

Ruimte. Mensen. Toekomst.

Bestemmingsplan Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat Mierlo

Bijlagenboek

BRO

colofon

projectnaam
Bestemmingsplan Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat Mierlo

datum
12 december 2023

projectnummer
P05396_bijlagen

IMRO-identificatienummer
PM gemeente

opdrachtgever
gemeente Geldrop-Mierlo

Concept
31 juli 2023

Ontwerp
12 december 2023

Vaststelling
-

BRO
projectleider
JR

projectteam
MvDn, AvdO, TAu

bron kaft
BRO

Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel
+31 (0)411 850 400
info@bro.nl
www.bro.nl

BRO

Uitbreiding sportpark Oudvensestraat Mierlo

Inhoudsopgave

Bijlagen bij toelichting 3

Bijlage 1 **Aanmeldingsnotitie en vormvrije m.e.r** **4**

Bijlage 2 **Stikstofonderzoek** **16**

Bijlage 3 **Quickscan Flora en Fauna** **36**

Bijlage 4 **Aanvullend onderzoek uilen en vleermuizen** **50**

Bijlage 5 **Verkennend waterhuishoudkundig plan** **61**

Bijlage 6 **Advies Externe Veiligheid** **113**

Bijlage 7 **Quickscan archeologie** **116**

Bijlagen bij toelichting

Bijlage 1 Aanmeldingsnotitie en vormvrije m.e.r



Ruimte. Mensen. Toekomst.

Aanmeldingsnotitie en vormvrije m.e.r.-beoordeling, Uitbreiding sportpark Mierlo

Definitief

BRO

colofon

projectnaam
Aanmeldingsnotitie en vormvrije m.e.r.-beoordeling, Uitbreiding sportpark Mierlo

datum
7 december 2023

projectnummer
P05396

opdrachtgever
Gemeente Geldrop-Mierlo

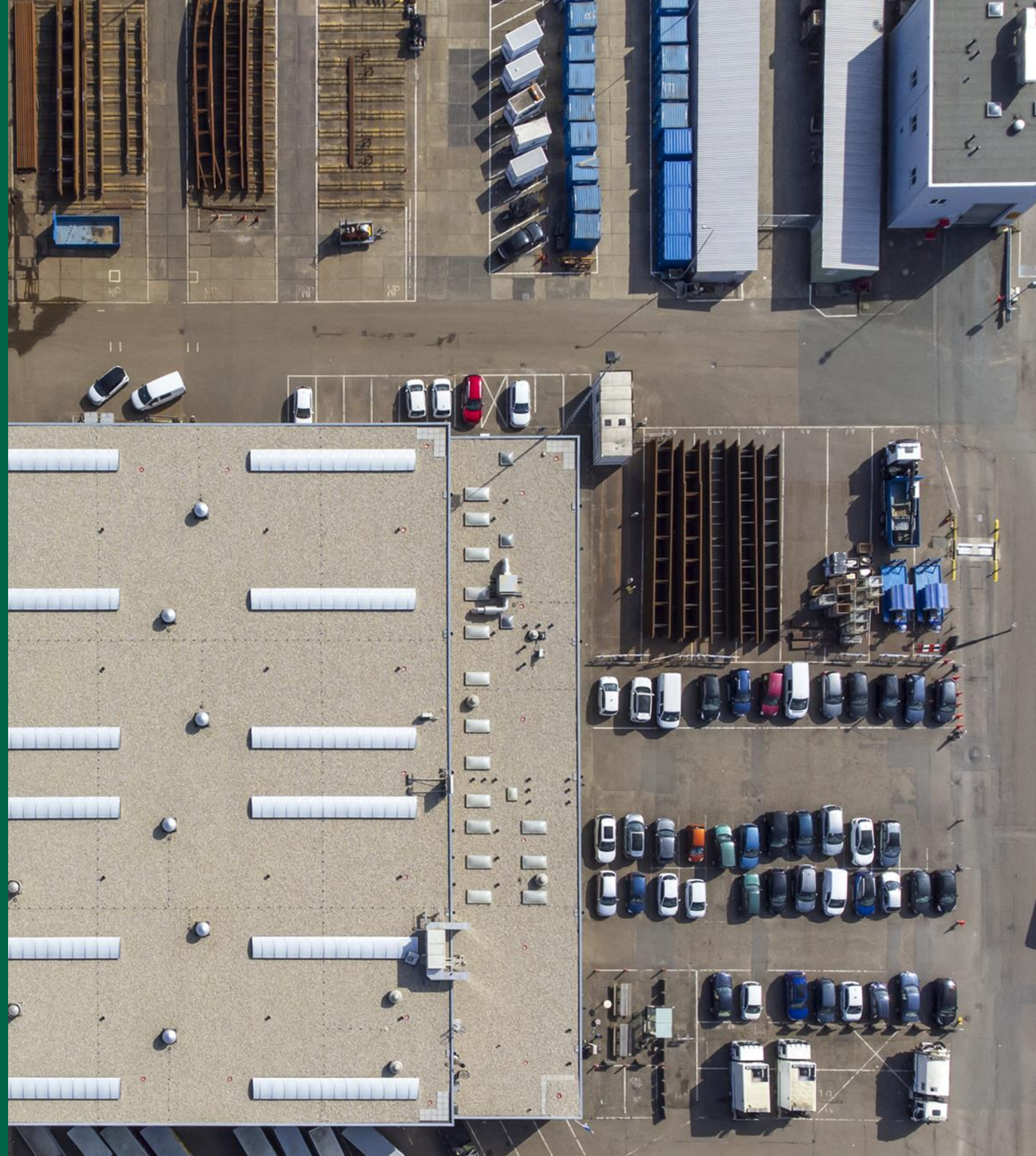
BRO
projectleider
JRi

projectteam
MvDn

bron kaft
BRO

Rhijnspoorplein 38
1018 TX Amsterdam
+31 (0)20 506 19 99
info@bro.nl
www.bro.nl

BRO



Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
1.1 Inleiding 4
1.2 Toetsing besluit m.e.r. 4
1.2.1 Toetsingskader 4
1.2.2 Beoordeling noodzakelijkheid m.e.r.-beoordeling 4
1.3 Vormvrije m.e.r. beoordeling 4
1.3.1 Procedure 4
1.4 Leeswijzer 4

2 Effecten op het milieu 5
2.1 Inleiding 5
2.2 Kenmerken van het project 6
2.3 Plaats van het project 7
2.4 Kenmerken van het potentiele effect 9

3 Vormvrije M.E.R.- Beoordeling 10

1 Inleiding

1.1 Inleiding

De gemeente Geldrop-Mierlo is voornemens om het bestaande sportpark aan de Oudvensestraat in Mierlo uit te breiden in zuidelijke richting. Hierbij wordt er een nieuwe sportclub gerealiseerd met een clubgebouw. De gedachten gaan vooralsnog uit naar het realiseren van een tennispark met tennisbanen en de mogelijkheid voor een binnensporthal. Tevens is het voornemen om binnen dit plangebied het parkeren voor het volledige sportpark te projecteren. Ook wordt er mogelijk in een langzaam verkeerverbinding van de Oudvensestraat richting Luchen voorzien. Het bestaande sportpark aan de noordzijde met een hockeyclub, atletiekvereniging en gilde blijft bestaan. Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 22.160 m^2.

Het plangebied is gelegen in het bestemmingsplan 'Buitengebied Geldrop-Mierlo' van gemeente Geldrop-Mierlo, zoals vastgesteld op 8 november 2010. Het plangebied kent op basis van het geldende bestemmingsplan de enkelbestemming 'Agrarisch'. Het realiseren van een sportpark is volgens het huidige bestemmingsplan niet toegestaan. Om de ontwikkeling mogelijk te maken dient het bestemmingsplan te worden herzien.

Er dient een bestemmingsplan in procedure gebracht te worden, waarin aangetoond wordt dat het initiatief op de verschillende relevante onderdelen haalbaar is en dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Voorliggend bestemmingsplan voorziet in het nieuw juridisch-planologisch kader voor het plangebied.

1.2 Toetsing besluit m.e.r.

1.2.1 Toetsingskader

Gemeenten en provincies moeten ook bij kleine bouwprojecten beoordelen of een m.e.r.-beoordeling nodig is. Achterliggende gedachte hierbij is dat ook kleine projecten het milieu relatief zwaar kunnen belasten en ook bij kleine projecten van geval tot geval moet worden beoordeeld of een m.e.r.-procedure nodig is. Een m.e.r.-beoordeling is een toets van het bevoegd gezag om te beoordelen of bij een project belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen optreden. Wanneer uit de toets blijkt dat er belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen optreden moet er een m.e.r.-procedure worden doorlopen. Met andere woorden dan is het opstellen van een MER nodig.

1.2.2 Beoordeling noodzakelijkheid m.e.r.-beoordeling

Om te bepalen of een m.e.r.-beoordeling noodzakelijk is dient bepaald te worden of de ontwikkeling de drempelwaarden uit lijst D van het Besluit m.e.r. overschrijdt, of de ontwikkeling in een kwetsbaar gebied ligt en of er belangrijke milieugevolgen zijn. De uitbreiding van het sportpark is aan te merken als een stedelijke ontwikkeling zoals opgenomen in het Besluit m.e.r.. Met betrekking tot de ontwikkeling is in onderdeel D 11.2 van de bijlage van het Besluit m.e.r. het volgende opgenomen:
"De aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijke ontwikkeling (met inbegrip van de bouw van een winkelcentra of parkeerterreinen)." De voorgenomen ontwikkeling ligt ver onder de drempelwaarde die is opgenomen in kolom 2. Er is sprake van een vormvrije m.e.r.-beoordelingsplicht.
Dit betekent dat voordat het ontwerpbestemmingsplan in procedure gaat, het college van burgemeester en wethouders aan de hand van een aanmeldings-notitie moet beoordelen en besluiten of een milieueffectrapport moet worden opgesteld e.e.a. conform paragraaf 7.6 Wet milieubeheer.

1.3 Vormvrije m.e.r. beoordeling

In een vormvrije m.e.r.-beoordeling moet de gemeente beoordelen of een milieueffectrapport moet worden opgesteld. Achterliggende gedachte hierbij is dat ook kleine projecten het milieu relatief zwaar kunnen belasten en ook bij kleine projecten van geval tot geval moet worden beoordeeld of een m.e.r.-procedure nodig is. Deze vormvrije m.e.r.-beoordeling kan tot twee conclusies leiden:

- Belangrijke nadelige milieugevolgen zijn uitgesloten: er is geen milieueffectrapportage noodzakelijk.
- Belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zijn niet uitgesloten: er moet een milieueffectrapportage worden opgesteld.

1.3.1 Procedure

De gemeente (het bevoegd gezag) neemt binnen 6 weken na ontvangst van de aanmeldingsnotitie (mededeling) een beslissing of een MER gemaakt moet worden.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 vormt de aanmeldingsnotitie, hoofdstuk 3 vormt de vormvrije m.e.r.-beoordeling.

De beoordeling of het noodzakelijk is een milieueffectrapport op te stellen is geheel afhankelijk van het feit of er sprake is van 'bijzondere omstandigheden'. De bijzondere omstandigheden kunnen betrekking hebben op:

a. de plaats waar de activiteit plaatsvindt, o.a. in relatie tot gevoelige gebieden;
b. de kenmerken van de activiteit;
c. de kenmerken van de belangrijke nadelige gevolgen;
d. voor het milieu die de activiteit kan hebben;
e. de samenhang met andere activiteiten ter plaatse (cumulatie).

2 Effecten op het milieu

2.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt getoetst of op basis van de criteria die zijn genoemd in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling een m.e.r.-beoordeling uitgevoerd moet worden. Het gaat hierbij om de volgende criteria (zie ook Tabel 1):

1. de kenmerken van het project;
2. de plaats van het project;
3. de kenmerken van het potentiële effect.

De vormvrije m.e.r.-beoordeling is opgesteld op basis van de onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van het ruimtelijke plan. In de onderstaande tabellen vindt de beoordeling/toets plaats aan de criteria die zijn genoemd in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling.

Tabel 1: Overzichtstabel

Kenmerken van het project
• Omvang van het project • Cumulatie met andere projecten • Gebruik van natuurlijke grondstoffen • Productie van afvalstoffen • Verontreiniging en hinder • Risico van ongevallen, mede gelet op de gebruikte stoffen en technologieën
Plaats van het project
• Bestaand grondgebruik • Relatieve rijkdom aan kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied • Het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor gevoelige gebieden (wetlands, kustgebieden, berg- en bosgebieden, reservaten en natuurparken, Habitat- en Vogelrichtlijngebieden), gebieden waarin bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden, gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid, landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.
Kenmerken van het potentiële project
• Bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking) • Grensoverschrijdende karakter van het effect • Waarschijnlijkheid van het effect • Duur, frequentie en de omkeerbaarheid van het effect

2.2 Kenmerken van het project

Tabel 2: Kenmerken van het project

Criteria	Toets
Omvang van het project	Voorgenomen planinitiatief betreft de uitbreiding van een sportpark in Mierlo met een oppervlakte van ruim 2 hectare. Tevens zullen er parkeerplaatsen worden gerealiseerd ten behoeve van het sportpark. En komen er verkeer en verblijf-, water- en groenvoorzieningen in het plangebied.
Cumulatie met andere projecten	Momenteel is er geen sprake van onevenredige cumulatie met andere ontwikkelingen in de nabijheid van het plangebied.
Gebruik van natuurlijke hulpbronnen	Bij de ontwikkeling een sportpark wordt geen gebruik gemaakt van bijzondere en/of schaarse hulpstoffen.
Productie van afvalstoffen	Naast het reguliere afval van de toekomstige bebouwing en functies zal geen sprake zijn van de productie van andere afvalstoffen.
Verontreiniging en hinder	Tijdens de aanlegfase is er mogelijk sprake van tijdelijke hinder als gevolg van bouwverkeer en bouwwerkzaamheden. Gelet op de omgang van het project, alsmede op de locatie beschikbare ruimte, is onevenredige en langdurige hinder ten gevolge van deze werkzaamheden niet aan de orde. Akoestisch wegverkeer: Een sportpark is een geluidgevoelige functie, Het aspect akoestiek wegverkeerslawaai vormt geen belemmering. Luchtkwaliteit: Onderzoek is uitgevoerd naar de luchtkwaliteitseffecten ten gevolge van de verkeersgeneratie van de beoogde woningen. De bijdrage van extra verkeer is niet-in-betekende-mate. Tevens is gekeken naar de achtergrondwaarden ter plaatse van het projectgebied voor de stoffen NO2, PM10 en PM2.5. Geconcludeerd kan worden dat de achtergrondwaarden aan fijnstof en stikstof ruim onder de norm liggen. Er is dan ook sprake van een goed leef- en verblijfsklimaat in het kader van luchtkwaliteit. Bedrijven en milieuzonering: Er is een inwaartse zonering toegepast zodat er voldoende afstand tussen de geluidgevoelige objecten in de omgeving en de toegelaten sportvoorzieningen in acht wordt genomen. Er is tevens rekening gehouden met een zonering ten opzichte van het toekomstige woongebied ‘Luchen 3b’. Externe veiligheid: Er zijn geen inrichtingen binnen afstand van het plangebied die mogelijk een knelpunt veroorzaken wat betreft het plaatsgevonden risico of het groepsrisico door inrichtingen waarbij activiteiten met gevaarlijke stoffen. Tevens liggen in de omgeving van het plangebied geen buisleidingen die relevant zijn. Het sportpark ligt wel binnen het invloedsgebied van de Rijksweg A67, hiervoor heeft de Veiligheidsregio Zuidoost een standaardadvisering opgesteld voor specifieke situaties. Omdat het plangebied op een afstand van meer dan 750 meter van de rijksweg is gelegen wordt het standaardadvies toegepast. Het aspect vormt geen belemmering voor de gewenste ruimtelijke ontwikkeling. Ecologie: Het plangebied is niet gelegen binnen het Natuurnetwerk Nederland of binnen een Natura 2000 gebied. De ontwikkeling heeft geen invloed op beschermde gebieden. Uit de quickscan flora en fauna blijkt dat de situatie voor de kerkuil nader moet worden onderzocht, hiervoor is vervolgonderzoek uitgevoerd. Het onderzoeksgebied kan dienen als leefgebied voor de kerkuil. Negatieve effecten op het leefgebied van kerkuil zijn te voorkomen door tijdens de inrichting de nu geschikte delen van het leefgebied te behouden. Verder moet er bij de inrichting van het gebied rekening gehouden worden met habitateisen van de soort. In de planvorming moet ruimte komen voor kruidenrijke bermen, grazige vegetaties, ruigtes, ruige overhoeken e.d.. Stikstof: Voor het plan is een AERIUS-berekening voor de gebruik- en bouwfase uitgevoerd. Hieruit blijkt dat op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden geen sprake is van toename aan stikstofdepositie.

Verontreiniging en hinder (vervolg)	Water: Voor de voorbereiding van de woningbouwontwikkeling Luchen 3B is een waterhuishoudkundig plan opgesteld. Het plangebied voor de uitbreiding van het sportpark aan de Oudvensestraat is in dit waterhuishoudkundig plan opgenomen. Doordat de invulling en uitbreiding van het sportpark nog niet helemaal bekend is, is er geen verdere uitwerking of principe watersysteem uitgewerkt. Bij uitbreiding van het sportpark kan voor het vasthouden van water gedacht worden aan de combinatie van water en sporten door extra water vast te houden onder de sportvelden. Het hemelwater zal zoveel mogelijk bovengronds afgevoerd worden en worden geborgen in retentievoorzieningen in het plangebied. Binnen het plangebied is ruimte aanwezig voor retentie. Bodem: Een verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd door Lankelma Geotechniek Zuid B.V. Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse norm NEN5740. Op basis van het bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat de ondergrond ter plaatse van het voorgenomen plangebied vanuit milieukundig oogpunt geschikt is voor woningbouw. Tevens zijn tijdens de terreininspectie en de veldwerkzaamheden geen aanwijzingen gevonden die aanleiding geven asbestverontreiniging op de locatie te verwachten, een onderzoek asbest in bodem/puin conform de NEN 5707/5897dan ook niet noodzakelijk.
Risico van ongevallen	Er is geen sprake van een nieuwe risicobron en externe veiligheid vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied zoals hiervoor reeds is geconcludeerd.

2.3 Plaats van het project

In onderdeel A van de bijlage bij het Besluit m.e.r is bepaald wat verstaan wordt onder een gevoelig gebied. Als gevoelig gebied zijn gebieden aangewezen die beschermd worden op basis van de natuurwaarden, landschappelijke waarden, cultuurhistorische waarden en waterwingebieden.

Tabel 3: Plaats van het project

Criteria	Toets
Bestaand grondgebruik	De locatie van de gewenste ontwikkeling betreft in de huidige situatie agrarisch grondgebied in het Buitengebied van de gemeente Eersel. De grond is braakliggend en/of in gebruik als grasland.
Relatieve rijkdom aan kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied	N.v.t.
Het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in bijzonder aandacht voor: • Gevoelige gebieden (wetlands, kustgebieden, berg- en bosgebieden, reservaten en natuurparken, Habitat- en Vogelrichtlijngebieden) • Gebieden waarin bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden • Gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid • Landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang	• Het plangebied heeft geen negatieve invloed op gevoelige natuur- of watergebieden en valt niet onder een gebied waarin bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden. • Het plangebied ligt niet in de omgeving van gebieden waarin bij communautaire wetgeving vastgestelde normen rees worden overschreden. • Het plangebied ligt ten noorden van de kern Mierlo, dit is geen gebied met een hoge bevolkingsdichtheid. • De gemeente Geldrop-Mierlo heeft haar archeologiebeleid verwerkt in het vigerende bestemmingsplan ‘Buitengebied Geldrop-Mierlo’. In dit bestemmingsplan geldt voor het plangebied grotendeels de dubbelbestemming ‘Waarde-Archeologie 3’ Daarnaast gelden gedeeltelijk de dubbelbestemmingen ‘Waarde-Archeologie 1’, ‘Waarde-Archeologie 2’; ‘Waarde-Archeologie 4’ en ‘Waarde-Archeologie 5’. De hoogste verwachtingswaarde ‘Waarde-Archeologie 1’ is leidend. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat er een archeologische onderzoeksplicht geldt als de ondergrenzen worden overschreden. Momenteel zijn de locatie(s) en dieptes van de toekomstige bodemverstoring nog niet bekend. Daarom wordt er in het kader van het bestemmingsplan nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. De dubbelbestemmingen blijven gehandhaafd en daarmee worden de te verwachten archeologische waarden van de gronden behouden en beschermd.

Tabel 4: Gevoelig gebied

Gevoelig gebied	Toets
Beschermd natuurmonument	Er is geen sprake van een beschermd natuurmonument
Habitat en vogelrichtlijngebieden	Het plangebied ligt niet binnen een Habitat of vogelrichtlijngebied
Watergebied van internationale betekenis	Het plangebied ligt niet in de nabijheid van een watergebied van internationale betekenis
Natuurnetwerk Nederland	Het plangebied ligt niet in het Natuurnetwerk Nederland
Landschappelijk waardevol gebied	Er is geen sprake van een landschappelijk waardevol gebied
Waterwinlocaties, waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden	Er is geen sprake van een waterwinlocatie, waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied
Beschermd monument	Binnen het plangebied zijn geen beschermde monumenten aanwezig
Belvedère-gebied	Het plangebied ligt niet binnen een belvedère-gebied.

2.4 Kenmerken van het potentiele effect

Tabel 5: Kenmerken van het potentiele effect

Gevoelig gebied	Toets
Bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking)	Op de locatie wordt een bestaand sportpark uitgebreid, de effecten van de aanleg zijn beperkt tot de locatie zelf. De effecten zijn hierdoor zeer beperkt.
Grensoverschrijdend karakter van het effect	Er is geen sprake van een grensoverschrijdend effect.
Waarschijnlijkheid van het effect	Van onevenredige effecten voor de omgeving is geen sprake. Er zijn geen nadelige effecten op flora en fauna, cultuurhistorie, archeologie, externe veiligheid, geluid, bodem, lucht en water te verwachten. Waarschijnlijkheid van enig effect is daarom niet aan de orde.
Duur, frequentie en de omkeerbaarheid van het effect	Er is sprake van een uitbreiding van een sportpark, de effecten daarvan zijn blijvend. Zoals echter al verwoordt in het voorgaande zijn deze effecten niet van dien aard dat sprake is van een onevenredige aantasting.

3 Vormvrije M.E.R.- Beoordeling

Gezien het vorenstaande en indien het plan wordt vergeleken met de drempelwaarden uit onderdeel D van het Besluit m.e.r. kan worden geconcludeerd dat er, rekening houdend met:
1. de kenmerken van het project;
2. de plaats van het project; en
3. de kenmerken van het potentiële effect;
er sprake is van een wezenlijk ander schaalniveau en een activiteit die vele malen kleinschaliger is. Bij elk plan is sprake van invloed op het milieu, maar deze is niet zodanig dat normen worden overschreden. De potentiële effecten van het plan, in relatie tot de kenmerken en de plaats van het plan, zijn dusdanig beperkt van aard en omvang dat dit geen belangrijk nadelige milieugevolgen tot gevolg heeft die het doorlopen van een m.e.r.-procedure noodzakelijk maken.

Wij bevelen u aan - na nadere kennisname van deze beoordeling
- een gemeentelijk besluit voor te bereiden waarin wordt aangegeven dat voor de verdere planvorming van het bestemmingsplan ‘Uitbreiding sportpark Oudvensestraat Mierlo’ geen milieueffectrapportage wordt vereist.

Ruimte. Mensen. Toekomst.

