	keramiek	ROOD	XXX	XXX	-		oor	0	0	0	1	1
9	1	-	-	keramiek	GRS	XXX	KOM	-		-	0	1	0	0	1
14	2	73	-	keramiek	STG	SIEGBURG	XXX	-		Buitenkant is bedekt met ijzerengobe	1	0	0	0	1
14	2	73	-	metaal	Lood	XXX	LAKENLD	-		Deel van een lakenloodje. De fbeelding bestaat uit een hart met daarbinnen de letters F en M. Boven het hart is een lotharings kruis afgebeeld.	0	0	0	1	1
0	2	201	70wp 2 oostelijk deel v/d put	keramiek	STGL	WESTERW	XXX	-		Mogelijk een mineraalwaterfles. Diameter: 11 cm.	0	0	1	0	1
16	2	201	70wp 2 oostelijk deel v/d put	keramiek	INDUSWIT	XXX	BORD	-		-	1	1	1	0	3
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	ROOD	XXX	BOUWMAT	-		Montantsteen, gebakken. lengte: 26 cm. Breedte: 14 cm. Dikte: 6 cm.	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	ROOD	XXX	BOUWMAT	-		Baksteen, Breedte: 12 cm, Dikte: 7,5 cm.	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	ROOD	XXX	DAKPAN	-		golpjan. Breedte: 24 cm	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	ROOD	XXX	PLAVUIS	-		Naar een vane randen toe loopt de dikte af. Dikte: 2,7 cm.	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	PIJP	XXX	PIJP	TRECHTER		zonder hielmerk	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	PIJP	GOUDA	PIJP	DUB_CON		Hielmerk; goudsbloem 1645/1650-1703	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	PIJP	GOUDA	PIJP	TRECHTER		Hielmerk met de letters GH is verder niet bekend.	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	PIJP	WESTERW	PIJP	TRECHTER		Hielmerk: ISER met daar voven een kroon en daaronder een kruisje. Waarschijnlijk Westerwalds.	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	PIJP	XXX	PIJP	DUB_CON		-	0	0	0	30	30
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	PIJP	XXX	PIJP	-		stelen	0	0	0	94	94
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	PIJP	XXX	PIJP	-		Steeffragment met getordeerde radering.	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	organisch	BOT	XXX	XXX	-		-	0	0	0	4	4
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	organisch	Schelp	SLAK	SLAKHUIS	-		poelslak	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	organisch	Hout	XXX	HOIT	-		takje	0	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	STGL	WESTERW	XXX	-		-	22	0	2	0	12
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	HAFNER	XXX	XXX	-		-	0	1	0	0	1
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	STGL	SIEGBURG	ZALFPOT	-		-	0	0	2	0	2
21 + 2	-	-	laag rond rond rondddeel	keramiek	PSTG	RIJNLAND	KAN	-		met zoutglazuur	2	0	1	0	3

21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	PSTG	BRÅHL	KAN	-	-	1	0	0	1
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	ROOD	XXX	XXX	-	-	4	0	1	5
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	FAIENCE	XXX	BORD	-	-	2	0	1	3
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	STG	SIEGBURG	KAN	-	-	1	0	0	1
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	steen	SVU	XXX	XXX	-	-	0	0	0	1
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	WIT	XXX	XXX	-	-	0	0	1	1
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	ROOD	SLIBVERS	XXX	-	-	2	0	0	2
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	FAIENCE	XXX	BORD	-	Met blauwe decoratie met florale motieven. Diameter: 23 cm.	0	1	0	1
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	FAIENCE	XXX	BORD	-	Met blauwe decoratie	1	0	2	3
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	FAIENCE	XXX	BORD	f-bor-8	Met blauwe decoratie met florale motieven. Diameter: 13 mm.	0	0	0	1
01 + 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	WIT	XXX	KNIKKER	-	Diameter: 15 mm.	0	0	0	1
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	ROOD	XXX	DAKPAN	-	-	0	0	0	1
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	ROOD	XXX	BOUWMAT	-	Baksteen: Lengte: 28 cm. Breedte: 14 cm. Dikte: 7 cm. Een van de lange zijde is schuin afgesleten.	0	0	0	1
21 + 2	-	-	laag rond rond ronddeel	keramiek	ROOD	XXX	BOUWMAT	-	Baksteen: Lengte: 25 cm. Breedte: 12 cm. Dikte: 5 cm.	0	0	0	1
5	1	101	16achterkant wallichaam	metaal	Ijzer	XXX	KOGEL	Kanonskogel	2 tot 3 ponde, ca 6,9 cm diameter, 950 tot 1250 gram	0	0	0	2
3	1	101	7onder veenlaag (S8)	metaal	Ijzer	XXX	Kogel	Kanonskogel	2 tot 3 ponde, ca 6,9 cm diameter, 950 tot 1250 gram	0	0	0	1
6	1	101	16uit wallichaam	metaal	Ijzer	XXX	Kogel	Kanonskogel	2 tot 3 ponde, ca 6,9 cm diameter, 950 tot 1250 gram	0	0	0	1
2	1	101	zone rond het ronddeel (meer-4dere spoornummers)	metaal	Ijzer	XXX	Kogel	Kanonskogel	2 tot 3 ponde, ca 6,9 cm diameter, 950 tot 1250 gram	0	0	0	5
2	1	101	zone rond het ronddeel (meer-4dere spoornummers)	metaal	Ijzer	XXX	Kogel	Kanonskogel	4 ponde: 7,6 cm diameter, 1600-1800 gram	0	0	0	4
2	1	101	zone rond het ronddeel (meer-4dere spoornummers)	metaal	Ijzer	XXX	Kogel	Kanonskogel	6 ponde: 8,8 cm diameter, 2250-2350 gram	0	0	0	17
2	1	101	zone rond het ronddeel (meer-4dere spoornummers)	metaal	Ijzer	XXX	Kogel	Kanonskogel	12 ponde: 11,6 cm diameter, 5,6 kg	0	0	0	9
2	1	101	zone rond het ronddeel (meer-4dere spoornummers)	metaal	Ijzer	XXX	Kogel	Kanonskogel	24 ponde: 14 cm diameter, 10 kg	0	0	0	8
2	1	101	zone rond het ronddeel (meer-4dere spoornummers)	metaal	Ijzer	XXX	Kogel	Kanonskogel	36 ponde: 17,1 cm diameter, 18,6 kg	0	0	0	1