Amsterdam
Rhijnspoorplein 38
1018 TX Amsterdam
+31 (0)20 506 19 99

Boxtel
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel
+31 (0)411 850 400

Venlo
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0)77 373 06 01

info@bro.nl
www.bro.nl

BRO

Bijlage 2 Stikstofonderzoek

notitie

projectnaam
AERIUS-berekening Uitbreiding sportpark Oudvensestraat te Mierlo

datum
7 december 2023

projectnummer
P05396

opdrachtgever
Gemeente Geldrop-Mierlo

Opgesteld door
AvdO

Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0)77 373 06 01
info@bro.nl
www.bro.nl

BRO

1. Inleiding

De ontwikkeling voorziet in een uitbreiding in zuidelijke richting van het bestaande sportpark aan de Oudvensestraat te Mierlo. Hierbij wordt de mogelijkheid gecreëerd om sportvoorzieningen mogelijk te maken met eventueel een clubgebouw en/of sporthal. Tevens is het voornemen om binnen dit plangebied het parkeren voor het volledige sportpark (plangebied A en B) te projecteren. Ook wordt er een langzaam verkeerverbinding van de Oudvensestraat richting Luchen voorzien.

In verband met het in procedure brengen van een nieuw bestemmingsplan is het van belang om inzicht te hebben of met onderhavige ontwikkeling sprake is van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

2. Wettelijk kader Natura 2000-gebieden

Wettelijk kader

Op grond van artikel 2.1 van de Wet natuurbescherming kunnen natuurgebieden of andere gebieden die belangrijk zijn voor flora en fauna, door de Minister worden aangewezen ter uitvoering van de Vogelrichtlijn- en/of Habitatrichtlijn, de zogeheten Natura 2000-gebieden. Bij de aanwijzing van een Natura 2000-gebied worden voor het gebied instandhoudingsdoelstellingen voor te beschermen soorten en/of habitats vastgesteld. Conform artikel 2.7 lid 2 van de Wet natuurbescherming is het verboden om projecten of andere handelingen te realiseren of te verrichten die, gelet op deze instandhoudingsdoelstelling van een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten kunnen verslechteren, of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Verder geldt dat een plan, dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten, significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, door een bestuursorgaan pas vastgesteld kan worden indien een passende beoordeling is gemaakt (artikel 2.7 lid 1 Wet natuurbescherming).

Voor alle Natura 2000-gebieden geldt verder, op basis van artikel 1.11 van de Wet natuurbescherming, een zorgplicht. Iedereen dient voldoende zorg in acht te nemen voor deze gebieden. Dit houdt onder meer in dat men negatieve gevolgen voor deze gebieden zoveel mogelijk beperkt door het nemen van alle maatregelen die redelijkerwijs kunnen worden verwacht. Uit de Memorie van Toelichting blijkt, dat de Wet natuurbescherming, buiten de zorgplicht, al voldoende instrumenten bevat om schadelijke handelingen in Natura 2000-gebieden te beperken. Deze zorgplicht is daarmee primair bedoeld om de eigen verantwoordelijkheid vast te leggen, die een ieder heeft voor een zorgvuldige omgang met de natuurwaarden in Natura 2000-gebieden.

Doorwerking plangebied

Het projectgebied is niet gelegen binnen de grenzen van een gebied dat aangewezen is als Natura 2000-gebied. Figuur 1 geeft de ligging weer van het plangebied tot de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden. De meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn ‘Strabrechtse Heide & Beuven’ en ‘Leenderbos, Groote heide & De Plateaux’. Het dichtstbijzijnde deel van ‘Strabrechtse Heide & Beuven’ is gelegen op respectievelijk 2,8 km ten zuiden van het plangebied. De dichtstbijzijnde stikstofgevoelige relevante habitattypen liggen in ‘Strabrechtse Heide & Beuven’ op circa 3,0 km van het plangebied. Het dichtstbijzijnde deel van ‘Leenderbos, Groote heide & De Plateaux’ ligt op 7,2 km ten zuidwesten van het plangebied. De dichtstbijzijnde stikstofgevoelige relevante habitattypen van dit Natura 2000-gebied liggen op 7,4 km afstand van het plangebied. Indien er sprake zou zijn van een effect, betreft dit een extern effect, zoals toename van geluid, licht of depositie van stikstof.

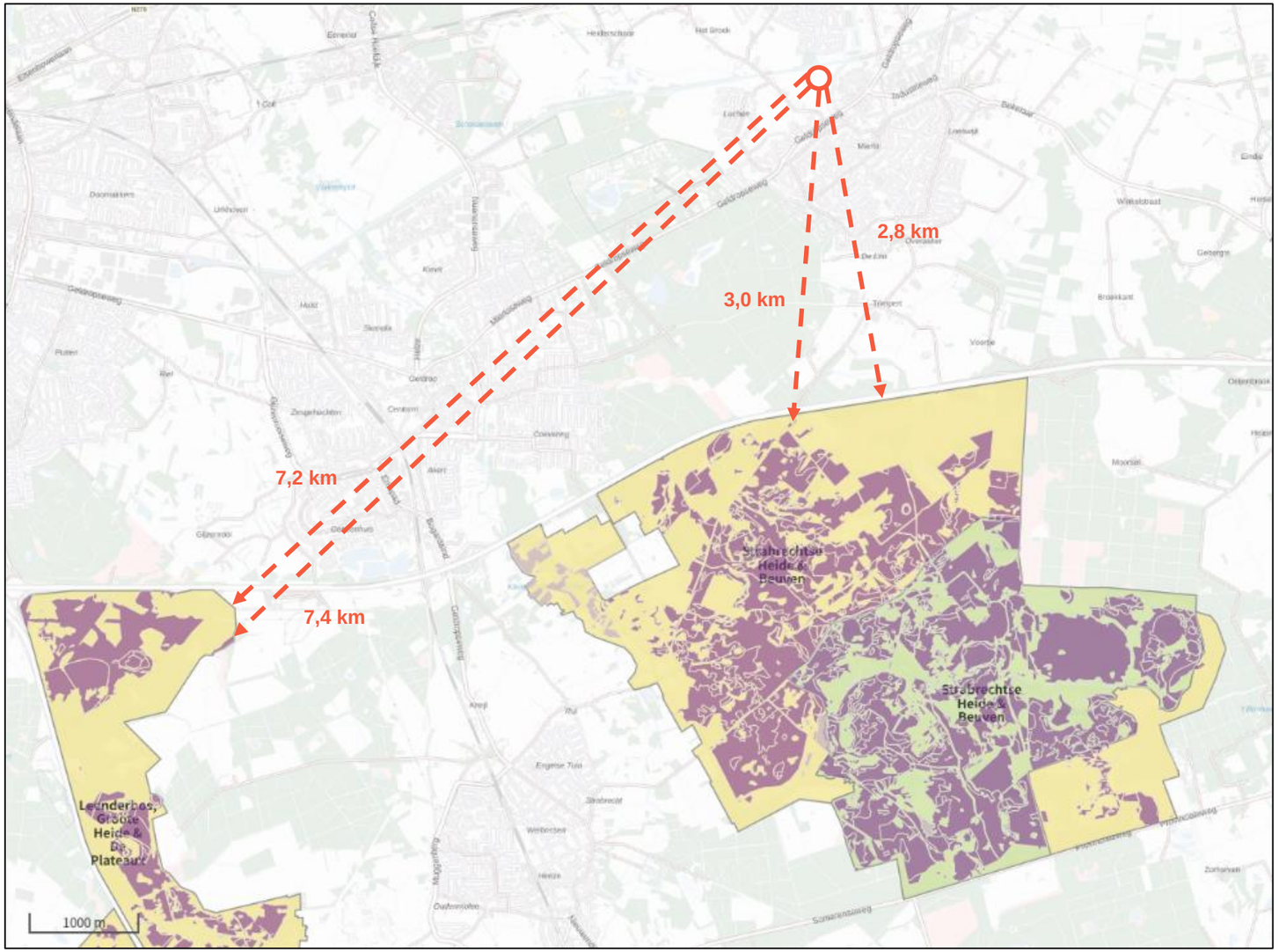
Mede gezien de afstand tot het projectgebied zijn externe effecten als licht en geluid uitgesloten. Gezien de voorgenomen ontwikkeling kan een significante toename aan stikstofdepositie tijdens de aanlegfase en gebruiksfase op het omliggende Natura 2000-gebied vanwege het plan-voornemen niet op voorhand worden uitgesloten. Derhalve is het uitvoe-ren van een stikstofdepositieberekening benodigd.

3. Het planvoornemen

De plangebied is gelegen ten noorden van de kern Mierlo en ten zuiden van het bestaande Sportpark Oudvensestraat. Het betreft het perceel kadastraal bekend als (ged.) gemeente Mierlo, sectie L, nummer 1661 en gemeente Mierlo, sectie L, nummer 661. De planlocatie heeft een to-taal oppervlak van circa 22.160 m2.

In de huidige situatie is er sprake van een als agrarisch perceel wat in gebruik is als grasveld. Het plangebied is geheel onbebouwd. De initia-tiefnemer is voornemens om het bestaande sportpark (met hockeyclub, korfbalvereniging, atletiekvereniging en gilde) uit te breiden. De toekom-stige uitbreiding van het sportpark zal over een maximale bebouwde op-pervlakte van 2.000 m2 beschikken. De definitieve invulling van de uit-breiding is nog niet bekend. Om een adequate stikstofberekening voor dit planinitiatief uit te voeren, wordt uitgegaan van een worst-case sce-nario. Het betreft het bouwen van een sporthal, het aanleggen van sportvelden, waaronder voor tennis, een parkeerplaats en groen.

Omdat het plangebied geheel onbebouwd is, hoeven geen significante sloopwerkzaamheden te worden uitgevoerd. Binnen het plangebied be-vindt zich enkel een boom, die als het mogelijk is, wordt ingepast in het plan. Tijdens de bouwrijpfase, waarin het perceel bouwrijp wordt ge-maakt, worden een graafmachine, dumper/kiepbak, shovel/laadschop en trilwals ingezet. Gedurende de bouw- en inrichtingsfase (aanlegfase), waarin de sporthal wordt gebouwd en de sportvelden, parkeerplaats en



Figuur 1 Ligging plangebied t.o.v. Natura-2000 gebieden (Bron: AERIUS Calculator)

groen worden aangelegd, wordt gebruik gemaakt van een hijskraan, beton pomp/-mixer, heftruck, hoogwerker/verreiker, kleine graafmachine en trilplaat. De aanleg van de weg naar het parkeerterrein valt buiten het bereik van dit plangebied.

4. AERIUS-berekening

Om op voorhand negatieve effecten op Natura 2000-gebieden vanwege stikstofdepositie uit te sluiten is een AERIUS-berekening uitgevoerd. Uit deze berekening blijkt dat bij zowel de gebruiksfase als de aanlegfase geen rekenresultaten hoger zijn dan 0,00 mol/ha/j. In de bijlagen is de door AERIUS gegenereerde rapportage voor de gebruiks- en aanlegfase opgenomen. In het voorliggende document worden de ingevoerde gegevens kort toegelicht.

Aanlegfase

Bij het planvoornemen wordt gebruik gemaakt van meerdere (mobiele) werktuigen en vinden verkeersbewegingen plaats. Dit zorgt voor een emissie van stikstof. Deze emissie is berekend. De initiatiefnemer is voornemens om het bestaande sportpark uit te breiden.

Het proces van aanleg neemt naar verwachting één jaar in beslag. Zoals de zien is in tabel 1 zijn de twee verschillende fases in één berekening ingevoerd (worst-case). Voor de aanlegfase is een berekening gemaakt in de AERIUS-Calculator. Hieronder wordt een korte toelichting gegeven op de ingevoerde gegevens.

(Mobiele) werktuigen

Voor de inzet van (mobiele) werktuigen is uitgegaan van een gemiddeld gebruik van mobiele werktuigen bij bouw van een sportpark. Aangezien de ontwikkelaar geen gegevens met betrekking tot de aanlegfase beschikbaar heeft, is uitgegaan van kencijfers en ervaringscijfers uit referentieprojecten uitgevoerd door BRO. Het brandstofverbruik is berekend aan de hand van de volgende formule uit het “Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2022” (januari 2023, BIJ12):

$$B = 0.095 * P_{max} + 0.54$$

Hierin is “B” het brandstofverbruik in [L/u], volgens de relatie op basis van het AUB rapport van TNO[1] en is “P_{max}” het maximale vermogen van het werktuig (KW). Voor de inzet van het werktuig [kW]. Voor de inzet van mobiele werktuigen is gerekend met Stageklasse IV die ten tijde van de realisatie gemiddeld 9 - 5 jaar oud zijn. De mobiele werktuigen op diesel zullen allemaal worden voorzien van 6% AdBlue om de stikstofdioxide (NOx) uitstoot te verlagen. Zie hiervoor tabel 1 en bijgevoegde AERIUS- rapportages. De mobiele werktuigen zijn als vlakbron ingevoerd over het gehele terrein.

Tabel 1 Invoergegevens bouwfase/aanlegfase

Fase	Werktuig	Bouwjaar	Brandstof	Vermogen (kW)	Draaiuren	Brandstofverbruik per uur	Tot. brandstofverbruik	AdBlue (liters)	Totale emissie (kg NOx/j)	Totale emissie (kg NH3/j)
Bouwrijp maken	Graafmachine groot	Va 2015	Diesel	200	200	19,54	3.908	234	22,3	0,9
Bouwrijp maken	Dumper/kiepbak	Va 2015	Diesel	200	100	19,54	1.954	117	11,2	0,5
Bouwrijp maken	Shovel/laadshop	Va 2015	Diesel	200	100	19,54	1.954	117	11,2	0,5
Bouwrijp maken	Trilwals	Va 2015	Benzine	10	60	1,49	89	-	0,4	0
Bouw en inrichting	Hijskraan	Va 2015	Diesel	200	250	19,54	4.885	293	27,7	1,2
Bouw en inrichting	Betonpomp/-mixer	Va 2015	Diesel	200	80	19,54	1.563	94	8,7	0,4
Bouw en inrichting	Heftruck	Va 2015	Diesel	60	40	6,24	250	15	1,6	60
Bouw en inrichting	Hoogwerker/verreiker	Va 2015	Diesel	80	40	8,14	326	20	1,8	78,2
Bouw en inrichting	Graafmachine klein	Va 2015	Diesel	80	80	8,14	651	39	3,9	0,2
Bouw en inrichting	Trilplaat	Va 2015	Benzine	10	80	1,49	119	-	0,5	0

[1] Ligterink et al., 2021. ‘AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen’.

Verkeer bouw en aanleg

Ten behoeve van de bouw en aanleg vinden ook verkeersbewegingen plaats, onder andere in de vorm van vrachtwagens en busjes. De totale verkeersgeneratie is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 Bouwverkeer aanlegfase

Verkeersbewegingen bouwverkeer	**Totale verkeersgeneratie (jaar)**
Licht verkeer (bedrijfsbusjes)	2000
Middelzwaar vrachtverkeer (aan- en afvoer materialen)	500
Zwaar vrachtverkeer (betonmixer en zwaar transport)	500

De bewegingen zijn over de aanliggende weg naar het heersend verkeersbeeld gemodelleerd als lijnbron, waarbij 100% van de bewegingen is ingevoerd. Over de weg is rekening gehouden met een stagnatie van 10% en op eigen terrein van 100%. Voor meer informatie verwijzen we u naar de bijgevoegde AERIUS-rapportage.

Daarnaast is een extra bron ingevoerd ten aanzien van het stationair draaien van het bouwverkeer. Bij het stationair draaien is rekening gehouden met de kencijfers uit de bijlage van het handboek ‘Instructie gegevensinvoer voor Aerius calculator 2022’ (april 2023, BIJ12) en met 10 minuten stationair draaien per vrachtwagen. De verwachting is dat tijdens de bouwfase 250 middelzware en 250 zware vrachtwagens naar en van het bouwterrein zich bewegen. Op basis van de kencijfers is een emissie hiervoor berekend.

Als rekenjaar is 2024 aangehouden. Voor meer informatie verwijzen we u naar de bijgevoegde AERIUS-rapportage.

Conclusie

De totale emissie van de bouwfase bedraagt 104,3 kg/jaar NOx en 3,9 kg/jaar NH3. Het rekenresultaat met de ingevoerde mobiele werktuigen en het daarbij horende bouwverkeer is niet hoger dan 0,00 mol/ha/j.

Gebruiksfase

Het planvoornemen van een uitbreiding van het bestaande sportpark wordt gasloos opgeleverd. Dit zorgt dan ook niet voor een stikstofemissie. De verkeersbewegingen die met de gebruiksfase samenhangen zorgen wel voor stikstofemissie.

In de toelichting van het bestemmingsplan is gekeken naar de verkeersgeneratie van het plan. Hieruit volgt dat de extra verkeersgeneratie als gevolg van de uitbreiding van het sportpark circa 180 verkeersbewegingen bedraagt. Voor onderhavige berekening is dus uitgegaan van 180 bewegingen. Dit betreft ‘licht verkeer’, wat in de gebruiksfase wordt gezien als personenauto’s die af en aanrijden naar het sportpark.

Naast ‘licht verkeer’ is ook worst-case rekening gehouden met ‘zwaar verkeer’ (5 motorvoertuigen per maand).

De bewegingen zijn over de toekomstige weg gemodelleerd, waarbij 100% van de bewegingen vanaf de parkeerplaats van het plangebied gericht zijn naar een weg die als het heersend verkeersbeeld wordt beschouwd vanwege zijn hoge verkeersintensiteit. Voor meer informatie verwijzen we u naar de bijgevoegde AERIUS-rapportage.

Conclusie

De totale emissie van de gebruiksfase bedraagt 9,0 kg/jaar NOx en 0,3 kg/jaar NH3. Het rekenresultaat met de ingevoerde verkeersbewegingen is niet hoger dan 0,00 mol/ha/j.

5. Resultaten en conclusie

Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat bij zowel de gebruiksfase als de aanlegfase geen rekenresultaten hoger zijn dan 0,00 mol/ha/j. Daarmee kunnen op voorhand negatieve effecten op Natura 2000-gebieden vanwege stikstofdepositie uitgesloten worden.

Omdat significant negatieve gevolgen zijn uitgesloten, hoeft voor de ontwikkeling geen passende beoordeling opgesteld te worden. Omdat er van het project geen significant negatieve gevolgen te verwachten zijn, geldt ook geen vergunningplicht van de Wet natuurbescherming.

6. Bijlagen

Bijlage 1: AERIUS stikstofberekening gebruiksfase
Bijlage 2: AERIUS stikstofberekening aanlegfase

Bijlage 1 - AERIUS stikstofberekening

Gebruiksfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	BRO
Inrichtingslocatie	Oudvensestraat, 5731 Mierlo

Activiteit

Omschrijving	P05396 Gebruiksfase uitbreiding sportpark Oudvensestraat te Mierlo
Toelichting	Gebruiksfase

Berekening

AERIUS kenmerk	RzSpy4g5A43b
Datum berekening	08 december 2023, 09:34
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
P05396 Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat te Mierlo - Beoogd	2024	0,3 kg/j	9,0 kg/j

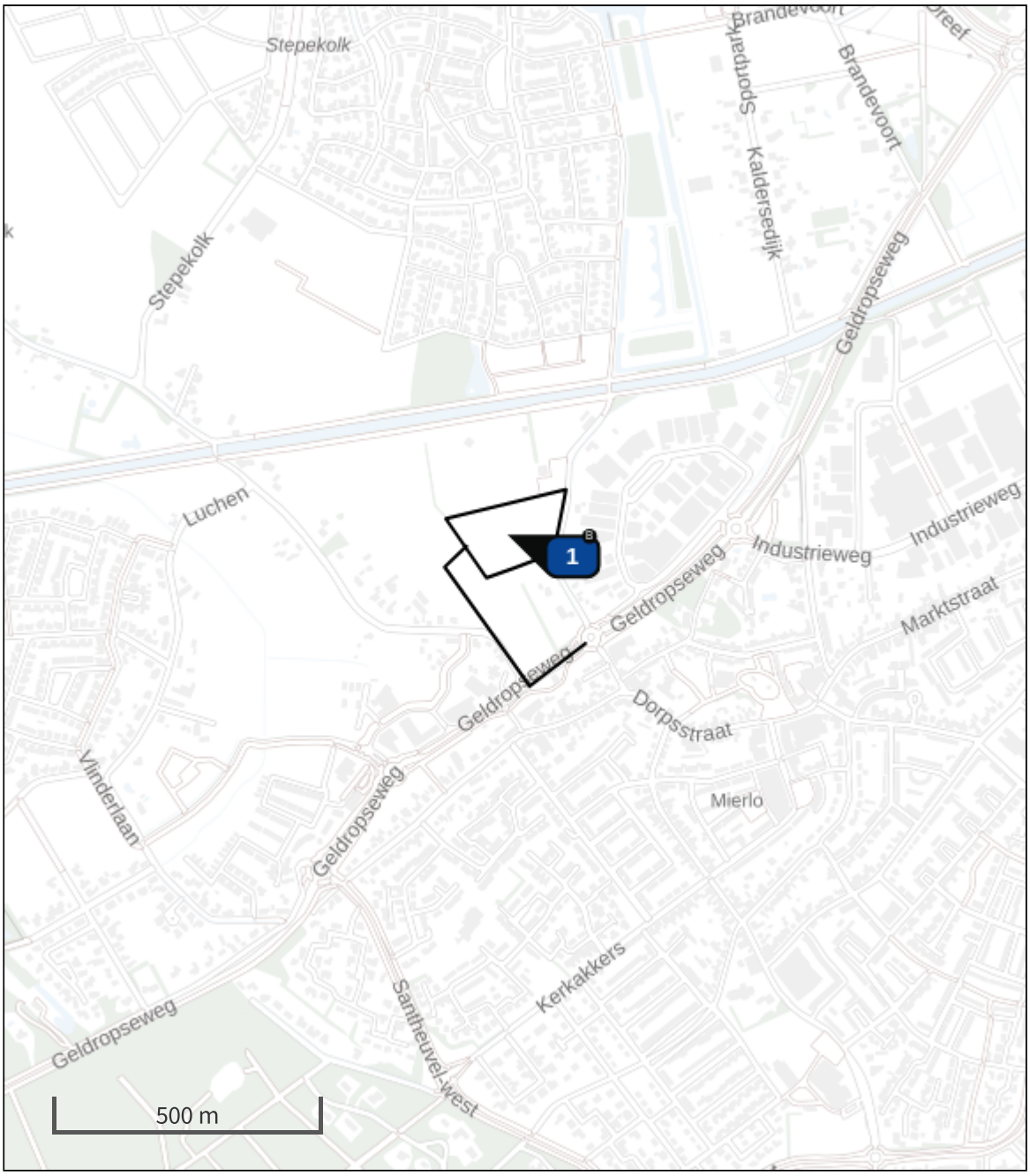
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
P05396 Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat te Mierlo - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

P05396 Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat te Mierlo (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Anders... | Anders... | Uitstoot sportpark	-	-
Verkeersnetwerk	0,3 kg/j	9,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "P05396 Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat te Mierlo" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

P05396 Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat te Mierlo, Rekenjaar 2024

1 Anders... | Anders...

Naam	Uitstoot sportpark	Uittreedhoogte	0,0 m
Locatie	X:170590,54	Warmteinhoud	0,000 MW
	Y:384190,66	Spreiding	0 m
Oppervlakte	2,20 ha		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd		
Temporele variatie	Continue Emissie		

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Wegverkeer (licht verkeer)				NO_x	8,9 kg/j
Locatie	X:170575,29 Y:383983,42	Type scherm	-	-	NO_2	1,3 kg/j
Lengte	469,15 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	180,0 /etmaal	10,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Wegverkeer (zwaar verkeer)				NO_x	0,1 kg/j
Locatie	X:170575,29 Y:383983,42	Type scherm	-	-	NO_2	35,1 g/j
Lengte	469,15 m	Hoogte	-	-	NH_3	2,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /maand	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /maand	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /maand	10,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /maand	0,0 %

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.0.1_20231106_3125d8b3c1
Database versie	2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Bijlage 2 - AERIUS stikstofberekening

Aanlegfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	BRO
Inrichtingslocatie	Oudvensestraat, 5731 Mierlo

Activiteit

Omschrijving	P05396 Bouwfase uitbreiding sportpark Oudvensestraat te Mierlo
Toelichting	Bouwfase

Berekening

AERIUS kenmerk	RyitfvqccViV
Datum berekening	08 december 2023, 10:58
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
P05396 Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat te Mierlo - Beoogd	2024	3,9 kg/j	100,3 kg/j

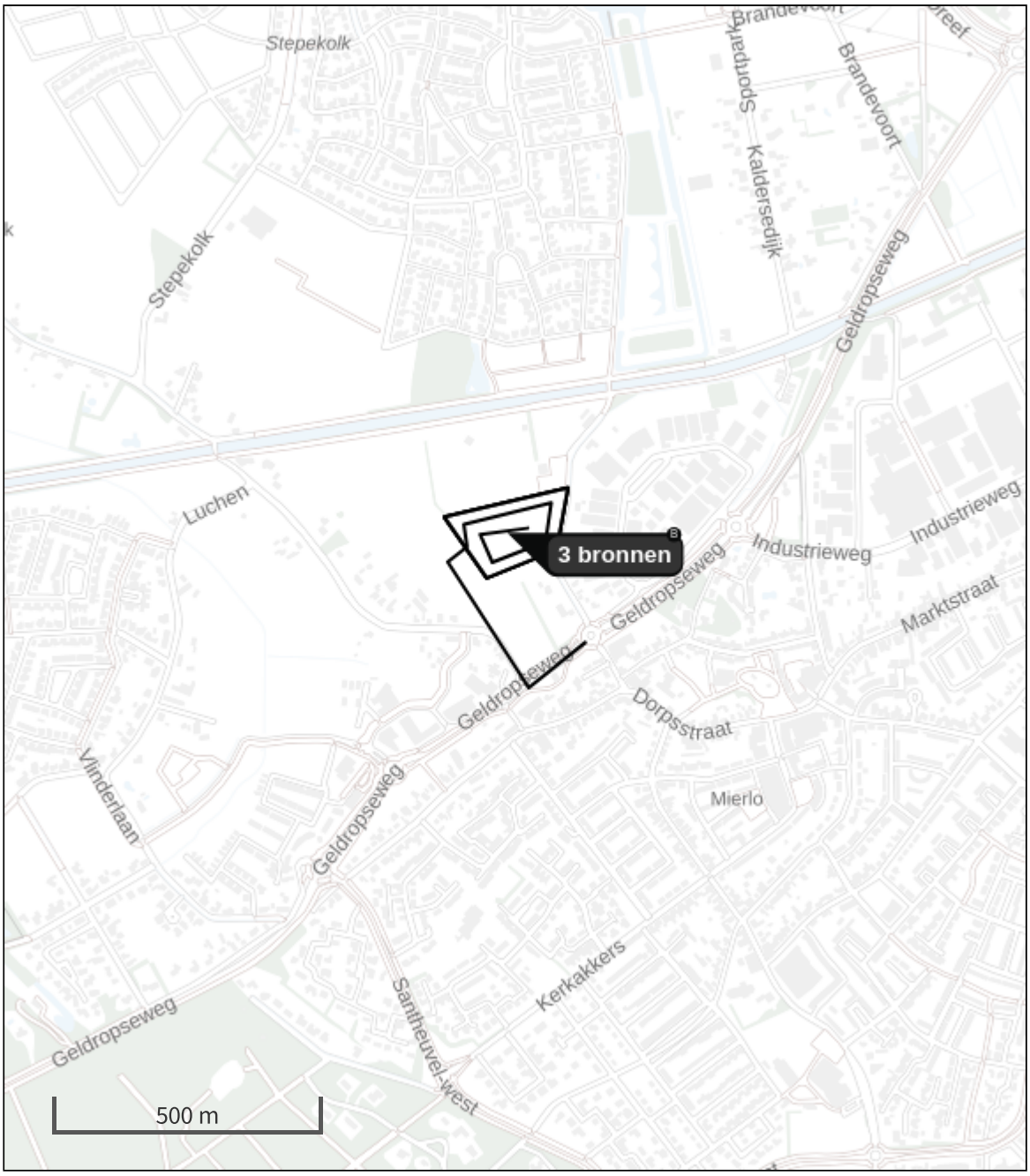
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
P05396 Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat te Mierlo - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

P05396 Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat te Mierlo (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH_3	Emissie NO_x
1	Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen	3,7 kg/j	89,1 kg/j
4	Anders... | Anders... | Stationair draaien bouwverkeer middelzwaar	30,0 g/j	2,6 kg/j
5	Anders... | Anders... | Stationair draaien bouwverkeer zwaar	40,0 g/j	3,0 kg/j
	Verkeersnetwerk	88,3 g/j	5,6 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "P05396 Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat te Mierlo" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

P05396 Uitbreiding Sportpark Oudvensestraat te Mierlo, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen	NO_x	89,1 kg/j
Locatie	X:170593,26 Y:384190,78	NH_3	3,7 kg/j
Oppervlakte	2,29 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine groot	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3908 l/j	200 u/j	234 l/j	NO_x	22,3 kg/j
					NH_3	0,9 kg/j
Dumper/kiepbak	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1954 l/j	100 u/j	117 l/j	NO_x	11,2 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j
Shovel/laadshop	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1954 l/j	100 u/j	117 l/j	NO_x	11,2 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4885 l/j	250 u/j	293 l/j	NO_x	27,7 kg/j
					NH_3	1,2 kg/j
Betonpomp/-mixer	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1563 l/j	80 u/j	94 l/j	NO_x	8,7 kg/j
					NH_3	0,4 kg/j
Heftruck	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	250 l/j	40 u/j	15 l/j	NO_x	1,6 kg/j
					NH_3	60,0 g/j
Hoogwerker/verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	326 l/j	40 u/j	20 l/j	NO_x	1,8 kg/j
					NH_3	78,2 g/j
Graafmachine klein	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	651 l/j	80 u/j	39 l/j	NO_x	3,9 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
Trilplaat	alle werktuigen op benzine, 2takt	119 l/j			NO_x	0,5 kg/j
					NH_3	0,0 kg/j
Trilwals	alle werktuigen op benzine, 2takt	89 l/j			NO_x	0,4 kg/j
					NH_3	0,0 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer				NO_x	1,9 kg/j
Locatie	X:170581,22 Y:383977,39	Type scherm	-	-	NO_2	0,5 kg/j
Lengte	468,80 m	Hoogte	-	-	NH_3	40,7 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.000,0 /jaar	10,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	500,0 /jaar	10,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	500,0 /jaar	10,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer eigen terrein				NO_x	3,7 kg/j
Locatie	X:170667,82 Y:384189,74	Type scherm	-	-	NO_2	0,9 kg/j
Lengte	547,29 m	Hoogte	-	-	NH_3	47,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.000,0 /jaar	10,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	500,0 /jaar	100,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	500,0 /jaar	100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien bouwverkeer middelzwaar	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	2,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	30,0 g/j
		Spreiding	0 m		
Locatie	X:170593,26 Y:384190,78				
Oppervlakte	2,29 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien bouwverkeer zwaar	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	3,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	40,0 g/j
Locatie	X:170593,26 Y:384190,78	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	2,29 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.0.1_20231106_3125d8b3c1
Database versie	2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Bijlage 3 Quickscan Flora en Fauna

Ecologica BV
Rondven 22
6026 PX Maarheeze

0495 - 46 20 70
0495 - 46 20 79

info@ecologica.eu
www.ecologica.eu

Gemeente Mierlo
T.a.v. Robijn Andringa
Postbus 10101
5660 GA Geldrop

Datum:	18 januari 2022
Behandeld door:	Johan Zwanenburg
Ons kenmerk:	P2021/72
Uw kenmerk:	

Quickscan

Beschermde flora en fauna plangebied Oudvensestraat te Mierlo

Quickscan in het kader van de Wet natuurbescherming

Deze notitie heeft betrekking op de uitgevoerde quickscan naar beschermde flora en fauna in het plangebied Oudvensestraat te Mierlo. Aanleiding is de ontwikkeling van een visie voor dit plangebied. De quickscan heeft als doel de effecten op (mogelijk) aanwezige beschermde flora en fauna te beoordelen zodat daar in de voorbereiding rekening mee kan worden gehouden en, indien nodig, tijdig de benodigde stappen als nadere onderzoeken of een ontheffingsaanvraag gezet kunnen worden.
Om te onderzoeken of de voorgenomen ontwikkelingen negatieve effecten hebben op beschermde soorten, is een veldbezoek uitgevoerd. Daarbij is beoordeeld of er mogelijk beschermde soorten in de invloedsfeer van het plangebied voorkomen en of de voorgenomen ontwikkelingen mogelijk in strijd zijn met de Wet natuurbescherming (Wnb). Daarbij is beoordeeld of er nader onderzoek nodig is om de aan- of afwezigheid van beschermde soorten uit te sluiten en of er een ontheffing nodig is of kan zijn, voor de uitvoering van de werkzaamheden.

Aanpak

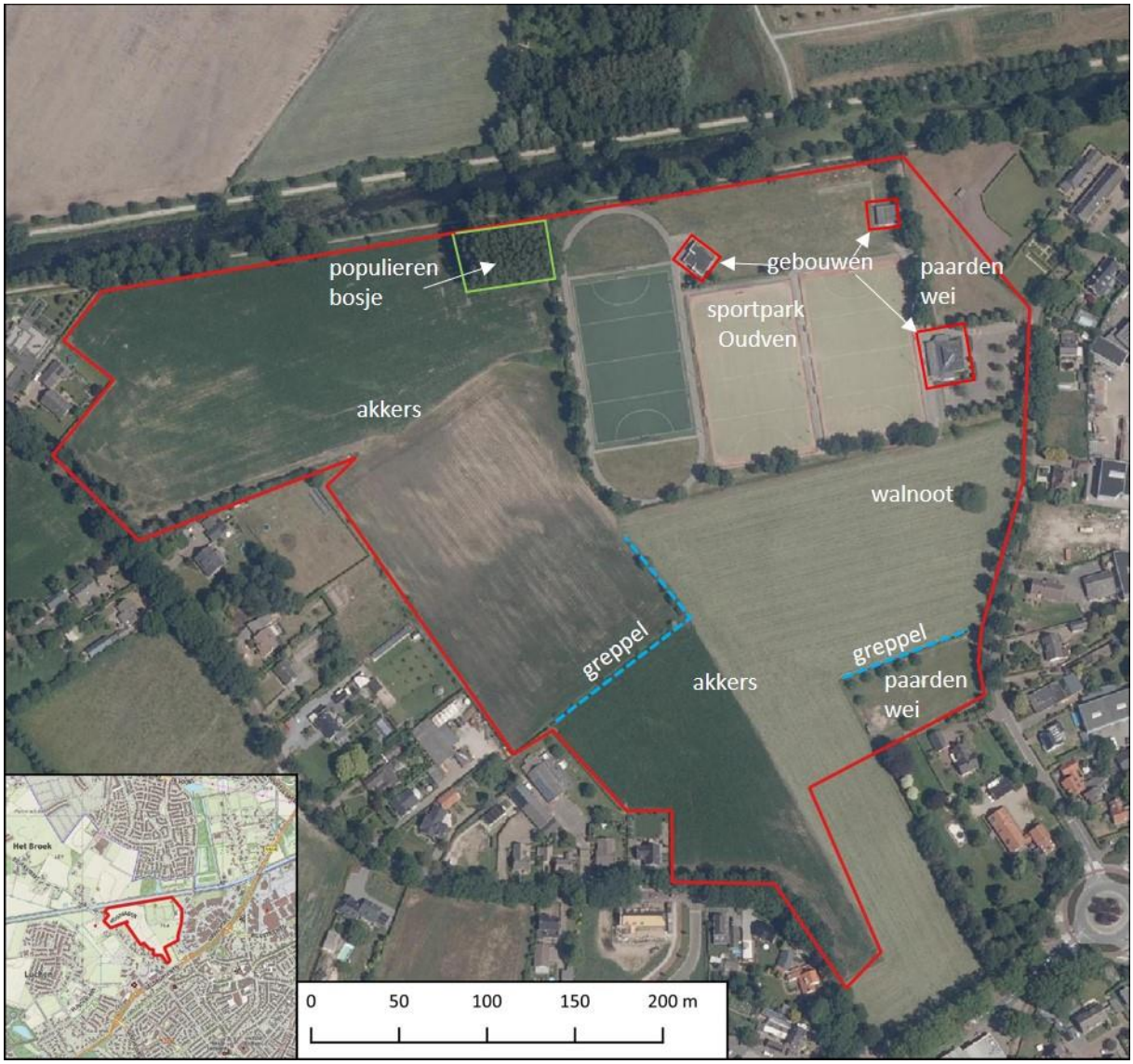
Ter voorbereiding op het gebiedsbezoek is de Nationale Databank Flora & Fauna (NDFF) geraadpleegd om reeds bekende verspreidingsgegevens van de laatste 10 jaar van beschermde soorten in het plangebied en de nabije omgeving te verzamelen. Op 23 november 2021 is een eenmalig veldbezoek uitgevoerd, waarbij het gebied is bekeken op de aanwezigheid van geschikte habitats van beschermde soorten. Vervolgens is aan de hand van alle bevindingen en gegevens een inschatting gemaakt van de effecten die de geplande ingrepen hebben of kunnen hebben op de (mogelijk) aanwezige beschermde flora en fauna. De resultaten van het veldbezoek, het bronnenonderzoek en de inschatting van de aanwezigheid en effecten zijn in onderstaande alinea's beknopt beschreven.

Beschrijving plangebied

Het plangebied wordt omsloten door de Oudvensestraat, het Eindhovens Kanaal en de Burgemeester Termeerstraat in Mierlo (zie Figuur 1 op de volgende pagina). De woningen en bijbehorende tuinen aan beide wegen behoren niet tot het plangebied. Het gebied bestaat voor een groot deel uit akkers en in het noordwesten ligt het sportpark Oudven met onder andere hockeyvelden. Aan de oostzijde liggen twee paardenweitjes (deels) in het plangebied. Aan de randen van het sportpark zijn houtsingels aanwezig en aan de oostzijde ervan ligt een klein bosje met hoge populieren. Tussen de akkers lopen

KvK Eindhoven: 17093881 BTW-nummer: NL818178346B01 Rekeningnummer: NL49 TRIO 0788 9202 35

enkele greppels met struweel. Ten tijde van het veldbezoek stonden deze droog en dit is waarschijnlijk in het grootste deel van het jaar het geval. Mogelijk houden de greppels in de winter kort water.



Figuur 1: Plangebied Oudvensestraat (ondergronden PDOK).

Hierna wordt met foto's een beeld van de huidige situatie van het plangebied weergegeven.



Figuur 2: Het plangebied gezien vanaf de Oudvensestraat bij het sportpark. (JZ, 23-11-2021)



Figuur 3: Uitzicht over het plangebied vanaf de ZO-hoek van het sportpark, kijkend naar het zuiden. Op de perceelgrens gaat het taludje bij de struiken over in een greppel die verderop naar rechts afslaat naar de woningen aan de Burgemeester Termeerstraat. (JZ. 23-11-2021)



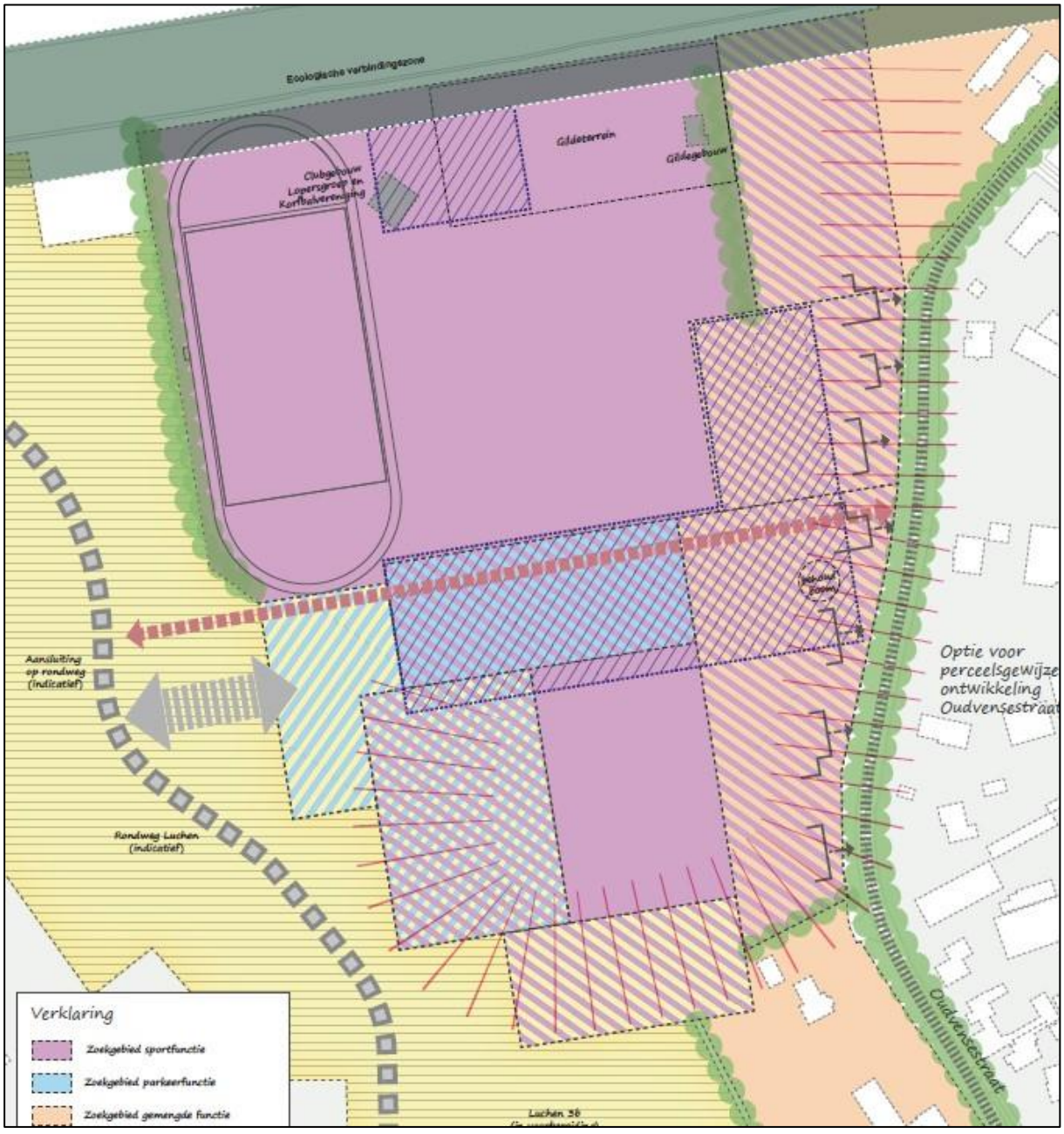
Figuur 4: Het noordelijk deel van het gebied kijkend vanaf de oostzijde naar het sportpark met links het populierenbosje. i. (JZ. 23-11-2021)



Figuur 5: Het gebouw van de hockeyvereniging. Verblijfplaatsen van vleermuizen zijn hier niet uit te sluiten.

Geplande maatregelen

De planvorming is met de visie nog in een beginstadium en de uiteindelijke inrichting van het gebied is nog niet concreet bekend, maar in ieder geval is het streven om de sportvelden en parkeergelegenheid uit te breiden en een rondweg aan te leggen. In de onderstaand figuur is de schets van de visie weergegeven.



Figuur 6: Deel van visieschets (bron gemeente Mierlo).

Op deze schets zijn de houtsingels ten westen en oosten van het sportpark en de solitaire grote walnotenboom nabij de Oudvensestraat, als te behouden aangegeven. Ook de gebouwen van de gildevereniging en van korfbal/atletiek blijven gehandhaafd.

Beschermingsregimes Wnb

Voordat de aanwezige beschermde soorten besproken worden, wordt hier kort de verschillende beschermingsregimes van de Wet natuurbescherming toegelicht.
De bescherming van plant- en diersoorten in de Wet natuurbescherming is vastgelegd in diverse artikelen met een eigen beschermingsregime. De beschermde soorten zijn over deze categorieën verdeeld. In de volgende tabel is een overzicht van de verschillende regimes weergegeven.

Wnb. artikel	regime	soortlijst	Wnb-categorie
Art. 3.1	Europees beschermd; strenge bescherming nestelende vogels	alle vogels	Wnb-VR
	Jaarrond beschermde nesten	provincie NB	Wnb-JBN
Art. 3.5	Europees beschermd; streng regime	HR bijlage IV	Wnb-HR
Art. 3.10-1a	Nationaal beschermd; 'matig streng´ regime	Wnb. Bijl. A (fauna)	Wnb-NL
Art. 3.10-1a	Nationaal beschermd; licht regime	en verordening prov. NB	Wnb-nl
Art. 3.10-1c	Nationaal beschermd; 'matig streng´ regime	Wnb. Bijl. B (flora)	Wnb-NL

De strengste bescherming genieten de soorten (niet-vogels) die in de Europese Habitatrichtlijn (Wnb-categorie: Wnb-HR) zijn opgenomen en nestelende vogels, voortvloeiend uit de bescherming in de Europese Vogelrichtlijn (Wnb-VR). Van een aantal vogelsoorten die elk jaar dezelfde nestplaats gebruiken, is die nestplaats jaarrond beschermd. Deze soortenlijst is per provincie vastgesteld.
De nationaal beschermde soorten zijn opgenomen in de bijlagen A en B van de Wet natuurbescherming. Van zoogdieren, amfibieën en reptielen zijn vrijwel[1] alle soorten, waaronder ook (zeer) algemene soorten, in bijlage A opgenomen. De provincies hebben in verordeningen lijsten vastgesteld van soorten waarvoor bij ruimtelijke ontwikkelingen en bestendig beheer een algemene vrijstelling van de Wet natuurbescherming van toepassing is. Voor dit project is dat de verordening van de provincie Noord-Brabant. Deze licht beschermde soorten zijn in de tabel aangeduid met 'Wnb-nl' en de Nationaal beschermde soorten waarvoor de algemene vrijstelling niet van toepassing is zijn aangeduid met 'Wnb-NL'. Overtredingen van de verbodsbepalingen op deze matig streng beschermde soorten zijn dus wel verboden en ontheffingsplichtig, tenzij wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode die van toepassing is op het project en het type ingrepen. Wanneer in de notitie gesproken wordt over 'strenger beschermde soorten' dan worden daarmee de soorten uit alle regimes bedoeld behalve de licht beschermde soorten van de algemene vrijstelling.

[1] Enkele schadeveroorzakende zoogdieren, zoals bruine rat, huismuis en mol, zijn niet beschermd.