Sporenlijst

Spoornummer	Put	Vlak	Interpretatie	Textuur	Mediaan	Bijmengingen	Kleur	IJzer/Man- gaan	Houtskool	Baksteen	Mortel	Opmerkingen
1	1		0muur	niet benoemd	xx	geen bijmenging	oranjerood	geen bijmengsels	0	3		Gemetseld object gerelateerd aan de spoorwegen/ spoorweginplacement. Wel gefotografeerd, verder 0niks.
2	1	101	Paalkuil	niet benoemd	XX	geen bijmenging	donkerbruin	geen bijmengsels	0	0	0-	
3	1	101	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	zwak humeus	donkergrijs	geen bijmengsels	1	1	1	gereduceerd
4	1	101	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	veel leembrokjes	bruin	geen bijmengsels	1	0	1-	
5	1	101	ophogingslaag	Zand	ZG	geen bijmenging	bruin	veel Fe-vlekken	0	0	0	0schuin gelaagd, roestig
6	1	101	ophogingslaag	zand uiterst siltig	MF	zwak humeus	bruinigrijs	veel Fe-vlekken	0	0	0	0zeer siltig
7	1	101	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	zwak humeus	bruin	geen bijmengsels	1	0	1	1veel golf en holle pannen
8	1	101	natuurlijke laag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	donkerbruin	geen bijmengsels	0	0	0	0veen + lisdodde, veenlaag
9	1	101	natuurlijke laag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	zwart	geen bijmengsels	0	0	0	0geperst veen, veenlaag
10	1	101	ophogingslaag	zand uiterst siltig	MF	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0	0zwartig weinig houtrestjes
11	1	101	wal	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0	0brokken zs3, wallichaam. Diagonale gelaagdheid,
12	1	101	kuil	zand sterk siltig	MF	geen bijmenging	grijs	geen bijmengsels	0	2	2-	
13	1	101	kuil	zand matig siltig	MF	zwak humeus	donkergrijs	geen bijmengsels	1	1	1	1zie spoor 3, gereduceerd
14	1	101	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	bruinigrijs	geen bijmengsels	0	0	0	0kluitig, iets grog zand
15	1	101	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	bruinigrijs	geen bijmengsels	0	0	0	0kluitig, veel licht grijs grof zand
16	1	101	wal	zand sterk siltig	MF	zwak humeus	bruin	geen bijmengsels	0	1	0	0walbekleding
17	1	101	wal	zand sterk siltig	MF	geen bijmenging	donkergrijs	geen bijmengsels	1	0	1	0walbekleding
18	1	101	ophogingslaag	Zand	MF	geen bijmenging	Lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0	0GELAAGD, demping 1863
19	1	101	sloot	zand sterk siltig	MF	geen bijmenging	bruinigrijs	geen bijmengsels	0	0	0	0kluitig iets LG zand
20	1	101	sloot	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	wilg	geen bijmengsels	0	0	0	0kluitjes brgr zs3
21	1	101	sloot	zand sterk siltig	MF	geen bijmenging	donkergrijs	geen bijmengsels	1	0	0-	
22	1	101	sloot	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	bruinigrijs	geen bijmengsels	0	0	0-	
23	1	101	sloot	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	witlichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0-	
24	1	101	sloot	zand sterk siltig	MF	geen bijmenging	bruin	geen bijmengsels	1	0	0	0geoxideerd
25	1	101	sloot	zand sterk siltig	MF	geen bijmenging	donkergrijs	geen bijmengsels	1	0	0	0gereduceerd
26	1	101	sloot	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0	0kluitjes gr Z klei