Aanwezige beschermde soorten

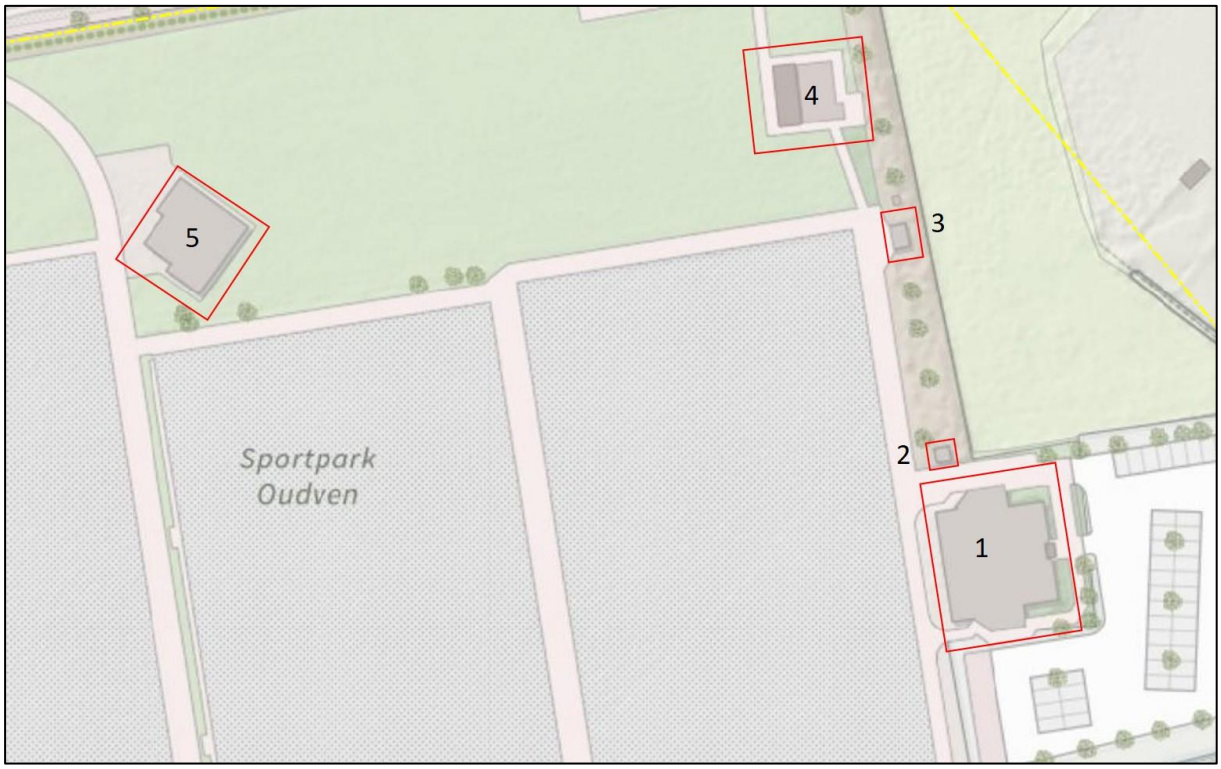
Vleermuizen

Alle soorten vleermuizen zijn Europees beschermd. De strenge bescherming betreft naast de dieren zelf, ook hun verblijfplaatsen. Elke soort vleermuis heeft een voorkeur voor een bepaalde verblijfplaats, waarbij een onderscheid te maken is tussen soorten die in gebouwen verblijven en soorten die hun verblijfplaats in bomen hebben. De gebouwbewonende soorten, zoals de algemene gewone dwergvleermuis en de minder algemene laatvlieger, verblijven vaak in de spouwruimte,waar ook meerdere dieren van gebruik kunnen maken. Deze is bereikbaar via stootvoegen of onderlangs de daklijst. Hiervoor kunnen zeer kleine ruimtes van een ruime centimeter breed al door de dwergvleermuis worden gebruikt. Ook wanneer deze spleten en ruimtes geen toegang tot de spouw bieden, kunnen deze door een enkel dier als zomer- of paarverblijfplaats worden gebruikt.
Boombewonende soorten, zoals de rosse vleermuis en de watervleermuis, hebben hun verblijfplaatsen in holten en spleten in bomen.
Foerageergebieden en vliegroutes zijn op zichzelf niet beschermd omdat vleermuizen hiervoor veel elementen in het landschap gebruiken. Maar in situaties waarbij grotere verblijfplaatsen, vooral kraamkolonies, (grotendeels) afhankelijk zijn van bepaalde foerageergebieden of vliegroutes en het verdwijnen daarvan een negatief effect op de kolonie zou hebben, dan zijn deze gebiedsdelen essentieel en wel beschermd.

Uit gegevens van de NDFF van de afgelopen 10 jaar blijkt dat vooral bij het Eindhovens kanaal veel vleermuizen zijn waargenomen. Voor het overgrote deel betreft dit de gewone dwergvleermuis. Dit is de meest algemene soort van Nederland. Daarnaast zijn bij het kanaal ook één tot enkele waarnemingen gedaan van de laatvlieger, ruige dwergvleermuis, watervleermuis en rosse vleermuis. Het Eindhovens kanaal is door bomen omzoomd en daarmee is het een zeer aantrekkelijke structuur voor vleermuizen als foerageergebied en vliegroute.
In het plangebied zelf is slechts één waarneming bekend van een gewone dwergvleermuis net ten westen van het sportpark. Het is echter zeer aannemelijk dat in ieder geval de gewone dwergvleermuis geregeld langs de houtsingels rond het sportpark vliegt om te foerageren. De open akkers zijn voor vleermuizen niet van belang.
Bij het veldbezoek is gezocht naar mogelijke verblijfplaatsen van vleermuizen. Op het sportpark zijn de gebouwen geïnspecteerd op spleten en holtes waar vleermuizen in zouden kunnen kruipen zoals stootvoegen en ruimtes achter daklijsten. Bomen zijn geïnspecteerd op holen en spleten.

In de volgende tabel zijn de gebouwen en de mogelijke verblijfplaatsen voor vleermuizen weergegeven. Deze zijn op het kaartje in Figuur 7 op de volgende pagina weergegeven. Zie ook Figuur 8.

nr. op kaart	gebouw	mogelijke verblijfplaatsen vleermuizen
1	hockeyvereniging	Beperkt, mogelijk enkele ingangen/ruimtes achter gevellijsten.
2	trafogebouwtje	Geen.
3	schuur	Enkele ingangen/ruimtes achter daklijst.
4	gildevereniging	Stootvoegen van 1,5 cm breed. Misschien mogelijke verblijfplaats in spouwmuur.
5	korfbal & atletiek	Beperkt, mogelijk enkele ingangen/ruimtes achter gevellijsten.



Figuur 7: Gebouwen sportpark. De nummers corresponderen met de bovenstaande tabel. De genoemde oostelijke houtsingel loopt achterlangs gebouwen 1-4.

In het populierenbosje zijn drie bomen met een oud spechtenhol aangetroffen (zie Figuur 9). Deze kunnen als verblijfplaats door boombewonende vleermuizen worden gebruikt. Andere holtes in spleten of achter losse schors waren zeer beperkt aanwezig. Daarbij moet wel bedacht worden dat dit in deze hoge bomen vanaf de grond niet volledig beoordeeld kan worden.
In andere bomen in het plangebied zijn geen mogelijke verblijfplaatsen van vleermuizen aangetroffen.

Wat betreft mogelijk essentiële foerageergebieden of vliegroutes is uit de gebiedsbeschrijving al vermeld dat er rond het sportpark houtsingels en bomenrijen lopen en dat het Eindhovens kanaal en de bomen daarlangs mogelijk een belangrijke structuur voor vleermuizen vormt. De beplanting rond het sportpark speelt in deze situatie geen essentiële rol voor vleermuizen. De bossingel aan de westzijde en de bomenrij aan de zuidzijde worden zeer waarschijnlijk wel gebruikt, maar vormen geen unieke verbinding tussen de huizen ten oosten van de Oudvensestraat en het kanaal. De houtsingel aan de oostzijde van het sportpark zal wel essentieel zijn wanneer er een kolonie in het hockeygebouw aanwezig is. Ook voor de vleermuizen uit het dorp is deze houtsingel mogelijk van belang, maar waarschijnlijk niet essentieel. De zone met bomen langs het kanaal ligt weliswaar buiten het plangebied waar ingrepen plaatsvinden, maar de mogelijke functie voor vleermuizen moet wel gewaarborgd blijven en daarom moeten eventuele effecten hierop mee worden genomen in de beoordeling. Dit is vooral van belang bij het veranderen van de verlichting van de sportvelden. Het wordt sterk aanbevolen de lichtuitstraling naar de zone langs het kanaal niet te laten toenemen en zo mogelijk te streven naar afname. Wanneer een toename van de lichtuitstraling naar het kanaal onvermijdelijk is, dan moet alsnog onderzoek worden gedaan naar de functie en het belang voor vleermuizen van deze zone.

De conclusies voor vleermuizen zijn:

- Mogelijke verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten in vier gebouwen op het sportpark.
- Mogelijke verblijfplaatsen van boombewonende soorten in het populierenbosje.
- Mogelijk essentiële/belangrijke vliegroute bij oostelijke houtsingel.
- Verstorende effecten, door verlichting, op de zone langs het kanaal moeten vermeden worden.

Wanneer ingrepen (renovatie, sloop, kap enz.) aan deze locaties zullen plaatsvinden of wanneer sprake is van veranderingen in de directe omgeving zoals, het plaatsen van verlichting, verwijderen van beplanting, plaatsen van gebouwen en dergelijke, dient nader onderzoek naar deze functies te worden uitgevoerd conform het meest recente Vleermuisprotocol[2] in de periode april - oktober.



Figuur 8: Voorbeelden van mogelijke verblijfplaatsen/ingangen voor gewone dwergvleermuis: ruimtes achter de daklijst van de schuur en stootvoegen in de muur van het gebouw van de gildevereniging.



Figuur 9: Het populierenbosje ten westen van het sportpark waar diverse oude spechtenholen (inzet) aanwezig zijn. Deze kunnen als verblijfplaats voor boombewonende vleermuizen fungeren.

[2] https://www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/vleermuisprotocol

Grondgebonden zoogdieren

In de NDFF zijn van Europees beschermde grondzoogdieren in de ruime omgeving van het plangebied alleen een handvol waarnemingen bekend van de bever. Eén daarvan is tamelijk dichtbij in de wijk Brandevoort bij de waterpartij tussen de Meerwal en de Moerkensbeemden waar vraatsporen zijn aangetroffen in 2020. Aangezien het één waarneming betreft zal dit zeer waarschijnlijk een zwerver zijn geweest. Het plangebied herbergt bovendien geen of nauwelijks geschikt leefgebied voor de bever.

Van de nationaal streng beschermde soorten is de eekhoorn in de NDFF bekend uit tuinen van Mierlo en in het veldje met verspreide bomen in het zuidoosten van het plangebied is ook een waarneming gemeld. Ook aan de noordzijde van het Eindhovens kanaal is een waarneming van eekhoorn bekend. Het is zeer aannemelijk dat de zone aan de zuidzijde met veel grote bomen tot het leefgebied van de eekhoorn behoort, en dat geldt ook voor de houtsingels met eiken rond het sportpark. Eekhoornnesten zijn in deze bomen niet gezien.
Van de steenmarter zijn in de wijde omgeving een ruime tien waarnemingen bekend. Het meest dichtbij is een waarneming bij de rotonde Santheuvel-Oost – Heer de Heuschweg in 2021. Steenmarters leven verborgen en hebben grote leefgebieden. Het is niet uit te sluiten dat de houtsingels bij het sportpark tot het leefgebied van steenmarters behoren. Tijdelijke slaapplaatsen kunnen in dicht struweel aanwezig zijn, maar de vaste verblijfplaatsen van steenmarters bevinden zich in huizen, schuren en andere grotere structuren met veel schuilplaatsen. De gebouwen op het sportpark zijn daarvoor niet geschikt omdat deze niet toegankelijk zijn. Vaste verblijfplaatsen van steenmarter zijn daarom niet in het plangebied te verwachten.
De das komt in de wijde omgeving voor in het gebied Broekkamp ten zuidoosten van Mierlo en in het gebied ten noorden van het spoor bij Vaarle en Kranenbroek. Er leven dus geen dassen in het plangebied of de omgeving daarvan. De boommarter is uit de wijde omgeving niet bekend.
De drie kleine marterachtigen, bunzing, hermelijn en wezel, zijn in veel provincies licht beschermd, maar in N-Brabant zijn deze soorten niet vrijgesteld. In de NDFF zijn geen waarnemingen uit het plangebied of de omgeving bekend. Deze dieren laten zich echter zelden zien en kunnen daarom niet bij het ontbreken van waarnemingen zonder meer als afwezig worden beschouwd. De zone langs het kanaal vormt wel een geschikt leefgebied en migratiezone en daarom zijn zwervende dieren bij de houtsingels in het plangebied niet uit te sluiten. Het plangebied heeft echter te weinig structuren en geschikte habitats om als leefgebied voor kleine marters te functioneren.
Van de licht beschermde soorten leven in ieder geval konijnen in het plangebied. Er is een waarneming in de NDFF bekend en bij het veldbezoek werden in een talud aan de noordwestrand van het gebied holen aangetroffen die zeer waarschijnlijk van konijnen zijn. De vos is als bewoner niet uit te sluiten, maar deze is ook licht beschermd. Verder zijn egel, bosmuis, bosspitsmuis en mogelijk rosse woelmuis in de houtsingels te verwachten. In de akkers leven mogelijk veldmuizen. Voor reeën is het gebied te klein, te open en te veel omsloten door bebouwing.



Figuur 10: De holen in het talud langs de akker aan de noordwestelijke grens van het plangebied. Zeer waarschijnlijk zijn deze van konijnen.

Vogels

Bij broedvogels geldt een belangrijk onderscheid tussen soorten die elk jaar een nieuw nest maken en soorten die elk jaar van hetzelfde nest gebruik maken. Bij de eerste groep zijn de nestplaatsen nadat deze verlaten zijn, niet beschermd. Bij de tweede groep zijn de nestplaatsen jaarrond beschermd en mogen niet aangetast worden. Ook niet wanneer het nest tijdelijk niet bewoond is.

In het plangebied kunnen diverse vogelsoorten broeden in de houtsingels en bomenrijen rond het sportpark. Op de akkers kunnen weide- en akkervogels zoals kievit, scholekster en patrijs nestelen. In de NDFF is slechts één waarneming van een kievit uit het plangebied bekend van april 2014 en een van patrijs in de zuidelijke paardenwei op 23-3 van het afgelopen jaar. De patrijs wordt in de ruimere omgeving ten westen van het plangebied op diverse plekken aangetroffen en heeft waarschijnlijk in het plangebied een leefgebied. Het lijkt er niet op dat weidevogels van de percelen gebruik maken om te nestelen, maar het is niet uit te sluiten.

Het zodanig verstoren van broedende vogels dat deze het nest verlaten en het nest niet meer kan functioneren, is verboden. Het verwijderen van vegetatie en het uitvoeren van grondwerkzaamheden dient dan ook buiten het broedseizoen te gebeuren. Het hoofdbroedseizoen loopt grofweg van 15 maart tot 15 juli, maar diverse vogelsoorten hebben meerdere broedsels in een seizoen en daarom zijn actieve nesten in de zomer niet uit te sluiten. Dit betreft vooral soorten die in struwelen, bomen en ruigtes nestelen. Van weide- en akkervogels zijn na juli geen kwetsbare jonge vogels meer te verwachten.

Er zijn diverse vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten in het plangebied waargenomen (NDFF), maar deze hebben geen betrekking op nestplaatsen. Het gaat bijvoorbeeld om overvliegende buizerds en foeragerende ooievaars. Opvallend is de waarneming van een dode kerkuil bij het schuurtje in de zuidelijke paardenwei in februari 2021. Kerkuilen hebben hun nest doorgaans in grote en hoge schuren, maar maken ook wel gebruik van kleinere gebouwen, zeker wanneer hier een nestkast voor kerkuil geplaatst is. Er is contact opgenomen met de waarnemer en deze liet weten dat de uil door de vorst was verzwakt en beschutting in de schuur had gezocht. Van een vaste rust of voortplantingsplaats is in de schuur echter geen sprake. De bewoners hadden hem verteld dat kerkuilen in een grotere schuur op het erf hebben gezeten (med. Martijn van der Weijde). Er is vervolgens geprobeerd contact met de bewoners op te nemen voor nadere informatie over de situatie, maar dat is niet gelukt. Aangezien kerkuilen in het algemeen zeer trouw aan hun leefgebied zijn, is het zeker niet uit te sluiten dat deze nog op de erven aan de Oudvenstestraat aanwezig zijn of terugkeren. Dit moet nader worden onderzocht. In het plangebied zelf zijn geen verblijfplaatsen aanwezig, maar dit maakt wellicht deel uit van het leefgebied waar de uilen foerageren. Daarom moeten mogelijke effecten van veranderingen in dat gebied op de kerkuilen in dit nader onderzoek worden beoordeeld. Met de aanleg van sportvelden op agrarische percelen zal de oppervlakte foerageergebied afnemen, maar het is erg lastig om het effect daarvan op het broedsucces van de uilen concreet te bepalen omdat deze een grote homerange hebben waarin gefoerageerd wordt. Daarom wordt aanbevolen om ter compensatie foerageergebied van hoge kwaliteit in het gebied te realiseren. Daarbij kan vooral gedacht worden aan kruidenrijk en extensief beheerd grasland en hagen. Een ander belangrijk aandachtspunt is de geplande rondweg omdat de laag vliegende kerkuilen vaak slachtoffer worden van verkeer. Er moeten daarom maatregelen worden genomen die de kans op slachtoffers zoveel mogelijk verkleinen.
Een andere uilensoort die wel in schuren nestelt is de steenuil. Deze is in de NDFF wel bekend van de omgeving van Luchen, maar niet uit het plangebied.
Bij het veldbezoek zijn de bomen gecontroleerd op aanwezige roofvogelnesten. Deze zijn niet aangetroffen. Ook zijn de gebouwen op het sportpark geïnspecteerd op nestelmogelijkheden voor huismus en/of gierzwaluw. Deze zijn niet aangetroffen en in de bomen in het plangebied en de gebouwen op het sportpark zijn geen jaarrond beschermde nestplaatsen aanwezig.

De situatie voor de kerkuil moet nader worden onderzocht. Dit betreft de aanwezigheid in en nabij het gebied, functie van de agrarische percelen, effecten van de nieuwe inrichting met sportvelden en de rondweg en maatregelen om deze effecten te voorkomen of te verzachten. Wanneer dat laatste onvoldoende mogelijk is, kan een ontheffing nodig zijn.
Voor overige vogelsoorten is aanvullend onderzoek of een ontheffingsaanvraag niet nodig.

Amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden

Het plangebied is ongeschikt voor beschermde amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden. Algemene en licht beschermde soorten amfibieën zijn niet in de NDFF uit het gebied bekend, maar deze kunnen wel in de omgeving (tuinen) aanwezig zijn. De houtsingels en het populierenbosje zijn op zich geschikt landhabitat, maar omdat er geen geschikte voortplantingswateren zijn is het onwaarschijnlijk dat hier amfibieën leven. Strenger beschermde amfibieën zijn zeker niet te verwachten.
Ook reptielen komen niet in het plangebied voor. De levendbarende hagedis is in de regio het meest algemene reptiel en deze is wel uit de wijdere omgeving bekend van de Collse heide en Molenheide, maar het plangebied ligt op te grote afstand en te geïsoleerd van deze natuurgebieden en is op zichzelf ongeschikt als leefgebied.
Vissen zijn afwezig in verband met het ontbreken van oppervlaktewater.
Voor beschermde insecten en andere ongewervelden is het plangebied ongeschikt en/of ligt ver buiten het verspreidingsgebied.
Aanvullend onderzoek of een ontheffingsaanvraag is voor deze soortgroepen niet nodig.

Planten

Er zijn geen beschermde planten bekend of aangetroffen in het plangebied en deze worden ook niet verwacht. Het plangebied biedt geen geschikte standplaatsen voor beschermde plantensoorten. Aanvullend onderzoek of een ontheffingsaanvraag is voor planten niet nodig.

Conclusie en aanbevelingen

In het plangebied en de directe omgeving komen verschillende beschermde soorten voor of deze worden verwacht. Dit heeft de volgende consequenties:

- In vrijwel alle gebouwen van het sportpark zijn mogelijk verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis aanwezig. Eventueel te slopen of te verbouwen gebouwen dienen tijdig (mei – oktober 2022) op verblijfplaatsen van vleermuizen te worden onderzocht conform het meest recente Vleermuisprotocol.
- In het populierenbosje zijn mogelijk verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen aanwezig. Wanneer dit gekapt gaat worden dient tijdig (mei – september 2022) op verblijfplaatsen van vleermuizen te worden onderzocht conform het meest recente Vleermuisprotocol.
- Verstorende effecten voor vleermuizen in de zone langs het kanaal, zoals verlichting, moeten voorkomen worden.
- De situatie van de kerkuil in het gebied en de effecten van de nieuwe inrichting daarop moeten nader worden onderzocht. Op basis van de uitkomsten dienen maatregelen te worden bepaald die negatieve effecten voorkomen of verminderen. Daarbij wordt ook beoordeeld of een ontheffing noodzakelijk is.
- Andere jaarrond beschermde vogelnesten zijn niet in het plangebied aanwezig. Nader onderzoek is niet nodig.
- Strenger beschermde grondgebonden zoogdieren zijn hooguit als zwerver te verwachten en hebben in ieder geval geen verblijfplaatsen in het plangebied. Nader onderzoek is niet nodig.
- Strenger beschermde planten, amfibieën, reptielen, vissen, insecten en andere ongewervelden komen in het plangebied niet voor. Nader onderzoek is niet nodig.
- Het verwijderen van begroeiing en het uitvoeren van graafwerkzaamheden dient te gebeuren buiten het broedseizoen of nadat verzekerd is dat er geen vogels broeden in de te verwijderen elementen. Op de akkerpercelen zijn na half juli geen nestelende vogels meer te verwachten. Bij bomen en struweel zijn in de zomer vervolgbroedsels niet uit te sluiten en kunnen ingrepen het beste in de periode oktober - februari worden uitgevoerd.
- Voor de uitvoering van de werkzaamheden dient gewerkt te worden conform de zorgplicht. De zorgplicht houdt in dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor beschermde gebieden, in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Iedereen die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een beschermd gebied of voor in het wild levende soorten, laat deze handelingen achterwege. Indien het achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevraagd, worden maatregelen getroffen om de gevolgen te voorkomen, of zoveel mogelijk beperkt of ongedaan gemaakt. De zorgplicht geldt dus ook voor soorten zonder specifieke beschermingsstatus onder de Wet natuurbescherming.

Wij hopen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

Johan Zwanenburg

Bijlage 4 Aanvullend onderzoek uilen en vleermuizen

ecologica

Ecologica BV
Rondven 22
6026 PX Maarheeze

0495 - 46 20 70
0495 - 46 20 79

info@ecologica.eu
www.ecologica.eu

Gemeente Mierlo
T.a.v. Hilko Ellerbroek
Postbus 10101
5660 GA Geldrop

Datum:	15 november 2022
Behandeld door:	Stef Houben
Ons kenmerk:	P2022/23
Uw kenmerk:	

Aanvullend onderzoek kerkuil, steenuil en vleermuizen Oudvensestraat te Mierlo

Aanvullend onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming

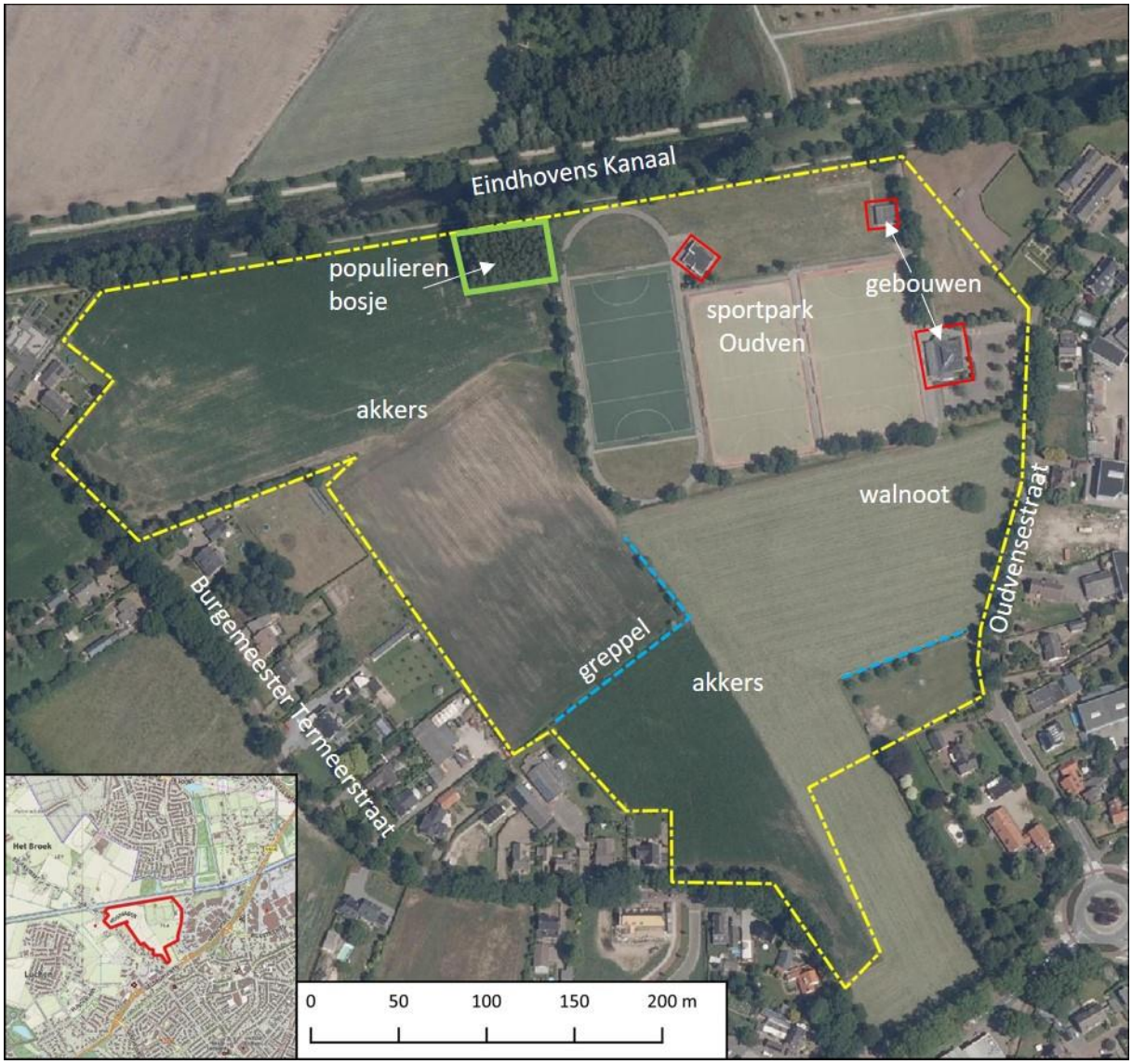
Deze notitie heeft betrekking op het aanvullende onderzoek naar in de omgeving van de Oudvensestraat te Mierlo. Uit een eerdere quickscan is naar voren gekomen dat aanvullend onderzoek naar kerkuil en vleermuizen noodzakelijk was[1]. In het kader van de Wet natuurbescherming is daarom zorgvuldig in kaart gebracht wat de huidige situatie van het onderzoeksgebied is ten aanzien van deze soort(groep)en. Deze notitie behandelt de resultaten van dit onderzoek.

Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied wordt omsloten door de Oudvensestraat, het Eindhovens Kanaal en de Burgemeester Termeerstraat in Mierlo (zie Figuur 1). De woningen en bijbehorende tuinen aan beide wegen behoren niet tot het plangebied. Het gebied bestaat voor een groot deel uit (maïs)akkers en in het noordwesten ligt het sportpark Oudven met onder andere hockeyvelden. Aan de oostzijde liggen twee paardenweitjes (deels) in het plangebied. Aan de randen van het sportpark zijn houtsingels aanwezig en aan de oostzijde ervan ligt een klein bosje met hoge populieren. Tussen de akkers lopen enkele greppels met struweel. Het onderzoek betreft het plangebied, maar ook de directe omgeving voor zover daar effecten van de ingrepen te verwachten zijn.

[1] Notitie QS Wnb Oudvenseweg Mierlo (Ecologica, 2021).

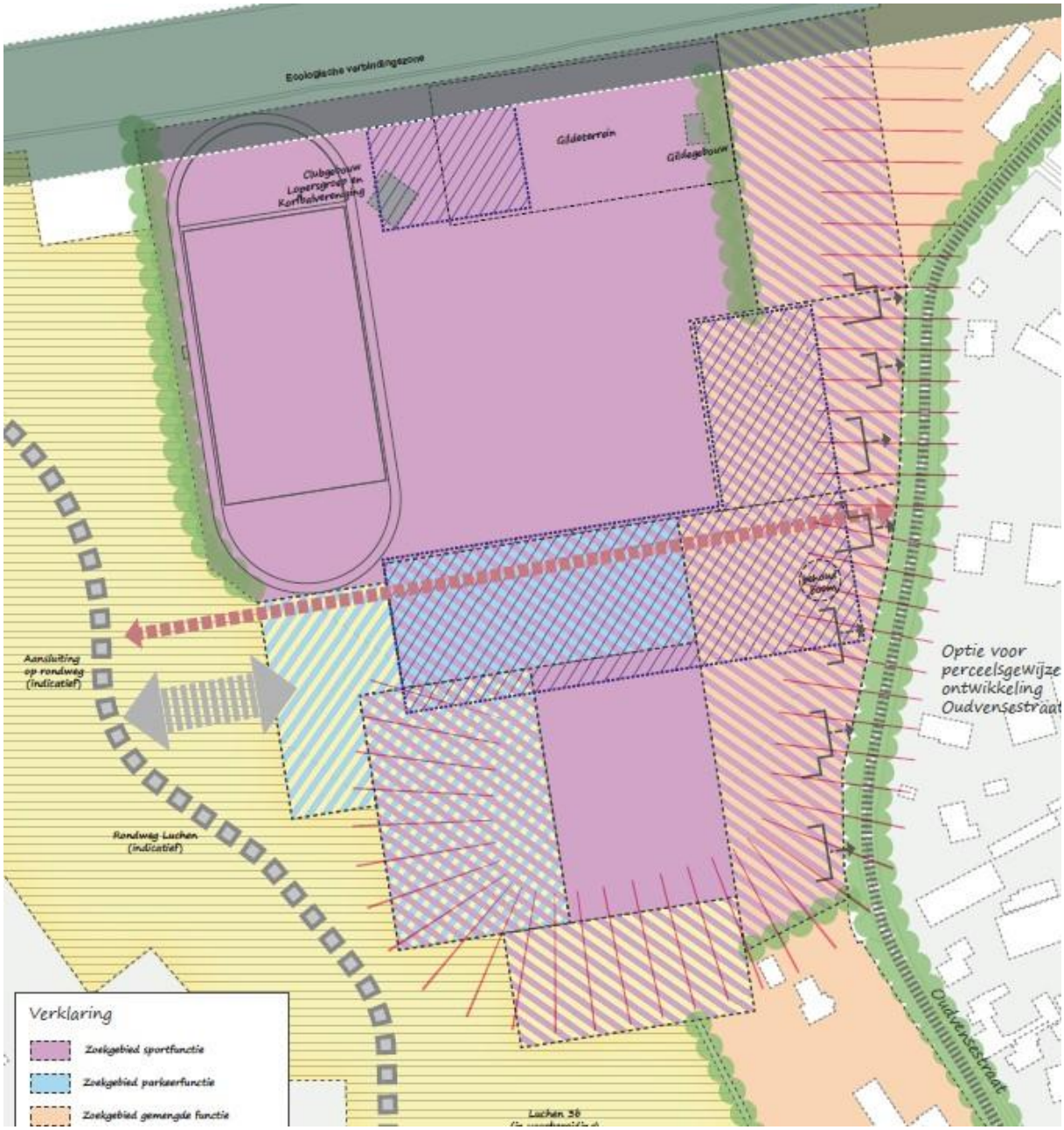
KvK Eindhoven: 17093881 BTW-nummer: NL818178346B01 Rekeningnummer: NL49 TRIO 0788 9202 35



Figuur 1: Overzicht van het onderzoeksgebied.

Geplande maatregelen

De planvorming is met de visie nog in een beginstadium en de uiteindelijke inrichting van het gebied is nog niet concreet bekend, maar in ieder geval is het streven om de sportvelden en parkeergelegenheid uit te breiden en een rondweg aan te leggen. In de onderstaande figuur is de schets van de visie weergegeven. Op deze schets zijn de houtsingels ten westen en oosten van het sportpark en de solitaire grote walnotenboom nabij de Oudvensestraat, als te behouden aangegeven. Ook de gebouwen van de gildevereniging en van korfbal/atletiek blijven gehandhaafd.



Figuur 2: Deel van de visieschets (bron: gemeente Geldrop-Mierlo).

Aanpak veldonderzoeken

Kerk- en steenuilonderzoek

Het onderzoek naar kerkuil is uitgevoerd conform het kennisdocument kerkuil[2]. Er zijn drie bezoeken uitgevoerd in de periode februari – 30 april, zodanig dat het onderzoek ook voldoet aan de vereisten conform het kennisdocument steenuil[3], aangezien deze soort niet volledig uitgesloten kon worden. Een overzicht van de data en weersomstandigheden van het veldbezoek zijn te vinden in Tabel 1. Tijdens de veldbezoeken is er in eerste instantie gezocht naar roepende dieren, maar overvliegende of

[2] https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-011-Kennisdocument-Kerkuil-1.0.pdf
[3] https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-019-Kennisdocument-Steenuil-1.0.pdf

foeragerende dieren zijn ook genoteerd indien waargenomen. Gedurende een avondonderzoek is er met de fiets rond het onderzoeksgebied gefietst en is er geluid van kerkuil en steenuil afgespeeld. Voordat de veldbezoeken van start gingen is er contact gelegd met het Netwerk Uilenbescherming Brabant om navraag te doen of zij kennis hebben van aanwezige dieren in het onderzoeksgebied. Tevens is er bij verschillende woningen aangebeld om duidelijkheid te verkrijgen van waarnemingen.

Tabel 1: Overzicht en data van het kerk- en steenuilonderzoek.

Datum	Begintijd	Eindtijd	Temp (°C)	Weer	Waarnemer
10-03-2022	19:45	21:30	13	Helder, 1-2Bft	Stef Houben
21-04-2022	20:10	22:30	17	Helder, 2-3Bft	Stef Houben
26-04-2022	21:45	23:15	10	Helder, 1-2Bft	Stef Houben

Vleermuisonderzoek

Protocol voor vleermuisonderzoek

Het onderzoek naar vleermuizen is uitgevoerd volgens het Vleermuisprotocol 2021[4]. Inventarisaties die volgens deze richtlijnen worden uitgevoerd door een ervaren vleermuisonderzoeker, zowel in tijd als met het gebruik van de voorgeschreven apparatuur, voldoen aan de eisen die gesteld worden door de bevoegde gezagen.

Gebiedsfuncties

Vleermuisonderzoek is erop gericht om vast te stellen welke soorten in een onderzoeksgebied aanwezig zijn en hoe deze het betreffende gebied gebruiken (zogenaamde gebiedsfuncties). Elke soort benut op andere wijze zijn leefgebied. Dit wordt met behulp van veldwerk in kaart gebracht. Het leefgebied van vleermuizen beslaat tijdelijke en vaste verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden. Zelden beslaat het leefgebied van een vleermuis alleen het onderzoeksgebied. Indien dit relevant was voor het onderzoek, is ook aanvullende informatie in aangrenzend gebied verzameld.

Veldwerk

Het veldwerk bij vleermuisonderzoek dat gericht is op het vaststellen van soorten en hun gebiedsgebruik, vindt hoofdzakelijk plaats tussen zonsondergang en zonsopkomst. Een nacht kan hierbij worden onderverdeeld in drie perioden:

- de avondperiode (van een half uur voor zonsondergang tot twee uur na zonsondergang),
- de periode rond middernacht (van twee uur voor, tot twee uur na middernacht)
- de ochtendperiode (van twee uur voor tot een half uur na zonsopkomst).

De avondperiode wordt gebruikt om uitvliegers en vliegroutes op te sporen; de ochtendperiode wordt gebruikt om naar zwermende en inkruipende vleermuizen bij een verblijfplaats te zoeken en de vliegroutes naar de verblijfplaats toe op te sporen. De periode rond middernacht is alleen van toepassing in het najaar, als de mannetjes baltsen.

Het onderzoeksgebied is onderverdeeld in twee deelgebieden die door één persoon onderzocht konden worden, zijnde het populierenbosje en de gebouwen (zie Figuur 1). In het najaar zijn beide deelgebieden door één persoon onderzocht. Het veldwerk is onderverdeeld in een voorjaar-zomerperiode (half mei tot half juli) en een periode in het najaar (augustus tot eind september). De voorjaar-zomerperiode wordt gebruikt om kraamverblijfplaatsen, zomerverblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes op te sporen. De periode in het najaar wordt gebruikt om naar paarverblijfplaatsen/-territoria, winterverblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden te zoeken.

Bij de vleermuisinventarisaties is gebruikgemaakt van een Pettersson D240X batdetector. Deze batdetector zet voor mensen onhoorbare sonargeluiden van vleermuizen om in hoorbare geluiden. Aan de

[4] https://www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/vleermuisprotocol

hand van deze geluiden kunnen de vleermuizen op soort gebracht worden en kan ook hun terreingebruik goed worden geïnterpreteerd. Tevens is gebruik gemaakt van een Batscanner, Anabat Scout en een Hikmicro Owl OQ35 warmtebeeldcamera. Een batscanner geeft automatisch aan op welke frequenties vleermuisactiviteit is. Met een Anaba Scout kunnen continu opnamen gemaakt worden van vleermuisgeluiden. In Tabel 2 zijn de details van de verschillende bezoeken, evenals de weeromstandigheden te vinden.

Tabel 2: Overzicht van de data en weersomstandigheden van het vleermuisonderzoek.

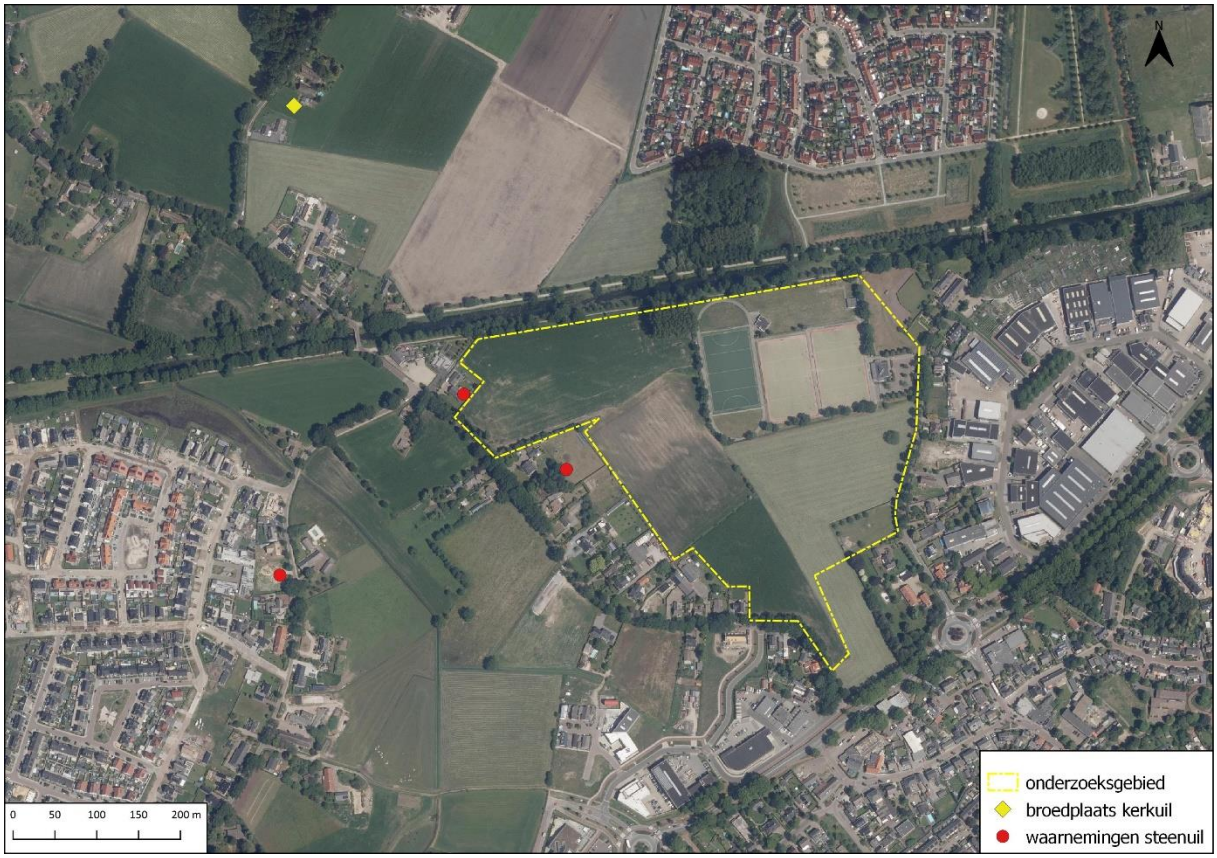
Deelgebied	Datum	Zonsopkomst	Zonsondergang	Begintijd	Eindtijd	Temp (°C)	Weer	Waarnemer
Gebouwen	21-05-2022	nvt	21:30	21:24	23:40	18->12	Helder->2/8 bewolkt, 2->1Bft	Ben van der Wijden
Gebouwen	19-06-2022	05:20	nvt	03:19	05:20	15	Helder, 4Bft	Ben van der Wijden
Populieren-bosje	11-06-2022	05:20	nvt	03:02	05:20	16->14	Helder, 2Bft	Ben van der Wijden
Populie-renbosje	03-07-2022	nvt	21:56	21:50	00:02	17->12	Helder, 2->1Bft	Ben van der Wijden
Gebouwen + populie-renbosje	21-08-2022	nvt	20:50	01:00	03:07	13->12	Helder, 1Bft	Ben van der Wijden
Gebouwen + populie-renbosje	10-09-2022	nvt	20:04	21:53	00:02	15	2/8 bewolkt->helder, 2Bft	Ben van der Wijden

Resultaten

Kerk- en steenuil

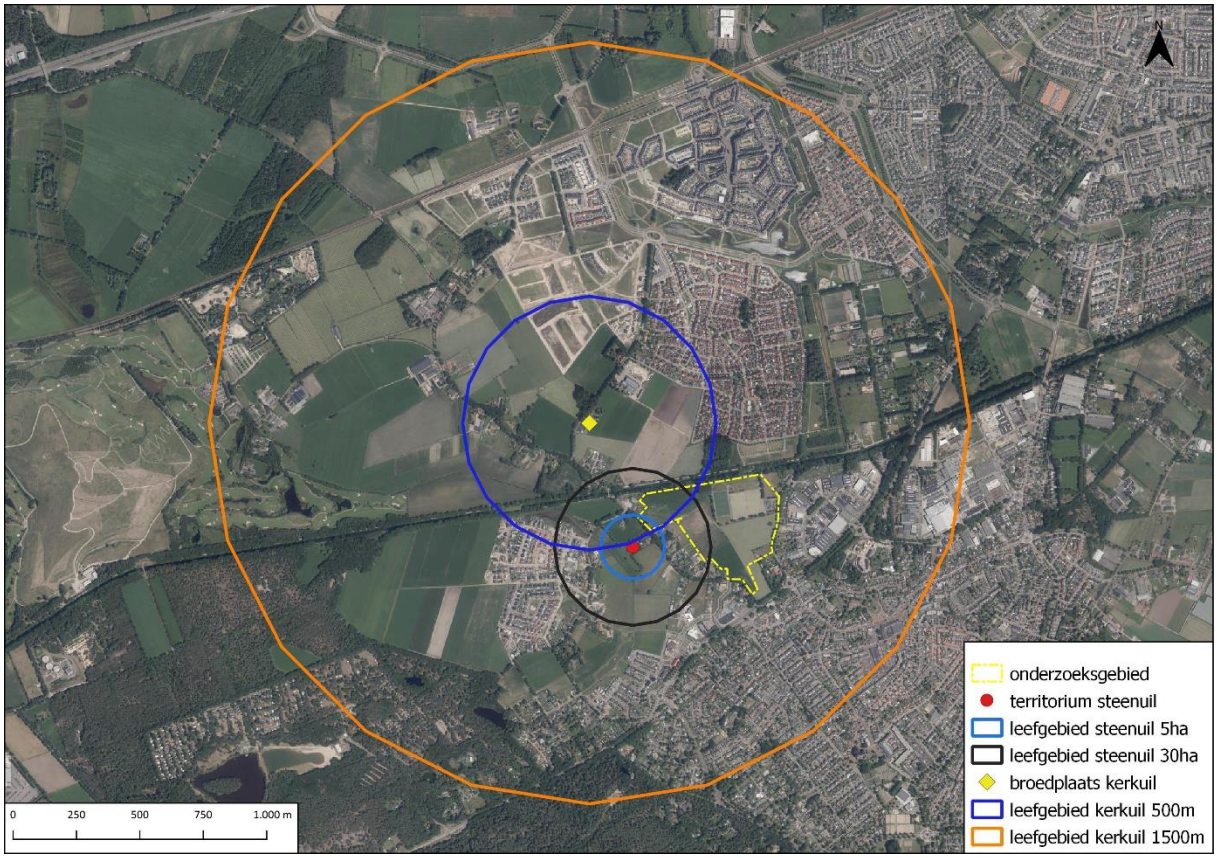
Voorafgaand de veldbezoeken is het Netwerk Uilenbescherming Brabant gevraagd of zij kennis hebben van kerkuilen en/of steenuilen in het onderzoeksgebied. Zij hadden geen gegevens van recente broedgevallen van beide soorten in het onderzoeksgebied, maar ten noorden van het kanaal, aan één van de boerderijen aan Stepekolk, was er in de vorige jaren telkens een broedgeval van kerkuil. Hier hangt ook een kast.

Tijdens de veldonderzoeken zijn geen kerkuilen gehoord of waargenomen in het onderzoeksgebied. Wel is er tijdens ieder bezoek een roepende steenuil gehoord, waarvan tweemaal aan de Burgemeester Termeerstraat en éénmaal in de omgeving van Luchen (zie Figuur 3). Bij de adressen aan de Burgemeester Termeerstraat is aangebeld om te achterhalen of er eventueel een nestkast aanwezig was op het erf, maar er werd niet open gedaan. Conform het kennisdocument steenuil duiden waarnemingen op > 500 meter van elkaar op verschillende territoria, maar dat kan per gebied verschillen. De waarnemingen hier liggen ongeveer op 300-350 meter van elkaar. Tijdens de bezoeken zijn er nooit meerdere steenuilen gelijktijdig gehoord. Wellicht dat het hier één territorium betreft.



Figuur 3: Overzicht van de waarnemingen van steenuil en de broedplaats van kerkuil.

Naast verblijfplaatsen is ook het leefgebied van beide soorten beschermd, in de zin dat dit van voldoende omvang en kwaliteit moet blijven om de functionaliteit van de nestplaats te behouden. Ingrepen in het leefgebied die leiden tot een verminderd broedsucces of zelfs het verlaten van een nest, zijn niet toegestaan. Volgens het kennisdocument kerkuil varieert het leefgebied van een kerkuil tussen de 60 ha in een voor de kerkuil heel goed gebied tot 1200 ha in een voor de kerkuil heel arm gebied. De grootte van het leefgebied wordt voornamelijk bepaald door het voedselaanbod. Bij een goed voedselaanbod hebben kerkuilen voldoende aan een gebied van 500 tot 1500 meter rondom de broedplaats. Voor steenuil geeft het kennisdocument aan dat territoria variëren tussen de 5 en 30 ha, ook afhankelijk van het voedselaanbod, maar daarnaast ook van de leeftijd van het mannetje. Jonge mannetjes hebben vaak een groter territorium dan oudere, ervaren mannetjes. Figuur 4 geeft een overzicht van de theoretische leefgebieden van kerkuil in steenuil ten opzichte van het onderzoeksgebied. Voor zowel kerkuil als steenuil valt het onderzoeksgebied geheel of gedeeltelijk binnen het mogelijke leefgebied, ongeacht welke grootte van het leefgebied van de soorten wordt aangehouden. De kans is aannemelijk dat beide soorten gebruik maken van het onderzoeksgebied.



Figuur 4: Overzicht van het leefgebied van kerkuil en steenuil. Bij kerkuil is het leefgebied aangegeven in een straal van 500 en 1500 meter rondom de broedplaats conform het kennisdocument kerkuil. Bij steenuil is een leefgebied van 5 en 30 ha aangegeven rondom een centrale territoriumstip conform het kennisdocument steenuil. De centrale territoriumstip is bepaald obv de waarnemingen tijdens het veldbezoek en ligt centraal voor de drie waarnemingen.

Zowel kerkuil als steenuil hebben belang bij een leefgebied waarin elementen zoals houtwallen, grazige bermen, ruige overhoeken, struwelen, takkenrillen, kleinveeweiden e.d. aanwezig zijn. Het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit (maïs)akkers, welke voor beide soorten als matig leefgebied geclassificeerd kan worden. Toch zijn belangrijke elementen voor beide soorten aanwezig, met name de houtwal in het noorden langs het kanaal met een wat ruigere onderbegroeiing. Tevens zijn er twee kleine paardenweitjes aanwezig in het oosten van het onderzoeksgebied. Ook enkele tuinen langs de Burgemeester Termeerstraat, buiten het onderzoeksgebied, zien er, voornamelijk voor steenuil, geschikt uit als leefgebied.

Vleermuizen

Verblijfplaatsen

In het deelgebied ‘gebouwen’ zijn drie soorten vastgesteld die mogelijk verblijfplaatsen in gebouwen kunnen hebben, namelijk gewone dwergvleermuis, laatvlieger en ruige dwergvleermuis. Er zijn geen zomer- en/of kraamverblijfplaatsen van deze soorten vastgesteld. Tijdens de zomeronderzoeken was er vrij weinig activiteit van vleermuizen rond de gebouwen. Er zijn geen in- of uitvliegende vleermuizen waargenomen, noch enig gedrag dat duidt op de aanwezigheid van een zomer- of kraamverblijfplaats. Wel is er één mogelijke paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld in het gildegebouw. Tijdens beide najaarsonderzoeken liet er een mannetje gewone dwergvleermuis af en toe social calls horen tussen het gildegebouw en de begroeiing aan het kanaal. Mannetjes van de gewone dwergvleermuis gebruiken social calls in het najaar om hun territorium af te bakenen (baltsplaatsen) en wijfjes te

lokken om te paren. In de buurt van de locaties waar ze hun social calls laten horen, zit vaak een paarverblijfplaats, maar soms liggen de paarplaatsen een stuk verderop. Paarverblijfplaatsen bevinden zich vrijwel uitsluitend in gebouwen, bij uitzondering in bomen. Hoewel er tijdens het onderzoek geen aanvliegpogingen zijn gedaan aan het gildegebouw, is een paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis hier niet volledig uit te sluiten.

In het deelgebied 'populierenbosje' zijn drie soorten vleermuizen waargenomen die mogelijk verblijfplaatsen in bomen kunnen hebben, namelijk gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis. Deze soorten zijn niet in- of uitvliegend waargenomen en vertoonden geen gedrag dat duidt op de aanwezigheid van een verblijfplaats in het populierenbosje. Er zijn geen verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen vastgesteld.

Foerageergebied en vliegroutes
In beide deelgebieden samen zijn vijf soorten vleermuizen waargenomen. Het gaat om de soorten gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis.
Gewone dwergvleermuizen zijn verspreid over beide deelgebieden waargenomen. De meeste activiteit was langs het kanaal, waar meerdere individuen foerageerden boven het kanaal en tussen de opgaande begroeiing op het talud. Er is verder een vliegroute, van oost naar west, van de soort vastgesteld waarbij minimaal zeven individuen zijn geteld, maar waarvan de werkelijke aantallen wellicht hoger liggen. Op deze vliegroute vormt het populierenbosje een soort van foerageerstop voordat de dieren zich verder in westelijke richting verspreiden.
Er is in het najaar één waarneming van een foeragerende gewone grootoorvleermuis gedaan aan de oostzijde van het populierenbosje.
Laatvliegers zijn voornamelijk foeragerend waargenomen langs het kanaal en af en toe rondom het populierenbosje. Er is tevens een vliegroute, van oost naar west, vastgesteld waarbij minimaal negen individuen zijn geteld. De laatvliegers gebruiken het jaagpad en de begroeiing daar rondom als geleiding.
Rosse vleermuis is éénmaal waargenomen tijdens het zomeronderzoek. Het betrof een hoog overvliegend exemplaar zonder enige binding met het onderzoeksgebied.
Van ruige dwergvleermuizen zijn meerdere waarnemingen gedaan van foeragerende dieren, voornamelijk langs het kanaal. Er is één waarneming van een foeragerend individu langs het hoofdgebouw.

Effecten op beschermde soorten

Kerk- en steenuil
Door de geplande ingrepen worden er geen verblijfplaatsen van kerkuil en steenuil vernietigd. Negatieve directe effecten op verblijfplaatsen van beide soorten zijn uitgesloten. Wel is het mogelijk dat er effecten zijn op het leefgebied van zowel kerk- als steenuil.

Omdat op dit moment nog niet bekend is wat de uiteindelijke inrichting van het gebied wordt, is het moeilijk in te schatten of er negatieve effecten gaan plaatsvinden op het leefgebied van kerkuil en steenuil. Toch kan verwacht worden dat negatieve effecten op het leefgebied van kerkuil minimaal gaan zijn, aangezien kerkuilen een veel groter leefgebied hebben dan steenuilen. Tevens zijn grote delen van het onderzoeksgebied slechts matig geschikt leefgebied. Wanneer een klein deeltje van dat matig geschikte leefgebied (tijdelijk) ongeschikt wordt, zullen negatieve effecten beperkt blijven, omdat de kerkuil nog veel ander matig geschikt tot geschikt leefgebied voorhanden heeft rondom zijn broedplaats. Voor steenuil is het wat lastiger omdat deze een veel kleiner territorium heeft, waardoor relatief gezien een groter gedeelte van zijn territorium mogelijk (tijdelijk) ongeschikt wordt. Het is belangrijk dat in ieder geval de nu geschikte delen van zijn leefgebied behouden blijven. Dat zijn de tuinen

van de woningen aan de Burgemeester Termeerstraat, de houtwal langs het kanaal met ruige onderbergroeiing, maar ook de landschapsinrichting met houtwallen, akkers, wadi en graslanden tussen de Burgemeester Termeerstraat en Luchen. Als daarnaast bij de planvorming voor het onderzoeksgebied geschikte elementen worden ingepast, zoals kruidenrijke bermen, grazige vegetaties, ruigtes en ruige overhoeken e.d., dan zijn negatieve effecten op het leefgebied van steenuil niet te verwachten. Als laatste is het de bedoeling dat er een rondweg wordt aangelegd. Het is aan te bevelen om hier een snelheidsbeperking van maximaal 50 km/u (liefst minder) op te leggen om aanrijdingen met zowel kerkuil als steenuil te verkleinen. Beide soorten worden regelmatig aangereden.

Vleermuizen
Door de geplande ingrepen gaan geen verblijfplaatsen van vleermuizen verloren. De mogelijke paarverblijfplaats in het gildegebouw blijft gehandhaafd, aangezien in de visieschets is aangegeven dat dit gebouw behouden blijft. Verder is er een vliegroute van gewone dwergvleermuis en laatvlieger vastgesteld van oost naar west langs het kanaal. Het is belangrijk dat de begroeiing langs het kanaal behouden blijft en, waar mogelijk, wordt versterkt. Deze vegetatie zorgt voor windluwte en schermt de vliegroute af van de verlichting van de sportterreinen. Indien de vegetatie behouden blijft, zijn er geen negatieve effecten te verwachten op de vliegroute van gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Tevens is het aan te bevelen om geen aanvullende verlichting te plaatsen met uitstraling richting het kanaal.

Conclusies

Het onderzoeksgebied maakt naar alle waarschijnlijkheid deel uit van het leefgebied van kerkuil en steenuil. Daarnaast is een mogelijke paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis aanwezig in het gildegebouw, welke blijft behouden, en is er een vliegroute van gewone dwergvleermuis en laatvlieger van oost naar west langs het kanaal. Negatieve effecten op het leefgebied van kerkuil en steenuil zijn te voorkomen door tijdens de inrichting de nu geschikte delen van het leefgebied te behouden. Verder moet er bij de inrichting van het gebied rekening gehouden worden met habitateisen van beide soorten. In de planvorming moet ruimte komen voor kruidenrijke bermen, grazige vegetaties, ruigtes, ruige overhoeken e.d. (zie kennisdocumenten van beide soorten voor meer voorbeelden).
Negatieve effecten op de vliegroute van gewone dwergvleermuis en laatvlieger zijn te voorkomen door de vegetatie langs het kanaal te behouden en, waar mogelijk, te versterken. Daarnaast is aan te bevelen om geen aanvullende verlichting te plaatsen met uitstraling richting het kanaal.
Indien de genoemde maatregelen, om negatieve effecten op de aanwezige beschermde soorten te voorkomen, worden genomen, is een ontheffing van de Wet natuurbescherming niet nodig. Indien dat niet kan, moet er een ontheffing worden aangevraagd voor de betreffende soort(en).

Samenvatting mitigatie om overtreding te voorkomen

- Behouden van de nu geschikte delen van het leefgebied van kerkuil en steenuil tijdens de inrichting van het gebied.
- Inpassen van habitateisen van kerkuil en steenuil in de planvorming van het gebied.
- Begroeiing langs het kanaal behouden en, waar mogelijk, te versterken ten behoeve van de vliegroute van gewone dwergvleermuis en laatvlieger.
- Indien bovenstaande maatregelen, of enkele daarvan, niet mogelijk zijn moet een ontheffing van de Wet natuurbescherming voor de betreffende soort(en) worden aangevraagd.
- Er dient bij de werkzaamheden zorgvuldig gehandeld te worden (wettelijke Zorgplicht).
- Het is van belang om eventuele begroeiing te verwijderen vóór het broedseizoen van het jaar van de werkzaamheden, zijnde vóór maart. Vanaf begin maart kunnen sommige vogels (zoals turkse tortel, houtduif, merel) met nestbouw en eileg beginnen. Deze vogelsoorten kunnen tot in oktober late legsels grootbrengen. Indien begroeiing voor maart wordt verwijderd, dan

vindt er geen verstoring of vernietiging van nesten van broedvogels plaats en bijgevolg geen overtreding van de Wet natuurbescherming.

Wij hopen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

Stef Houben

Bijlage 5 Verkennend waterhuishoudkundig plan

RAPPORT

Verkennend waterhuishoudkundig plan Luchen deelgebied 3B te Mierlo

Klant: Gemeente Geldrop-Mierlo

Referentie: BI4321-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001
Status: Definitief/00
Datum: 26 augustus 2022

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Larixplein 1
5616 VB Eindhoven
Water & Maritime
Trade register number: 56515154

+31 88 348 42 50 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Verkennend waterhuishoudkundig plan Luchen deelgebied 3B te Mierlo

Referentie: BI4321-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001
Status: 00/Definitief
Datum: 26 augustus 2022
Projectnaam: Uitwerking principe waterhuishouding ontwikkeling Luchen-Oudven
Projectnummer: BI4321
Auteur(s): Marieke Gijsbers en Gerard Dijkhuis

Opgesteld door: Marieke Gijsbers

Gecontroleerd door: Hilde van Daal

Datum: 26 augustus 2022

Goedgekeurd door: Vincent de Bont

Datum: 26 augustus 2022

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1 Inleiding 1

2 Bestaande situatie 2

2.1 Ligging plangebied 2
2.2 Bestaande hoogteligging 3
2.3 Oppervlaktewater 4
2.3.1 Huidige afwatering 5
2.4 Bestaande riolering 7
2.5 Bodemopbouw 8
2.6 Grondwaterstanden 9
2.7 Ontwateringsdiepte, afkoppeling en infiltratie 11

3 Uitgangspunten 14

3.1 Uitgangspunten vuilwaterafvoer 14
3.2 Uitgangspunten hemelwaterafvoer 15
3.3 Uitgangspunten grondwater 15
3.4 Uitgangspunten compensatie waterberging 16

4 Toekomstige situatie 18

4.1 Schetsontwerp 18
4.2 Bepaling verhard oppervlak 18

5 Verkennend ontwerp waterhuishouding 20

5.1 Hoogte en inrichting plangebied 20
5.2 Vuilwaterafvoer 21
5.2.1 Systeembeschrijving vuilwaterafvoer 21
5.3 Hemelwaterafvoer 23
5.3.1 Afwateringsstructuur globaal 23
5.3.2 Systeembeschrijving hemelwaterafvoer 24
5.4 Ontwerp waterberging 26
5.4.1 Systeembeschrijving waterberging 26
5.4.2 Benodigde berging en afvoer 27
5.4.3 Beschikbare berging in plangebied 28

6 Conclusies 29

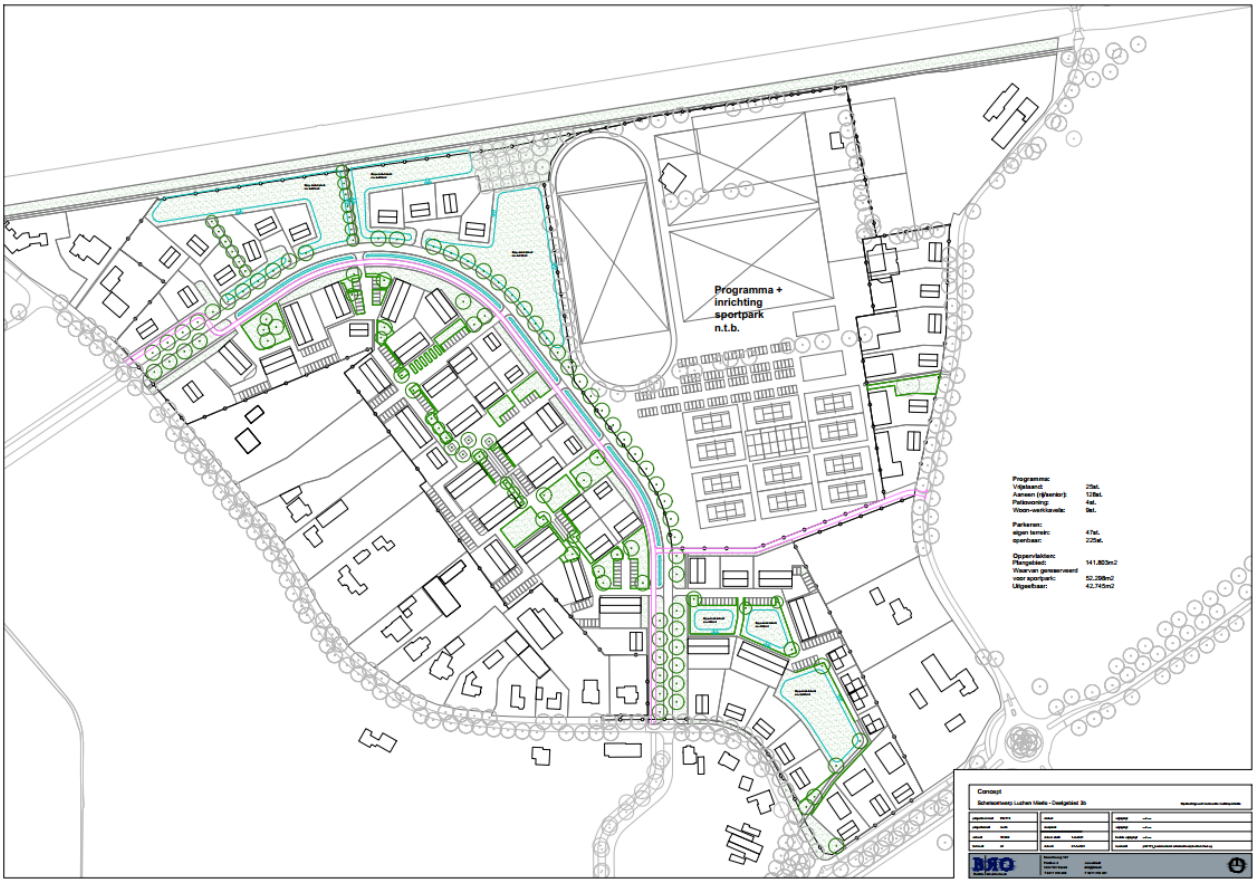
Bijlagen

Bijlage 1 Locaties boringen en boorstaten
Bijlage 2 Situering TNO boringen en boorstaten
Bijlage 3 Hydraulische karakteristieken van de ondergrond

1 Inleiding

Na de planuitwerking Luchen 3A is de gemeente Geldrop-Mierlo gestart met het voorbereiden van de ontwikkeling Luchen 3B. Het plan ligt ten noorden van Luchen 3A en is ingeklemd tussen De Burgemeester Termeerstraat, de Oudvensestraat en het Eindhovens kanaal. In figuur 1.1 is het plangebied weergegeven. Ook voor dit plangebied dient een waterhuishoudkundig plan te worden opgesteld. In eerste instantie op hoofdlijnen omdat het stedenbouwkundig plan nog niet definitief is vastgesteld.

De gemeente heeft Royal HaskoningDHV opdracht gegeven om voor dit plan een verkennend waterhuishoudkundigplan op te stellen.



Figuur 1.1 Schetsontwerp van ontwerpbureau BRO d.d. 27-07-2021

2 Bestaande situatie

2.1 Ligging plangebied

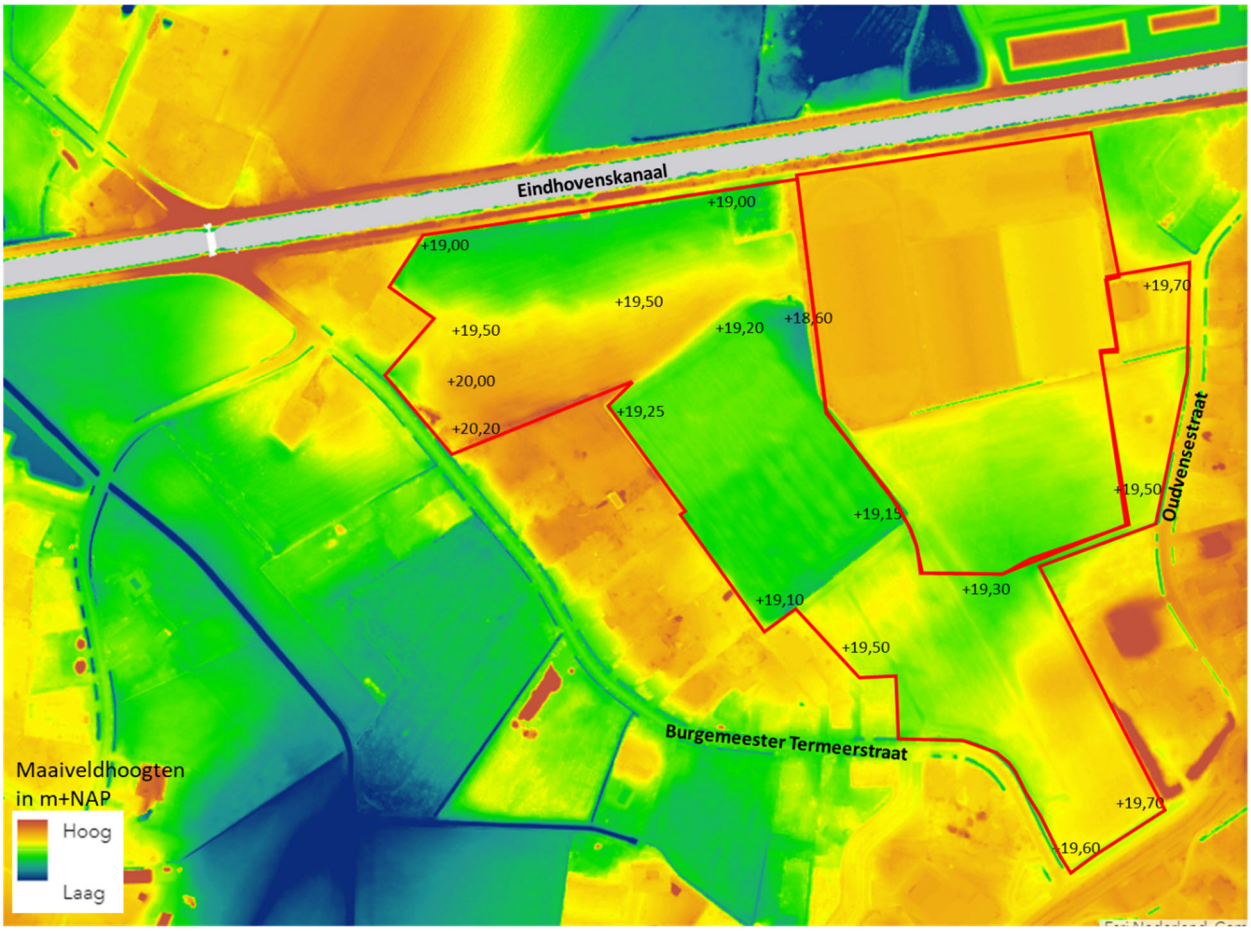
In figuur 2.1 is een overzicht gegeven van de ligging van het plangebied. Het plangebied is gelegen in de gemeente Geldrop-Mierlo en aan de noordzijde begrensd door het Eindhovens Kanaal, aan de zuidzijde door de Burgemeester Termeerstraat en aan de oostzijde door de Oudvensestraat. Het gebied heeft hoofdzakelijk een agrarische functie met aan de oostzijde aangrenzend het huidige sportpark Oudven.



Figuur 2.1 Ligging plangebied Luchen 3B te Mierlo

2.2 Bestaande hoogteligging

In figuur 2.2 is de globale hoogteligging van het plangebied weergegeven. Op basis van de AHN4 heeft het plangebied een hoogteligging die varieert tussen NAP +19,00m tot NAP +20,20m. Het noordelijke gedeelte loopt op van NAP +19,00m tot NAP +20,20m. In het midden ligt een perceel met een maaiveldhoogte variërend van NAP +19,25m tot NAP +19,10m dat naar het zuiden toe oploopt tot NAP +19,70m. De oostelijke tak langs de Oudvenseweg heeft een maaiveldhoogte van NAP +19,50m tot NAP +19,70m.



Figuur 2.2 Hoogteligging plangebied, de rode lijn is het plangebied (bron: AHN-viewer, AHN4)

2.3 Oppervlaktewater

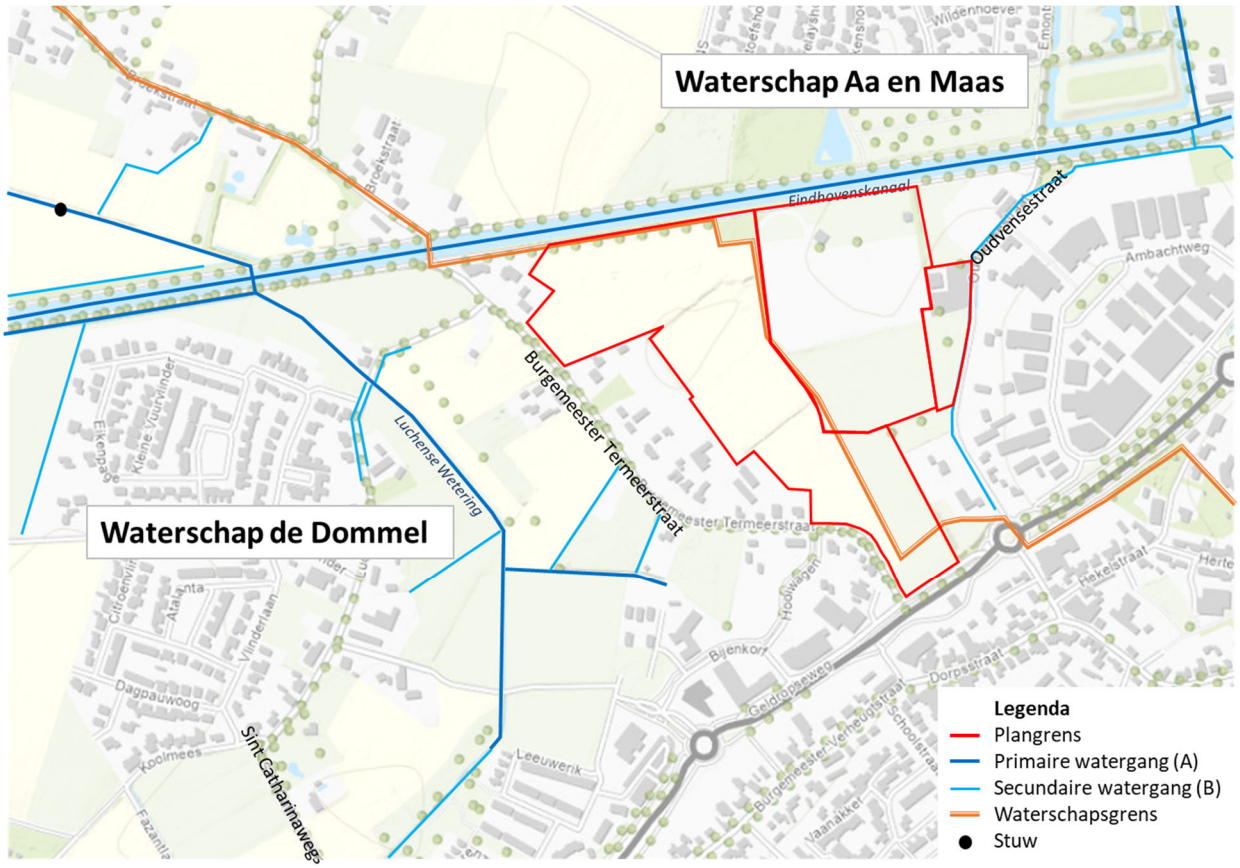
In figuur 2.3 is de ligging van het oppervlaktewater in de omgeving van het plangebied weergegeven. Het plangebied ligt op de waterschapsgrens van waterschap de Dommel en waterschap Aa en Maas.