59	2	201	ophogingslaag	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	lichtbruin	geen bijmengsels	0	0	01863
60	2	201	ophogingslaag	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	bruin	geen bijmengsels	0	0	01863
61	2	201	ophogingslaag	Zand	MF	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	01863, sloopfase wal
62	2	201	wal	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	lichtbruingrijs	enkele Fe-vlekken	0	0	0Brokken LGR ZS3
63	2	201	wal	Zand	MF	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0Brokken ZS3
64	2	201	wal	zand sterk siltig	MF	geen bijmenging	bruin	geen bijmengsels	1	0	0Klutterig
65	2	201	gracht	zand sterk siltig	MF	geen bijmenging	bruingrijs	geen bijmengsels	0	0	0Lijkt kleig
66	2	201	gracht	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	bruin	enkele Fe-vlekken	0	0	0-
67	2	201	natuurlijke laag	Zand	MF	geen bijmenging	wit	geen bijmengsels	0	0	0-
68	2	201	ophogingslaag	zand sterk siltig	MF	geen bijmenging	bruin	geen bijmengsels	0	0	0vlekken wit zand
69	2	201	wal	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	oranjegeel	geen bijmengsels	0	0	0-
70	2	201	wal	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	lichtgeel	geen bijmengsels	0	0	0klonten donkergroen zs3
71	2	201	wal	zand sterk siltig	MF	geen bijmenging	grijs	geen bijmengsels	0	0	0-
72	2	201	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	grijs	geen bijmengsels	0	0	0bruin gevlekt, demping gracht 1863
73	2	201	ophogingslaag	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	lichtgeel	geen bijmengsels	0	0	0+ brokken zs3, demping gracht 1863
74	3	301	natuurlijke laag	zand zwak siltig	mg	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0gelaagd
75	3	301	natuurlijke laag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	grijs	geen bijmengsels	0	0	0-
76	3	301	natuurlijke laag	zand zwak siltig	mg	geen bijmenging	lichtgeel	geen bijmengsels	0	0	0-
77	3	301	natuurlijke laag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	grijs	geen bijmengsels	0	0	0-
78	3	301	natuurlijke laag	zand zwak siltig	mg	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0gelaagd
79	3	301	gracht	Zand	MF	geen bijmenging	grijs	geen bijmengsels	0	0	0vermengt met klei, puin van 5 cm dikke baksteen
80	3	301	gracht	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0klonten lg klei
81	3	301	gracht	Klei	-	geen bijmenging	bruingrijs	enkele Fe-vlekken	0	0	0-
82	3	301	ophogingslaag	Klei	-	geen bijmenging	geelgrijs en donker-grijs	geen bijmengsels	1	0	0klutterig baksteen: 22x11x4
83	3	301	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0-
84	3	301	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	bruin	geen bijmengsels	0	0	0gespikkeld br
85	3	301	ophogingslaag	Zand	MF	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0-
86	3	301	ophogingslaag	zand zwak siltig	MF	geen bijmenging	lichtbruingeel	geen bijmengsels	0	0	0-
87	3	301	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0
88	3	301	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	donkerbruingrijs	geen bijmengsels	1	0	0-
89	3	301	ophogingslaag	zand matig siltig	MF	geen bijmenging	lichtgrijs	geen bijmengsels	0	0	0br. kluitjes

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 Kastele 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.

ZAP 15 Bert Fermin en Michel Groothedde 2005: **Onder de wortels van de Kaardebol**. Prehistorische meanders van de Schouwlaak in Zutphen.

ZAP 16 Bert Fermin 2005: **Spiekers bie 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**. Riolvervangingsbegeleiding van de Spitaalstraat 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-Stadhuys**. 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-Stadhuys**. 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 Spitaalstraat 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 Spitaalderkamp 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 Noorderhavenkwartier 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 bouwkael 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 Kastele, 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 Spitaalstraat 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 onderzoek 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 Rimmelink**. 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^{de} 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 Groothedde 2014: **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 17^e-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 ontdepte 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 Gasthuys 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 Overwelling, Nieuwstad, Bornhovestraat, Basseroord en Pelikaanstraat in Zutphen.

ZAP 113 Daniël Scheeringa 2016: **Het Laatste van Leesten**. Archeologisch en historisch onderzoek naar het vroeg-middeleeuwse 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)**. Nederzettingen 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 Berghede**. 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 rondel op de Mars.

ZAP 127 Bert Fermin 2018: **Het verleden van Warnsveld verkend (4)**. Archeologische begeleiding van de rioolvervangings- en de aanleg van wadi’s in de Scheurkamp, Bieshorstlaan, Berkenlaan, Prunuslaan, Ieplaan, Beukenlaan, Rhienderinklaan en Meidoornlaan in Warnsveld (gem. Zutphen).