Ten westen van het plangebied nabij de Sint Catharinaweg begint de Luchense Wetering. Deze watergang stroomt in noordelijke richting en daarbij kruist de watergang aan de noordkant van het plangebied het Eindhovens kanaal. Het oppervlaktewaterpeil wordt geregeld door een stuw net ten noorden van de kruising met het Eindhovens kanaal. Hier ligt het streefpeil op NAP +17,10m in zowel de zomer als de winter. Door het grote verval in de Luchense Wetering staat de bovenloop vooral in de zomer droog. De A-watergang die vanuit de ontwikkeling Luchen 3A op de Luchense Wetering afwatert komt te vervallen en wordt overkluisd. De afstroming van het achterliggend gebied blijft gewaarborgd.

Ten oosten van het plangebied ligt aan de westelijke zijde van de Oudvenseweg een secundaire of B-watergang. Deze komt tot afstroming op het Eindhovens kanaal. Deze watergang wordt niet gestuwd en valt in droge periodes naar verwachting droog.

Ten noorden van het plangebied ligt het Eindhovens kanaal. Het kanaal heeft een vast waterpeil van NAP +18,50m (blijkt uit metingen). Het waterpeil is afhankelijk van de Zuid-Willemsvaart waarmee het Eindhovens kanaal, verderop in Helmond, mee is verbonden.

Binnen het plangebied zijn geen A of B watergangen aanwezig. In de huidige situatie zal het onverharde agrarisch gebied hoofdzakelijk via de ondergrond tot afstroming komen op de westelijk gelegen Luchense Wetering.



Figuur 2.3 Ligging oppervlaktewater in de omgeving

2.3.1 Huidige afwatering

Tijdens een veldbezoek is een inventarisatie uitgevoerd hoe de afwatering van het plangebied van de ontwikkeling Luchen 3B is voorzien in de huidige situatie. Hiermee is de huidige situatie vastgelegd.

Tijdens het veldbezoek is gelet op de volgende onderdelen:

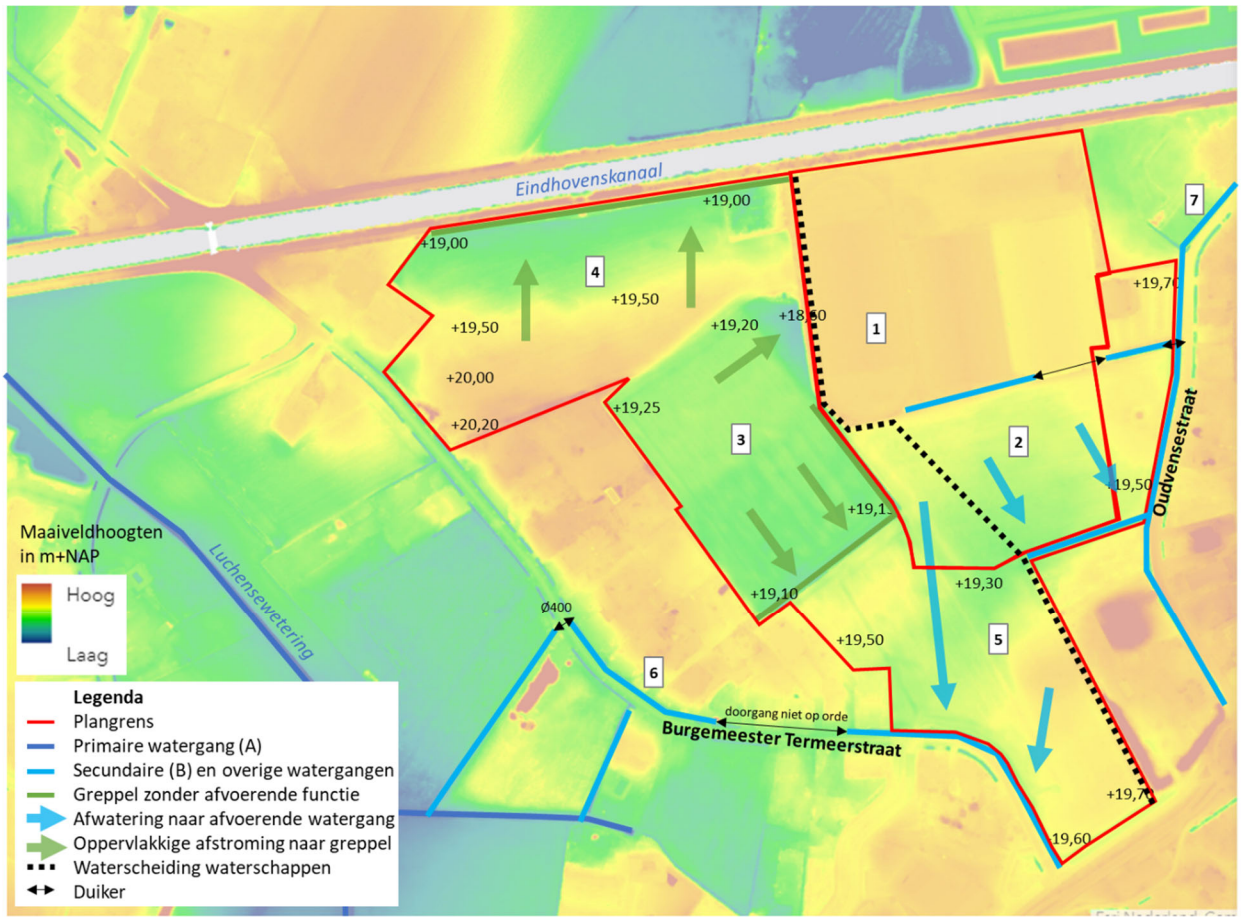
- Watergangen;
- Greppels;
- Aanwezigheid van duikers t.b.v. afvoeren van water;
- Oppervlakkige afstroming over maaiveld.

De volgende punten zijn naar voren gekomen uit het veldbezoek. De nummers, greppels, watergangen en afstromingsrichting zijn hieronder aangeduid in figuur 2.4.

1. De hockeyvelden en atletiekbaan wateren af naar de watergang en afvoerende greppel aan de zuidzijde van het huidige sportpark in oostelijke richting naar de B-watergang van waterschap Aa en Maas;
2. Het perceel ten zuiden van het huidige sportpark heeft zijn afwatering in zuidelijke richting naar de greppel die aangesloten is op de B-watergang langs de Oudvensestraat;
3. Het laaggelegen perceel in het midden van het plangebied is voorzien van twee greppels. Deze greppels hebben geen water afvoerende functie. Het water blijft in het gebied en infiltreert. In de zuidelijke greppel is zichtbaar dat het water zich hier verzameld door aanwezigheid van water en riet;
4. Het perceel aan de noordzijde van het plangebied heeft een oppervlakkige afstroming over maaiveld in noordelijke richting. Aan de noordzijde is een greppel aanwezig die dichtgegroeid is met bramenstruiken. Deze greppel heeft geen water afvoerende functie. Het water blijft in het gebied en infiltreert;
5. Het perceel in het zuiden heeft zijn afwatering in zuidwestelijke richting naar de B-watergang ten noorden van de Burgemeester Termeerstraat met een afvoerende functie richting de Luchense Wetering;
6. De B-watergang aan de noordzijde van de Burgemeester Termeerstraat is middels een rond 400mm verbonden met de B-watergang die naar de Luchense wetering tot afstroming komt. De afvoerende functie van de watergang ten noorden van de Burgemeester Termeerstraat is niet geheel op orde. Niet alle duikers zijn traceerbaar, o.a. van de lange duiker (aangeduid op kaart) is de doorgang niet op orde. Indien er een nood afvoer gaat plaatsvinden vanuit de nieuwe ontwikkeling naar deze watergang, is het een randvoorwaarde dat het systeem op orde gebracht wordt;
7. De gemeente is verantwoordelijk voor de afwatering van deze watergang. Er is een open verbinding (duiker rond 500mm of 600mm) met het kanaal waardoor er altijd water in deze watergang staat op het kanaal peil niveau (waterpeil bovenkant duiker). Vlak voor de lozing op het kanaal komt deze watergang samen met een watergang die vanuit het oosten komt met daarop een overstort. Deze overstort zorgt voor opstuwing richting het plangebied tijdens neerslag situaties. De B-watergang langs de Oudvensestraat is daarnaast voorzien van een aantal obstakels:
    a. De watergang is verbonden middels duikers met voornamelijk afmetingen rond 300mm;
    b. Op twee locaties ligt een soort drempel/dam in de watergang tot halverwege de insteek van de watergang. Dit in verband met nutsvoorzieningen en huisaansluitingen van de riolering;
    c. Verderop in de watergang ligt met regelmaat (snoei)afval van het volkstuinen complex.

Afstroming huidige situatie

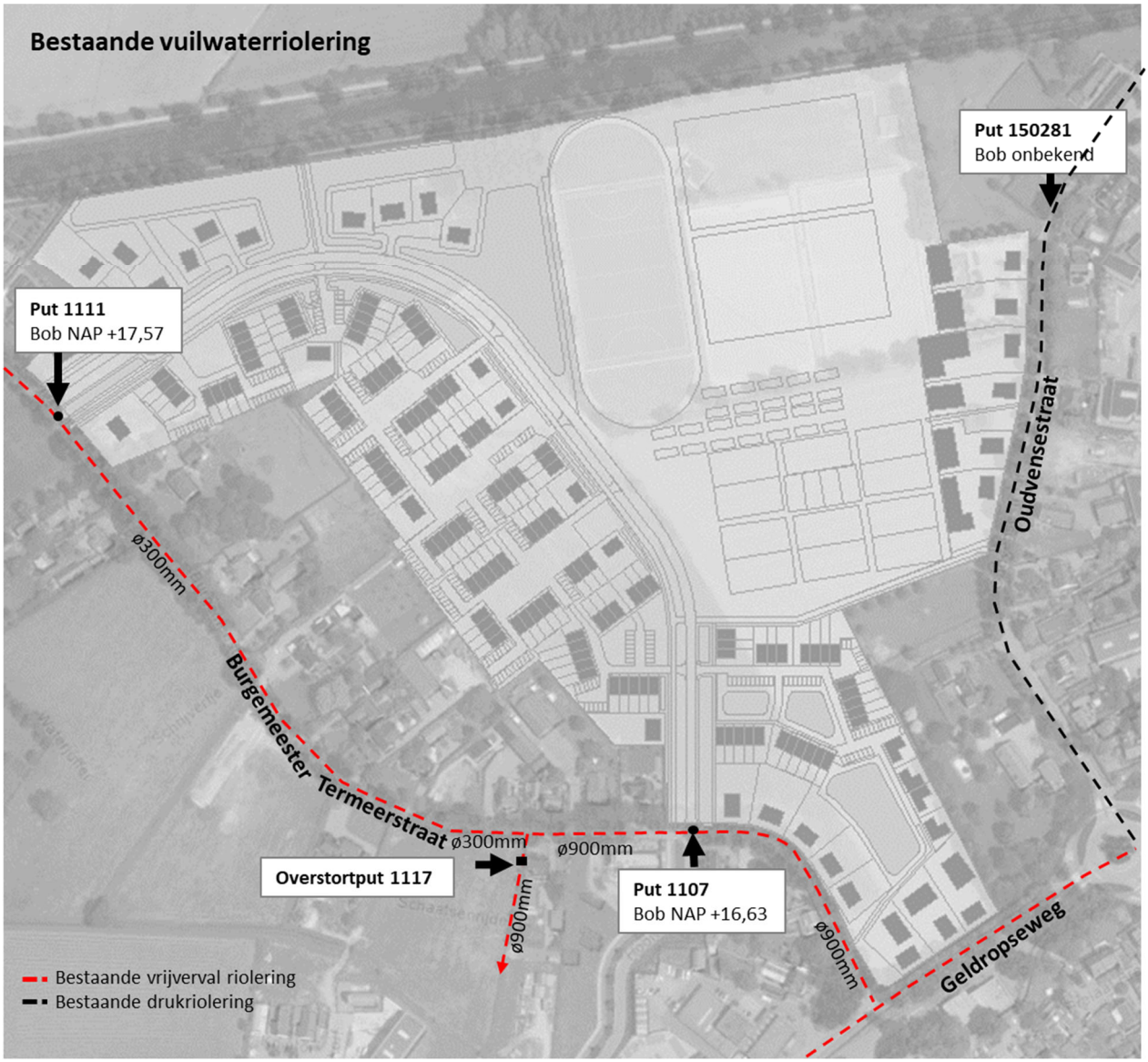
De waterscheiding van beide waterschappen is redelijk logisch gelegd. Ca. 50% van het plangebied komt niet oppervlakkig tot afstroming, maar infiltreert in de ondergrond/bodem. Het oostelijke gedeelte van het plangebied (nieuwe bestemming sportpark en woningen aan Oudvensestraat) komt tot afstroming richting het gebied van waterschap Aa en Maas. Het zuidelijke gedeelte van het plangebied komt tot afstroming in de richting van waterschap de Dommel.



Figuur 2.4 Uitkomsten veldbezoek plangebied Luchen 3B

2.4 Bestaande riolering

In het plangebied is geen bestaande riolering of riooltransportleiding aanwezig. Wel ligt er in de Geldropseweg en de Burgemeester Termeerstraat een vuilwaterriolering (ø900mm). Dit is de afvoerroute van het vuilwaterstelsel van Mierlo richting de randvoorziening (BBB). Overstort 1117 loost via een randvoorziening op de Luchense wetering. De watergang waar deze randvoorziening op loost zal worden overkluisd, de afstroming van het achterliggende gebied blijft gewaarborgd. Verderop in de Burgemeester Termeerstraat ligt een vuilwaterriolering met een diameter ø300mm, in de Oudvensestraat ligt drukriolering die aantakt op de rotonde. Met de uitwerking van het plan zal Luchen 3B zal de Oudvensestraat en het rioolstelsel daar aangepast moeten worden. Dit dient in een ontwerp van de boven- en ondergrond van de Oudvensestraat te worden uitgewerkt. In figuur 2.5 is een overzicht weergegeven van de bestaande riolering.



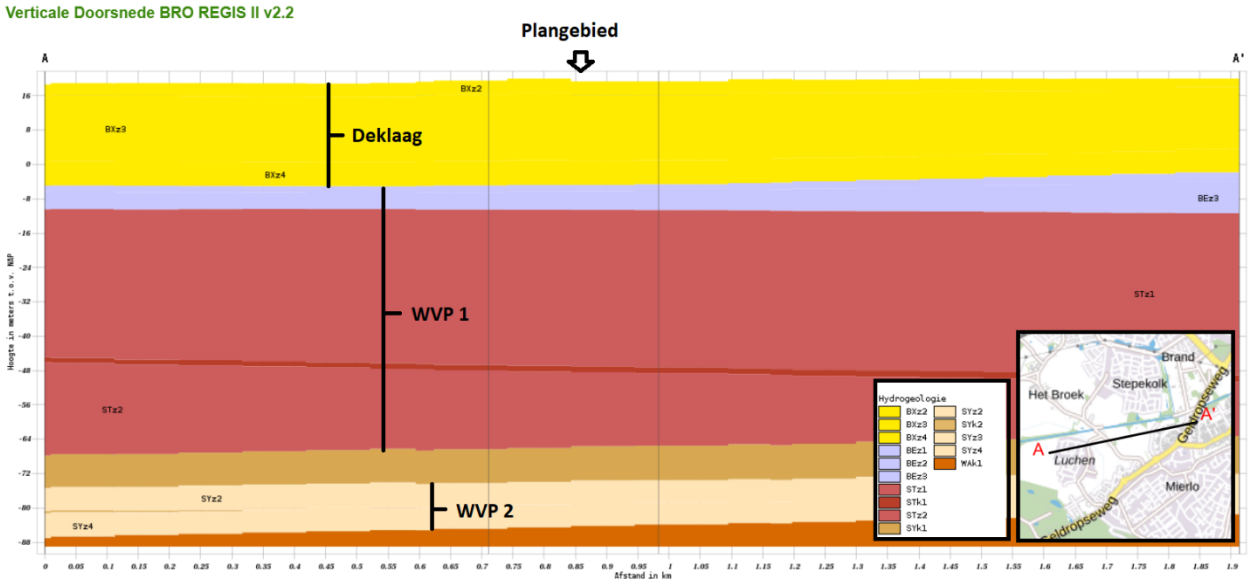
Figuur 2.5 Bestaande riolering

2.5 Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

In figuur 2.6 is de bodemopbouw weergegeven. De deklaag (de bovenste 24m van de ondergrond) wordt gevormd door de Formatie van Boxtel. De Formatie van Boxtel bestaat uit overwegend fijne zanden die doorsneden worden door leemlagen. Onder de deklaag zijn de Formaties van Beegden en Sterksel gelegen. De Formaties van Beegden en Sterksel vormen het eerste watervoerende pakket en worden gekenmerkt door een hoge doorlatendheid. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van circa 60m en wordt op een diepte van circa NAP -47m doorsneden door een kleilaag van 1m dikte.

De Formatie van Sterksel wordt aan de onderkant begrensd door de kleien van de Formatie van Stramproy (Stramproy klei 1). Tussen NAP -73m en NAP -83m wordt een tweede watervoerend pakket aangetroffen. Het tweede watervoerende pakket is opgebouwd uit matig fijne zanden. De dieper gelegen eenheden zijn, gezien de slechte doorlatendheid van de kleien, niet relevant voor deze studie en worden niet verder beschouwd.



Figuur 2.6 Verticale REGIS II v2.2 doorsnede door plangebied

Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw.

Diepte [m+NAP]	Formatie	Sediment
Maaiveld tot -4.7	Deklaag (Formatie van Boxtel)	Fijn tot matig fijn zand, leem, veen
-4.7 tot -10.5	WVP 1 (Formatie van Beegden)	Grof grindhoudend zand
-10.5 tot -47	WVP 1 (Formatie van Sterksel)	Matig fijn tot grof zand
-47 tot -48	SDL (Formatie van Sterksel)	Klei
-48 tot -65	WVP 1 (Formatie van Sterksel)	Grof zand
-65 tot -73	SDL (Formatie van Stramproy)	Klei
-73 tot -83	WVP 2 (Formatie van Stramproy)	Matig fijn zand
> -83	SDL (Formatie van Waalre)	Klei

WVP = watervoerend pakket, SDL = slecht doorlatende laag

Ondiepe bodemopbouw

Vanuit de Bodemkaart van Nederland bestaat de bodem ter plaatse van het plangebied voornamelijk uit hoge zwarte enkeerdgronden met een textuur, gevormd door lemig fijn zand (bodemcode zEZ23-V). Hoge zwarte enkeerdgronden zijn ontstaan door gebruik van heideplaggen binnen het potstalsysteem, waarbij de grond werd bemest met dierlijke mest en plaggen. De toplaag heeft minstens een dikte van 0,5 m en heeft een zwarte kleur.

Ten einde meer inzicht te krijgen in de ondiepe bodemopbouw zijn de beschikbare boorstaten in het plangebied verzameld. De boorstaten zijn opgenomen in bijlage 1 (bron: Aeres Milieu, 2015) en bijlage 2 (bron: dinoloket.nl). Uit de boorstaten is op te maken dat de bodem tot circa 3,5 m-mv voornamelijk is opgebouwd uit zwak tot sterk siltig zeer fijn zand, lokaal wordt ook matig fijn zand aangetroffen. De zanden worden doorsneden door één of meerdere leemlagen met een dikte van 0,20 tot 0,50m. De leemlagen worden op wisselende dieptes aangetroffen. In het algemeen liggen de leemlagen minimaal 0,9m beneden het maaiveldniveau, lokaal kunnen de leemlagen echter ondieper liggen.

Hydraulische karakteristieken

De grondwaterstroming wordt met name bepaald door de bodemopbouw en de eigenschappen van de bodemlagen. Watervoerende pakketten worden gekenmerkt door een hoge doorlatendheid en in deze lagen vindt met name horizontale grondwaterstroming plaats. Slecht-doorlatende lagen (scheidende lagen) worden gekenmerkt door een lage doorlatendheid (ook wel uitgedrukt in weerstand) waarin de grondwaterstroming gering is en met name in verticale richting plaats vindt. Op basis van de hydraulische karakteristeken kan de ondergrond onderverdeeld worden in watervoerende pakketten en slecht doorlatende lagen. De hydraulische karakteristieken van de door TNO onderscheiden lagen zijn opgenomen in bijlage 3 en tabel 2.2.

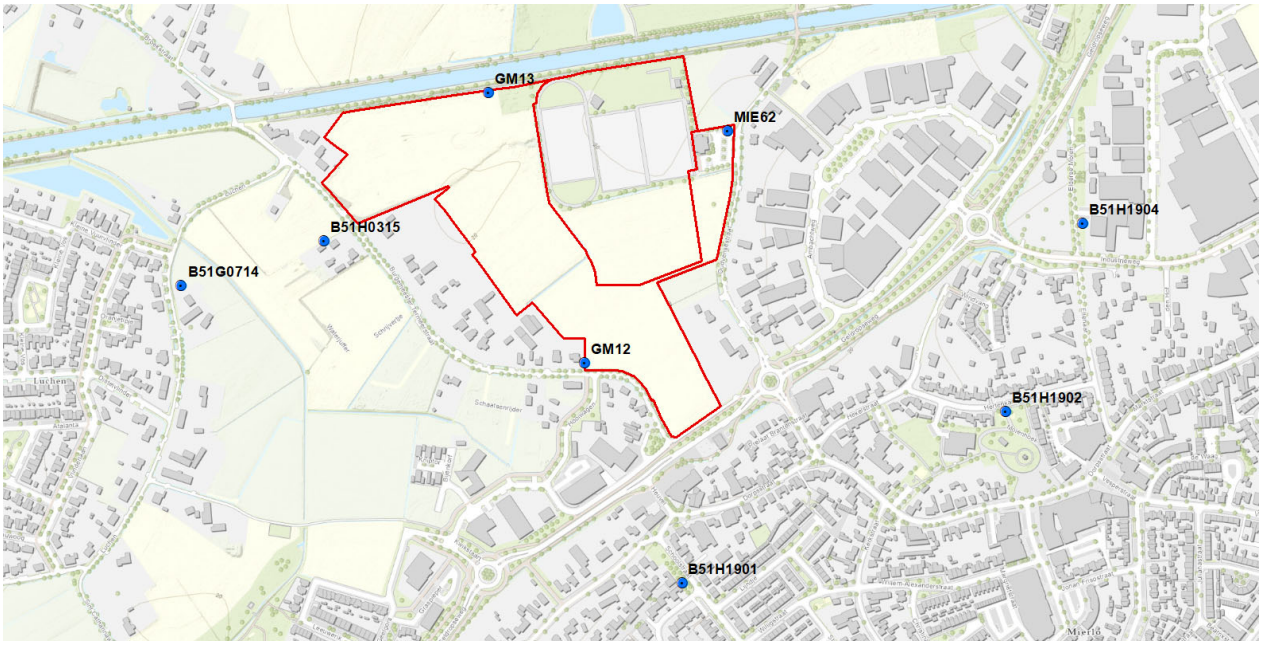
Tabel 2.2 Hydraulische karakteristieken bodemlagen

Diepte [m+NAP]	Formatie	Sediment	K_h [m/d]	K_v [m/d]
Maaiveld tot -4.7	Deklaag (Formatie van Boxtel)	Fijn tot matig fijn zand, leem, veen	4.9	
-4.7 tot -10.5	WVP 1 (Formatie van Beegden)	Grof grindhoudend zand	62	
-10.5 tot -47	WVP 1 (Formatie van Sterksel)	Matig fijn tot grof zand	39	
-47 tot -48	SDL (Formatie van Sterksel)	Klei		0.024
-48 tot -65	WVP 1 (Formatie van Sterksel)	Grof zand	61	
-65 tot -73	SDL (Formatie van Stramproy)	Klei		0.021
-73 tot -83	WVP 2 (Formatie van Stramproy)	Matig fijn zand	9.5	
> -83	SDL (Formatie van Waalre)	Klei		0.0058

WVP = watervoerend pakket, SDL = slecht doorlatende laag

2.6 Grondwaterstanden

Ten einde meer inzicht te krijgen in de grondwaterstanden is de Dino database geraadpleegd (TNO, 2022). In de directe omgeving van het plangebied worden vijf TNO-peilbuizen aangetroffen waarin de grondwaterstand wordt gemonitord. In de omgeving van het plangebied zijn tevens drie peilbuizen aanwezig die deel uitmaken van het gemeentelijke grondwatermeetnet. Figuur 2.7 geeft de situering van de peilbuizen weer. Tabel 2.3 geeft een overzicht van de stamgegevens en de stijghoogtekarakteristieken van de peilbuizen.