Bijlage 2. Ecologisch onderzoek, 2019



Tauw



Quicksan ecologie Noorderhaven Zutphen ontwikkeling veld 2-3 & 15-17

Wnb onderdeel soortbescherming

12 november 2019

Verantwoording

Titel	Quicksan ecologie Noorderhaven Zutphen ontwikkeling veld 2-3 & 15-17
Opdrachtgever	Heijmans Vastgoed
Projectleider	Saskia Wijte – van der Pols
Auteur(s)	Nils Rutjes
Tweede lezer	Sjoerd-Dirk Fiaschi – van der Est
Uitvoering veldonderzoek	Nils Rutjes
Projectnummer	1273376
Aantal pagina's	16
Datum	12 november 2019
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Wettelijk kader	4
1.3	Doel	4
1.4	Werkwijze	5
1.5	Kwaliteit	5
1.6	Uitgangspunten	5
2	Plangebied en beoogde ontwikkeling	6
2.1	Locatie beschrijving	6
2.2	Beoogde ontwikkeling	8
3	Soortenbescherming	9
3.1	Beschermingsregime en bepalingen	9
3.2	Vrijstellingen	9
3.3	Zorgplicht	9
3.4	Literatuuronderzoek	11
3.5	Effecten	11
3.5.1	Flora	11
3.5.2	Grondgebonden zoogdieren	12
3.5.3	Vleermuizen	12
3.5.4	Broedvogels	13
3.5.5	Amfibieën	13
3.5.6	Reptielen	14
3.5.7	Vissen	14
3.5.8	Ongewervelden	14
3.5.9	Zorgplicht	14
4	Conclusies en aanbevelingen	15
5	Literatuur	16

1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over het doel van de toetsing, de relevante natuurwetgeving, de wijze van kwaliteitsborging en de uitgangspunten voor toetsing.

1.1 Aanleiding

Heijmans is bezig met de ontwikkeling van de in aanbouw zijnde woonwijk Noorderhaven in Zutphen. De wijk wordt gerealiseerd op een voormalig industrieterrein ten noorden van station Zutphen en ten oosten van de rivier de IJssel. Het project wordt in fases uitgevoerd. Op dit moment is Heijmans bezig met voorbereidingen voor de ontwikkeling van veld 2-3 & 15-17. Hoofdstuk 2 gaat in op het plangebied en de beoogde ontwikkeling in deze velden.

In de periode 2008 tot 2012 heeft Arcadis diverse natuuronderzoeken uitgevoerd in het Noorderhaven. Het betreft oriënterend en nader onderzoek naar beschermde soorten onder de Flora en Faunawet. De natuuronderzoeken van Arcadis zijn verouderd en behoeven actualisatie.

1.2 Wettelijk kader

Op 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) in werking getreden. De Wnb is het nieuwe wettelijke stelsel voor natuurbescherming en vervangt de Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet en Boswet.

Het beschermingsregime gaat uit van het “nee, tenzij-principe”. Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden altijd gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Gelderland is het bevoegd gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning, ontheffing of vrijstelling.

De werkzaamheden kunnen alleen starten als de beoogde ontwikkeling niet in strijd is met de Wnb, of als de benodigde vergunningen en/of ontheffingen kunnen worden verleend. Het is van belang om onder de huidige situatie en wetgeving na te gaan of de beoogde ontwikkeling leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten van de Wnb.

1.3 Doel

In opdracht van Heijmans Vastgoed heeft Tauw de natuuronderzoeken uit 2012 en 2016 geactualiseerd. Het doel van de actualisatie is toetsing van de beoogde ontwikkeling aan de Wet natuurbescherming, die de Flora- en faunawet sinds 2017 heeft vervangen. De natuurtoets betreft een quickscan waarmee een goede indruk over de actuele natuurwaarden in het plangebied wordt verkregen. In de rapportage volgt antwoord op de volgende vragen:

- Welke onderdelen van de Wnb zijn van belang?
- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met de Wnb?
- Zijn er maatregelen en/of een ontheffing/vergunning nodig?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

Het is noodzakelijk om de ontwikkeling te toetsen aan soortenbescherming, vanwege de mogelijke aanwezigheid van beschermde flora en fauna van de Wnb. Om aan te tonen dat er per saldo geen sprake is van toename in stikstofdepositie wordt apart van deze rapportage een AERIUS-berekening uitgevoerd. De resultaten van de AERIUS berekening worden ook in een aparte rapportage geleverd. Er is geen sprake van fysiek ruimtebeslag of verstoring als gevolg van trillingen, geluid, licht en menselijke aanwezigheid op Natura 2000-gebieden, gebieden van het Gelders Natuurnetwerk (GNN) of groene ontwikkelingszones van de Provincie Gelderland. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Rijntakken ligt op 130 meter aan de andere kant van de rivier de IJssel. Er heeft daarom geen toetsing aan beschermde gebieden plaatsgevonden. Een toetsing aan houtopstanden is niet uitgevoerd en niet nodig, omdat er geen bomen in het plangebied aanwezig zijn.

1.4 Werkwijze

De mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten is bepaald aan de hand van de volgende gegevens:

- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en -data
- Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)
- Natuurkaart van Tauw (<https://www.tauw.nl/op-welk-terrein/ecologie/ecoviewer.html>)
- Een oriënterend veldbezoek op 29 oktober 2019

Op basis van een literatuurstudie is voorafgaand aan het veldbezoek nagegaan welke beschermde soorten in (de omgeving van) het plangebied kunnen voorkomen. De ecooloog controleert tijdens het oriënterende veldbezoek of de locatie voldoet aan eisen die soorten aan hun leefomgeving stellen (biotoopbeoordeling). Ook kijkt de ecooloog naar aanwijzingen van de aanwezigheid. Hierbij kan gedacht worden aan zichtwaarnemingen en sporen van terreingebruik, zoals holen, uitwerpselen, haren, prooi- of voedselresten.

1.5 Kwaliteit

Voor soortenbescherming is een volledige garantie over de aanwezigheid niet te geven. Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten.

1.6 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing op de beoogde ontwikkeling:

- Er worden geen bomen gekapt of andere vormen van houtachtige beplanting verwijderd
- Er worden geen gebouwen gesloopt
- Er worden geen watergangen gedempt

2 Plangebied en beoogde ontwikkeling

Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over de huidige situatie in het plangebied, de beoogde ontwikkeling en de planning van de werkzaamheden.

2.1 Locatie beschrijving

Figuur 2.1 toont de ligging van het plangebied. Het plangebied bestaat uit twee geografisch gescheiden velden die onderdeel uitmaken van het ontwikkelingsproject Noorderhaven in Zutphen. Op het moment van schrijven van dit rapport bestaat het plangebied uit een bouwrijp gemaakt terrein. Figuur 2.2 geeft een impressie van de huidige situatie in veld 2-3 van het plangebied. Figuur 2.3 geeft een impressie van de huidige situatie in veld 15-17 van het plangebied. Binnen de grenzen van het plangebied zijn geen bomen, houtachtige beplanting of waterelementen aanwezig. De omgeving van het plangebied bestaat uit straatverharding, nieuwbouw, een nieuwe parkeergarage, de spoorbaan ten zuiden van het plangebied, de rivier de IJssel ten westen van veld 2-3 en de nieuwe recreatiehaven ten noorden van veld 2-3. Ten oosten van 15-17 wordt gewerkt aan een nieuw park.



Figuur 2.1: De ligging van het plangebied (rood) in de gemeente Zutphen in Gelderland.



Figuur 2.2: Overzichtsfoto van veld 2-3 in het plangebied.



Figuur 2.3: Overzichtsfoto van veld 15-17 in het plangebied.

2.2 Beoogde ontwikkeling

Op dit moment is Heijmans bezig met de voorbereidingen voor ontwikkeling van veld 2-3 en 15-17 in Noorderhaven in Zutphen. Figuur 2.4 geeft een impressie van de beoogde ontwikkeling in veld 2-3 en figuur 2.5 geeft een impressie van de beoogde ontwikkeling in veld 15-17. Het betreft de realisatie van appartementencomplexen met 4 tot 5 woonlagen en een plat dak. Het voornemen is om de bouwwerkzaamheden te starten in het voorjaar van 2020.



Figuur 2.4: Impressie van de beoogde ontwikkeling in veld 2-3 in het plangebied.



Figuur 2.5: Impressie van de beoogde ontwikkeling in veld 15-17 in het plangebied.

3 Soortenbescherming

In dit hoofdstuk volgt antwoord op de vraag of de beoogde ontwikkeling (mogelijk) leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten van de Wnb.

3.1 Beschermingsregime en bepalingen

Het onderdeel soortenbescherming onder de Wnb heeft bepalingen opgenomen voor de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het gaat onder meer om soorten die in Nederland, maar ook in Europa in hun voortbestaan worden bedreigd. De Wnb kent drie beschermingsregimes:

- Vogels: Het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijk verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de Vogelrichtlijn
- Dieren en planten: Het gaat hier om inheemse dieren en planten, die zijn beschermd via de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn
- Nationale soorten: Het gaat hier om soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen. Deze soorten zijn wel nationaal beschermd

Per beschermingsregime geldt een aantal verbodsbepalingen. Hierin is ook een beschrijving opgenomen onder welke voorwaarden een bevoegd gezag ontheffing of vrijstelling kan verlenen. Tabel 3.1 is een samenvatting van de verbodsbepalingen. Ze voorzien ook in de bescherming van verblijfplaatsen en de bescherming tegen verstorende invloeden. Gedeputeerde Staten van Gelderland kan ontheffing verlenen van verboden als genoemd in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10.

3.2 Vrijstellingen

In de Wnb is een aantal algemene soorten amfibieën en zoogdieren beschermd onder de categorie “Nationale soorten”, zoals gewone pad, bruine kikker en konijn. Provincie Gelderland heeft bevoegdheid om bij verordening deze soorten “vrij te stellen” van de ontheffingsplicht. Dit betekent dat geen ontheffing nodig is voor werken gericht op ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en beheer en onderhoud. Vrijgestelde soorten zijn niet meegenomen in deze toetsing.

3.3 Zorgplicht

De zorgplicht (artikel 1.11 van de Wnb) houdt in dat handelingen, die nadelige gevolgen kunnen hebben voor in het wild levende dieren en planten achterwege worden gelaten. Als zich mogelijk negatieve effecten voordoen, dan treft de initiatiefnemer noodzakelijke maatregelen om die gevolgen te voorkomen of zo veel mogelijk te beperken/ongedaan te maken.

Het betreft alle in het wild levende dieren en planten. De zorgplicht dient onder meer als vangnet voor de bescherming van soorten waarvoor op grond van de Wnb geen specifiek verbod geldt. De zorgplicht geldt dus ook voor vrijgestelde soorten.

Tabel 3.1 Verbodsbepalingen soortenbescherming onder de Wnb.

	A	B	C	D	E
Verbodsbepaling	Vogels VR	Dieren HR/ Bonn/Bern	Planten HR Bonn/Bern	Dieren (‘nationaal’)	Planten (‘nationaal’)
Dieren of planten:					
Doden of vangen	3.1.1	3.5.1		3.10.1.a	
Storen/verstoren	3.1.4 tenzij 3.1.5	3.5.2			
Plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen			3.5.5		3.10.1.c
Onder zich hebben of vervoeren	3.2.6	3.6.2	3.6.2		
Plaatsen:					
Vernielen, beschadigen of wegnemen nesten	3.1.2				
Beschadigen of vernielen voortplantingsplaatsen		3.5.4		3.10.1.b (vaste vp)	
Beschadigen of vernielen rustplaatsen	3.1.2	3.5.4		3.10.1.b (vaste rp)	
Eieren:					
Vernielen (of beschadigen)	3.1.2	3.5.3			
Rapen	3.1.3	3.5.3			
Onder zich hebben	3.1.3				

Toelichting:

Codes verwijzen naar wetsartikelen Wet natuurbescherming.

Oranje

verbodsbepaling geldt alleen wanneer sprake is van opzet.

Rood

verbodsbepaling geldt in alle gevallen, ook wanneer geen sprake is van opzet.

3.4 Literatuuronderzoek

In tabel 3.2 staat weergegeven welke beschermde soorten er op basis van verspreidingsgegevens en de ligging in het land (mogelijk) voorkomen in de omgeving van het plangebied.

Tabel 3.2 Beschermde soorten die (mogelijk) voorkomen in de omgeving van het plangebied.

Soortgroep	Aanwezige soorten in omgeving
Vaatplanten	Dreps, getande veldsla, glad biggenkruid, groot spiegelklokje, grote leeuwenklauw, kleine wolfsmelk, liggende ereprijs, ruw pazelzaad en vroege ereprijs
Grondgebonden zoogdieren	Bever, boomarter, bunzing, das, edelhert, eekhoorn, hermelijn, otter, steenarter, waterspitsmuis, wezel.
Vogels	Boomvalk, buizerd, gierwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespandief
Vleermuizen	Baardvleermuis, franjestaart, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis en watervleermuis
Amfibieën	Kamsalamander, knoflookpad, poelkikker en rugstreeppad
Reptielen	Hazelworm, levendbarende hagedis en ringslang
Vissen	Grote modderkruiper, houting, kwabaal
Ongewervelden	Kleine ijsvogelvinder, sleedoornpage, beekrombout, rivierrombout, platte schijfhoren

3.5 Effecten

3.5.1 Flora

Tijdens het veldbezoek heeft de ecooloog geen beschermde soorten vaatplanten in het plangebied waargenomen. Het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit bouwrijp terrein dat frequent betreden en verstoord wordt. Er zijn wel exemplaren van niet-beschermde soorten als bijvoet, teunisbloem en gele toorts waargenomen.

In de omgeving van het plangebied zijn in de NDFF wel waarnemingen van dreps bekend. Deze plantensoort groeit bij voorkeur op braakliggende grond, ruderaal plaatsen en stortterreinen. Dit biotoop is binnen het plangebied aanwezig. Andere soorten vaatplanten worden niet in het plangebied verwacht op basis van het aanwezige biotoop.

Spontane vestiging van dreps is zeer onwaarschijnlijk. De zaden van dreps kennen namelijk geen kiemrust. Als zaden in de bodem terecht komen kiemen ze bijna meteen. Aangezien er tijdens het veldbezoek in het najaar geen uitgebloeide exemplaren van dreps zijn waargenomen binnen de begrenzing van het plangebied, is de kans op spontane vestiging van de soort niet aannemelijk. Geschikte groeiplaatsen van andere beschermde soorten vaatplanten zijn niet aangetroffen. De aanwezigheid van beschermde soorten vaatplanten is uitgesloten.

De beoogde ontwikkeling leidt niet tot negatieve effecten op beschermde soorten vaatplanten. Ten aanzien van beschermde soorten vaatplanten zijn geen vervolgstappen benodigd, als nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb.

3.5.2 Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek heeft de ecooloog geen beschermde soorten grondgebonden zoogdieren in het plangebied waargenomen. Ook zijn er geen sporen aangetroffen die erop duiden dat het plangebied functioneel is als leefomgeving voor beschermde soorten grondgebonden zoogdieren. Er staan in het plangebied geen bomen die functioneel kunnen zijn als verblijf voor de eekhoorn of boommarter. Ook is er in het plangebied geen natuurlijk habitat aanwezig voor bever, kleine marterachtigen, das, edelhert, Noordse woelmuis en waterspitsmuis. Het plangebied beschikt niet over water, natuurlijke oevers en groen in de vorm van ruigten of bos. Negatieve effecten op beschermde soorten grondgebonden zoogdieren zijn uitgesloten. Ten aanzien van beschermde soorten grondgebonden zoogdieren zijn geen vervolgstappen benodigd, als nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb.

3.5.3 Vleermuizen

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld. Er zijn drie typen leefgebied van vleermuizen te onderscheiden: verblijfplaatsen, foerageergebied en vliegroutes. Verblijfplaatsen bevinden zich, afhankelijk van de soort, in woningen, andere bouwwerken of in bomen. Foerageergebieden zijn groen- of waterstructuren zoals struweel, bomenrijen en watergangen. Vliegroutes worden gevormd door lijnvormige elementen zoals bomenrijen, randen van bebouwing en watergangen.

Verblijfplaatsen

Het plangebied beschikt niet over gebouwen of bomen. De aanwezigheid van verblijfplaatsen van vleermuizen is uitgesloten. Negatieve effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen zijn uitgesloten. Ten aanzien van verblijfplaatsen van vleermuizen zijn geen vervolgstappen benodigd, als nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb.

Foerageergebieden

Het plangebied beschikt niet over landschapselementen die wijzigen op de aanwezigheid van een essentieel foerageergebied voor vleermuizen. Het plangebied betreft een open terrein zonder water of beschutting door bomen. Negatieve effecten op een essentieel foerageergebied van vleermuizen zijn uitgesloten. Het is niet uitgesloten dat vleermuizen het plangebied incidenteel gebruiken om te foerageren, maar er zijn in de directe omgeving voldoende alternatieve foerageergebieden aanwezig. Ten aanzien van foerageergebieden van vleermuizen zijn geen vervolgstappen benodigd, als nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb.

Vliegroutes

Het plangebied beschikt niet over lijnvormige landschapselementen als bomenrijen of watergangen die dienst kunnen doen als essentiële vliegroute voor vleermuizen. Negatieve effecten op essentiële vliegroutes van vleermuizen zijn uitgesloten. Het is niet uitgesloten dat vleermuizen de rivier de IJssel ten westen van veld 2-3 van het plangebied gebruik als (essentiële) vliegroute.

Deze mogelijke vliegroute valt buiten de invloedssfeer van de beoogde ontwikkeling. Ten aanzien van vliegroutes van vleermuizen zijn geen vervolgstappen benodigd, als nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb.

3.5.4 Broedvogels

Vogels met jaarrond beschermde nesten

De nesten van deze soorten zijn het hele jaar beschermd, evenals de functionele leefomgeving rondom het nest. In het plangebied zijn geen bomen of gebouwen aanwezig die door vogels gebruikt kunnen worden als vaste rust- of voortplantingsplaats. De aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in het plangebied is uitgesloten. Negatieve effecten op jaarrond beschermde vogelnesten zijn daarmee ook uitgesloten.

Tijdens het veldbezoek heeft de ecooloog in veld 2-3 van het plangebied wel twee huismussen waargenomen (één mannetje en één vrouwtje). De huismussen zaten bij een plasje water te drinken en te baden. De dieren moeten een verblijfplaats buiten het plangebied hebben, aangezien er in het plangebied geen gebouwen of groenblijvende struiken aanwezig zijn die dekking bieden als rust- of voortplantingsplaats. De verwachting is dat huismussen het plangebied af en toe gebruiken om te stofbad en/of plasjes te gebruiken als drinkwater of om te baden. De functionele leefomgeving van een nest en rustplaats van de huismus is de omgeving die essentieel is om een rust- of nestplaats succesvol te laten functioneren. De beoogde ontwikkeling vindt plaats in een niet-essentieel onderdeel van het habitat, omdat er veel alternatieven voor stofbad en aanwezig zijn. Wel dient rekening te worden gehouden met cumulatief habitatverlies in verband met overige autonome ontwikkelingen rondom het plangebied. In 2012 is in het kader van de herontwikkeling van Noorderhaven als geheel een mitigatieplan opgesteld om het habitat van o.a. de huismus te verbeteren, zowel in bestaand als nieuw leefgebied in de omgeving van het plangebied. De maatregelen van dit plan waarborgen de instandhouding van de populatie en de aanwezigheid van afdoende nestplaatsen en functioneel leefgebied. Het betreft zowel tijdelijke voorzieningen als ook permanente voorzieningen in nieuwbouw.

Ten aanzien van vogels met jaarrond beschermde nesten zijn geen vervolgstappen benodigd, als nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb.

Tijdens het broedseizoen beschermde vogels

De nesten van deze vogelsoorten zijn beschermd als ze als broedlocatie in gebruik zijn. Bij het oriënterende veldbezoek zijn in het plangebied geen geschikte nestlocaties van broedvogels aangetroffen. In het plangebied zijn geen bomen, struiken, water of andere objecten aanwezig die door vogels gebruikt kunnen worden als broedlocatie. Wel is in het plangebied een mannetje zwarte roodstaart waargenomen in veld 2-3 van het plangebied.

3.5.5 Amfibieën

Het plangebied beschikt niet over geschikt voortplantingswater of beschutting als verblijfplaats voor beschermde soorten amfibieën. Negatieve effecten op beschermde soorten amfibieën zijn daarmee uitgesloten.

Ten aanzien van beschermde amfibieën zijn geen vervolgstappen benodigd, als nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb. Er wordt wel aanbevolen om plasvorming te voorkomen om spontane vestiging van de rugstreeppad te voorkomen.

3.5.6 Reptielen

Het plangebied beschikt niet over landschapselementen die essentieel zijn voor het voorkomen van reptielen als hazelworm, levendbarende hagedis en ringslang. Het plangebied beschikt namelijk niet over broeihopen, water, structuurovergangen heide of geschikte ei-afzetplaatsen voor voortplanting. Negatieve effecten op beschermde soorten reptielen zijn daarmee uitgesloten. Ten aanzien van beschermde reptielen zijn geen vervolgstappen benodigd, als nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb.

3.5.7 Vissen

Er is geen water in het plangebied aanwezig. Negatieve effecten op beschermde soorten vissen zijn uitgesloten. Ten aanzien van beschermde vissen zijn geen vervolgstappen benodigd, als nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb.

3.5.8 Ongewervelden

Het plangebied beschikt niet over waterelementen, natuurlijke oevers of essentiële waardplanten voor beschermde ongewervelden. Negatieve effecten op beschermde soorten ongewervelden is uitgesloten. Ten aanzien van beschermde soorten ongewervelden zijn geen vervolgstappen benodigd, als nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb.

3.5.9 Zorgplicht

Ten aanzien van de zorgplicht zijn de volgende maatregelen van toepassing:

- Vanaf één kant werken, zodat vrijgestelde soorten amfibieën en grondgeboden zoogdieren de kans hebben de werkzaamheden te ontvluchten.

4 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Heijmans heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wet natuurbescherming voor beschermde soorten. De beoogde ontwikkelingen in veld 2-3 en veld 15-17 in Noorderhaven te Zutphen kunnen alleen doorgaan als deze niet in strijd is met de bepalingen als opgenomen in de Wnb, of als de benodigde vergunningen en/of ontheffingen worden verleend.

De quickscan heeft uitgewezen dat de beoogde ontwikkeling niet strijdig is met de Wnb. Het voornemen is daarmee niet ontheffingsplichtig. Behalve de huismus, worden er geen beschermde soorten van de Wnb in het plangebied verwacht. Er is geen sprake van aantasting van functioneel leefgebied van de huismus dat nodig is om de verblijfplaatsen in de omgeving succesvol te laten functioneren. Er is geen nader onderzoek naar beschermde soorten of een ontheffing in het kader van de Wnb benodigd.

De beoogde planning kan zonder gevolgen worden aangehouden. Wel dient ten allen tijde rekening te worden gehouden met algemene broedvogels in de omgeving van het plangebied tijdens de broedperiode. Deze loopt globaal van maart tot en met september. Voor werkzaamheden in het broedseizoen wordt aanbevolen om door een ter zake kundige te laten controleren of er in de verstoringzone van het project geen nesten van watervogels aanwezig zijn. Ook wordt aanbevolen om plasvorming in het plangebied te voorkomen om spontane vestiging van de rugstreeppad te voorkomen.

5 Literatuur

Risicoscan natuur op De Mars, Arcadis B.V. B02042.300004/HB, 2 december 2008

Nader ecologisch onderzoek Noordhaven Zutphen, Arcadis B.V., B02041.100001, 5 juli 2010

Mitigatieplan Flora en Faunawet Noorderhaven, Arcadis B.V. B020141.100001.0700, 20 december 2012