Figuur 2.7 Situering peilbuizen

Tabel 2.3 Grondwaterkarakteristieken peilbuizen.

Peilbuis	Top filter [m+NAP]	Basis filter [m+NAP]	Meetperiode	GLG [m+NAP]	Gem. GWS [m+NAP]	GHG [m+NAP]
B51G0714	n.b.	n.b.	Oktober 1973 – heden	17.53	17.93	18.29
B51H0315	n.b.	n.b.	Maart 1992 – heden	17.55	18.24	18.77
B51H1901	20.83	18.88	Februari 2020 – heden	17.40	17.94	18.53
B51H1902	20.21	19	Februari 2020 – heden	17.47	18.03	18.55
B51H1904	21.53	18.74	Februari 2020 – heden	17.35	17.86	18.37
GM13	2.43	1.43	Februari 2020 – heden	17.24	17.60	18.07
GM12	2.6	1.6	Februari 2020 – heden	17.39	17.90	18.43
MIE62	14.73	13.73	Maart 2019 – heden	17.08	17.53	18.01

n.b. niet bepaald

Uit de metingen is op te maken dat de jaarlijkse grondwaterstandsfluctuatie minimaal 1m bedraagt en dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) lokaal ca. NAP +18,6m bedraagt (ca. 0,5m tot 1,6m -mv).

Gley-kenmerken

Bij het uitvoeren van de boringen in het kader van het infiltratieonderzoek (Aeres Milieu, 2015) is specifiek aandacht besteed aan het voorkomen van gley-kenmerken. In de zone waar de grondwaterspiegel fluctueert vinden afwisselend oxidatie - en reductieprocessen plaats. Deze processen leiden tot het oplossen en neerslaan van met name ijzerverbindingen en tot de vorming van roestvlekken (horizonten) waar de ijzerverbindingen zich concentreren. Aan de hand van deze horizonten kan ook de natuurlijke grondwaterstandsfluctuatie, en daarmee de GHG, indicatief worden vastgesteld. Tabel 2.4 geeft een overzicht van de waargenomen gley-afzettingen. De afgeleide GHG's passen in het beeld dat op basis van de grondwaterstandsmetingen verwacht mag worden.

Tabel 2.4 Gley-kenmerken van de boringen (locaties opgenomen in bijlage 1)

Boring	Top gley afzettingen [m+NAP]
B9	18.70
B13	18.20
B14	18.60
B18	18.10
B19	18.60

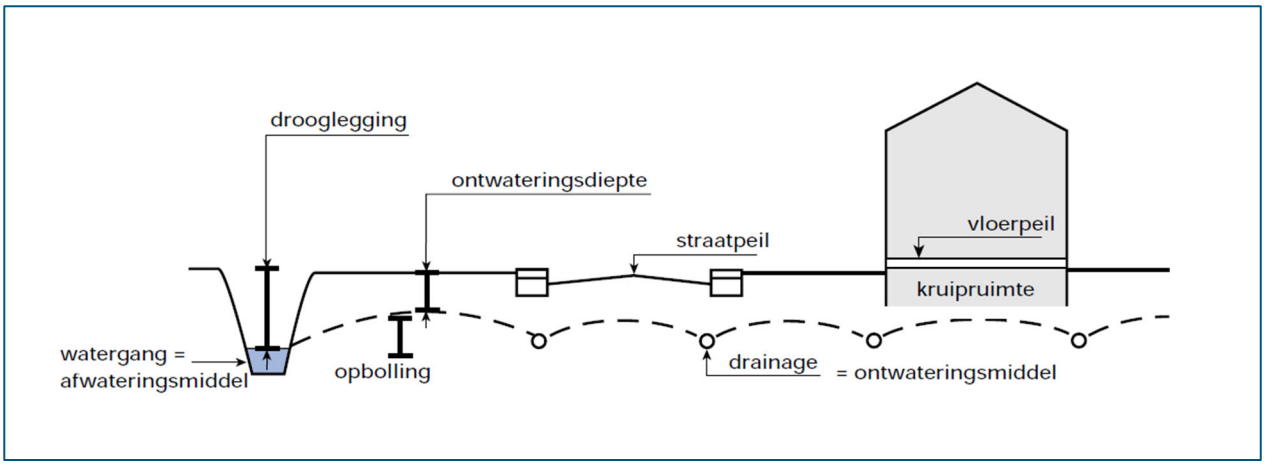
2.7 Ontwateringsdiepte, afkoppeling en infiltratie

Ontwateringsdiepte

De grondwaterstand mag niet te hoog zijn omdat dit tot grondwateroverlast kan leiden. Ten einde grondwateroverlast te voorkomen wordt binnen stedelijk gebied naar een minimale ontwateringsdiepte gestreefd. Voor stedelijk gebied zijn in de literatuur verschillende waarden te vinden (CIW, 2001, zie figuur 2.8).

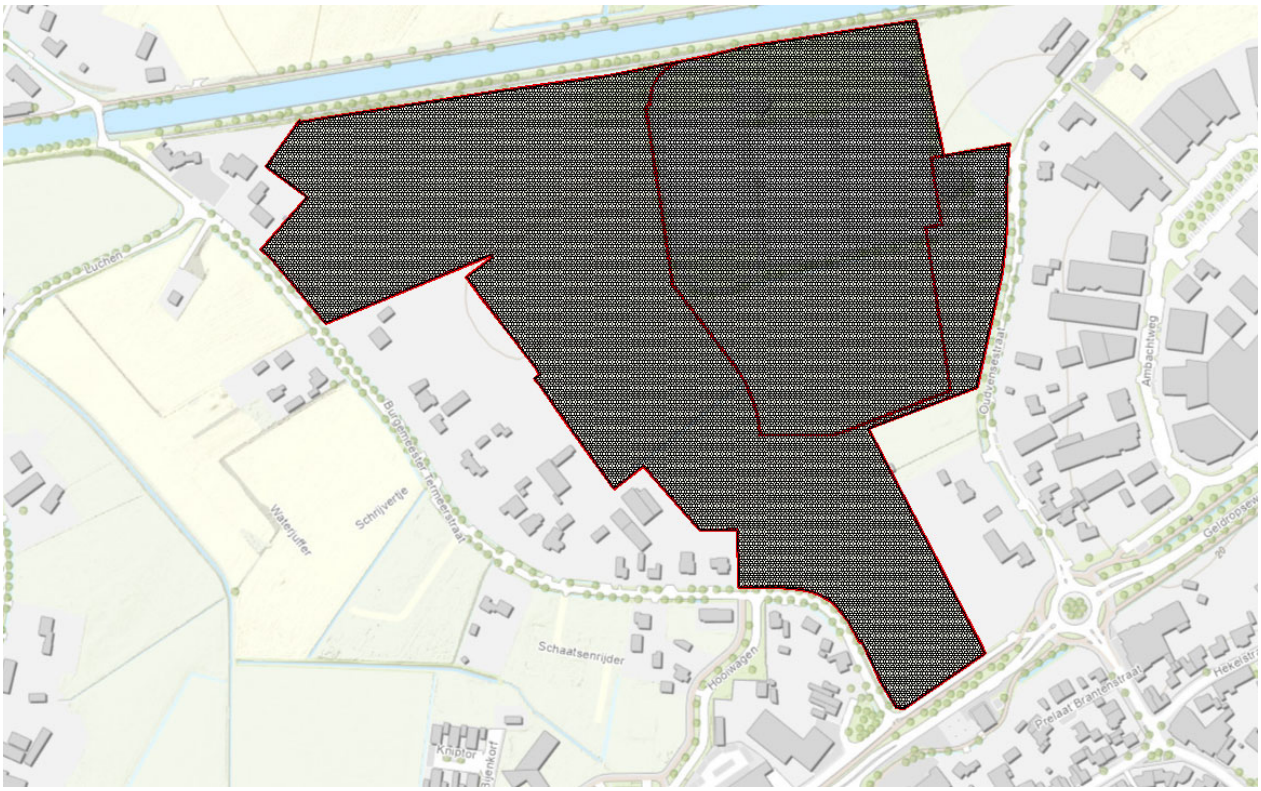
Veelal wordt, afhankelijk van de gebruiksfunctie, een minimale ontwateringsdiepte van 0,5 tot 1m gehanteerd: Aan het plangebied zijn de volgende ontwateringseisen gesteld:

- Minimale ontwateringsdiepte onder woning: 0,7m; vloerpeil 0,2m boven straatpeil
- Minimale ontwateringsdiepte onder straatpeil: 0,7m;
- Minimale ontwateringsdiepte groenvoorzieningen en tuinen: 0,5m.

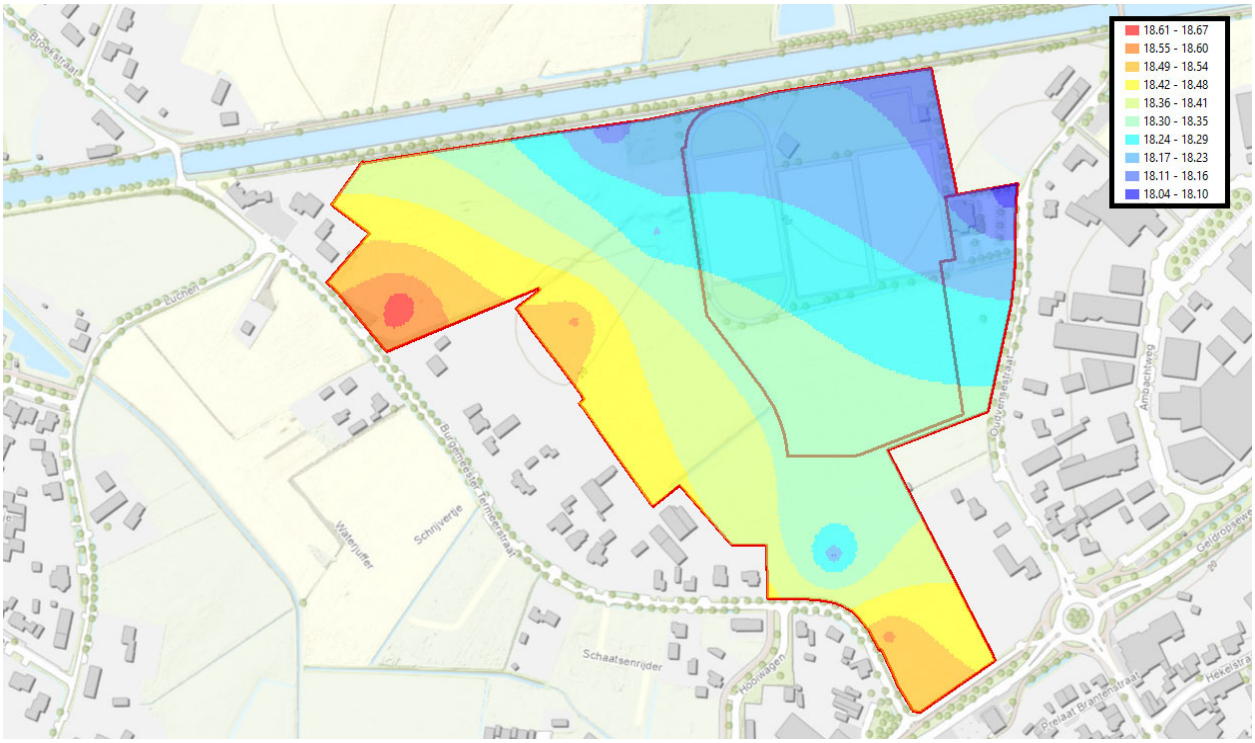


Figuur 2.8 Civieltechnische termen (CIW. 2014).

Om de ontwateringsdiepten in het onderzoeksgebied te kunnen visualiseren dienen de grondwaterstanden afgezet te worden tegen het maaiveldniveau (het maaiveldniveau is ontleend aan het actuele hoogtebestand). Hiertoe is voor het onderzoeksgebied een modelgrid gegenereerd (zie figuur 2.9). Het grid is opgebouwd uit elementen van 2m (in totaal 81688 elementen). De gemiddeld hoogste grondwaterstanden die op basis van de metingen en de gley-kenmerken zijn afgeleid, zijn middels interpolatie voor het gehele modelgebied berekend en aan elk individueel modelelement toegekend. Figuur 2.10 geeft een overzicht van de berekende GHG.



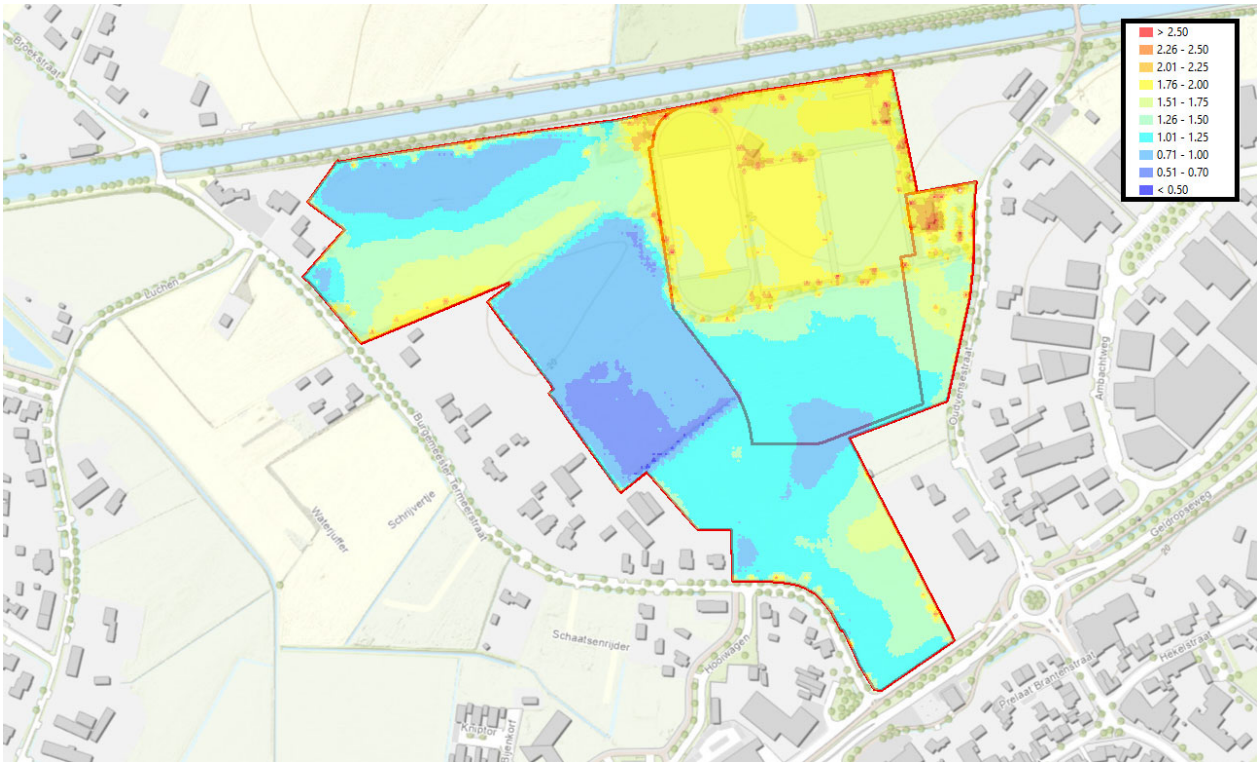
Figuur 2.9 Modelgrid



Figuur 2.10 Berekende GHG [m +NAP].

Figuur 2.11 geeft de berekende ontwateringsdiepte weer. De berekende ontwateringsdiepte varieert tussen 0,4m en ruim 2m. In grote delen van het gebied bedraagt de ontwateringsdiepte minimaal 0,7m waarmee voldaan wordt aan de ontwateringseisen. In de lagergelegen gebieden kan niet uitgesloten

worden dat het gebied licht moet worden opgehoogd om aan de ontwateringseisen te kunnen voldoen. In de lagergelegen gebieden kan ook gekozen worden om kruipruimteloos te bouwen.



Figuur 2.11 Berekende ontwateringsdiepte tijdens GHG [m].

Afkoppeling en infiltratie

Ten einde het rioolstelsel niet te veel te belasten wordt gestreefd naar het afkoppelen en lokaal infiltreren van hemelwater. Lokale infiltratie gaat echter gepaard met veranderingen in het hydrologische systeem en is niet in alle gevallen mogelijk.

Infiltratie leidt tot een lokale verhoging van de grondwaterstand en kan in ongunstige gevallen leiden tot grondwateroverlast. Daarnaast wordt de infiltratie capaciteit sterk bepaald door de aanwezigheid van scheidende lagen en de doorlatendheid van de bodemlagen.

Uit het infiltratieonderzoek dat is uitgevoerd door Aeres Milieu (2015), is gebleken dat de verticale infiltratiesnelheid en horizontale infiltratiesnelheid vrij laag is. Met name in de siltigere bodemlagen is infiltratie niet goed mogelijk.

Met betrekking tot de scheidende lagen kan geconcludeerd worden dat vrijwel overal in het plangebied leemlagen aanwezig zijn. Gezien de geringe doorlatendheid van de leemlagen kan aangenomen worden dat infiltrerend water stagneert op de leemlaag en tijdelijk leidt tot hogere grondwaterstanden. Vanwege de geringe diepte van de lagen zal lokale infiltratie middels wadi's of infiltratiedrains al snel leiden tot hoge grondwaterstanden (<0,5 m-mv) en tot grondwateroverlast.

De mate van grondwaterstandsverhoging kan beperkt worden door het hydraulisch contact tussen het freatisch pakket en dieper gelegen watervoerende eenheden te verhogen. Dit kan door lokaal de leemlaag te verwijderen of door grindpalen aan te brengen. Zonder het treffen van deze mitigerende maatregelen wordt lokale infiltratie in het onderzoeksgebied, waar de leemlaag aanwezig is, kansarm geacht.

3 Uitgangspunten

3.1 Uitgangspunten vuilwaterafvoer

In tabel 3.1 zijn de uitgangspunten voor het ontwerp opgenomen met betrekking tot de vuilwaterafvoer in het plangebied.

Tabel 3.1: Uitgangspunten vuilwaterafvoer Luchen deelgebied 3B

Aspect	Uitgangspunt	Opmerkingen
Bestaande maaiveldhoogte	Variërend tussen NAP +19,00m en NAP +20,20m	Op basis van AHN4
Toekomstig maaiveld	Ophogen voor minimale ontwatering	Afhankelijk van de gewenste grondbalans
Stelseltype	Gescheiden stelsel	
Afvoer	Ondergronds, onder vrij verval op stelsel gemeente	
Aansluitpunten op bestaande riolering	Put 1107 in de Burgemeester Termeerstraat en put 150281 in de Oudvensestraat.	Vuilwaterstelsel wordt op één of twee punten aangesloten op gemeentelijke vuilwaterstelsel. Voor de riolering van de Oudvensestraat dient bij de verdere uitwerking van het plan een ontwerp gemaakt te worden.
Minimale dekking	1,3 m	
Minimale leidingdiameter	ø250 mm	
Materiaal vrijvervalleidingen	PVC, PE/PP	
Verhang leidingen	4‰ - 2‰	
Maximale putafstand	50m	
Ligging leidingen	Zoveel mogelijk in hart van rijbaan	
Maximale diepte dwa-riolering	4 m-mv	
Maximale ontwerpvullingsgraad	50 %	
Waterverbruik woningen	0,010 m^3/h (10l/h per inwoner)	Het landelijk verbruik per inwoner ligt tussen 10 en 15 liter per uur gedurende een tijdsbestek van 10 uur.
Woningbezetting	2,4 inwoners	
Minimale afstand tussen leidingen bij kruisingen	0,15 m	
Maximale afstand tussen woning en vuilwaterriolering	Ca.15 m	

3.2 Uitgangspunten hemelwaterafvoer

In tabel 3.2 zijn de uitgangspunten voor het ontwerp opgenomen met betrekking tot de hemelwaterafvoer in het plangebied.

Tabel 3.2 Uitgangspunten hemelwaterafvoer Luchen deelgebied 3B

Aspect	Uitgangspunt	Opmerkingen
Stelseltype	Gescheiden stelsel	
Afvoer verhardingen *openbaar gebied*	Bovengrondse afwatering, indien niet mogelijk ondergronds.	
Afvoer verharding daken	100 %	
Afvoer overige verharding	100 %	
Minimale leidingdiameter	Ø250 mm	
Materiaalkeuze leidingen	< of gelijk aan ø315 mm PVC > ø315 mm beton	
Minimale dekking	1,3 m	
Verhang leidingen	2 ‰ - 1 ‰	
Maximale putafstand	80 m	
Ligging leidingen	Zoveel mogelijk in hart van rijbaan	
Minimale afstand tussen leidingen bij kruisingen	0,15 m	Indien de minimale afstand tussen de leidingen niet mogelijk is, worden er sifons aangebracht om het vuilwater te kruisen
Hydraulische controle hemelwaterstelsel	Conform de kennisbank Stichting Rioned met een neerslaggebeurtenis bui 09	Hydraulische capaciteit leidingen dient te voldoen aan: - Geen water-op-straat bij bui 09 (T=5) - Toetsing van een extreme neerslaggebeurtenis doorrekenen en inzichtelijk maken wat er gebeurd. Dimensionering en hydraulische controle van de leidingen valt buiten de scope. Er zal wel een verwachting worden uitgesproken wat er gebeurd.

3.3 Uitgangspunten grondwater

In tabel 3.3 zijn de uitgangspunten voor het ontwerp opgenomen met betrekking tot grondwater in het plangebied. In dit geval zijn het de kenmerken van het grondwater in de bestaande situatie die gehanteerd zullen worden voor het ontwerp.

Tabel 3.3 Uitgangspunten grondwater Luchen deelgebied 3B

Aspect	Uitgangspunt	Opmerkingen
Bodemopbouw	Zwak tot sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn zand	Op 0,9 tot 1,5m beneden maaiveld zijn leemlagen aanwezig bestaande uit leem en zwak- en sterk zandige leem.
Grondwater	GHG op NAP +18,60m	Op basis van eerder uitgevoerd geohydrologisch onderzoek en op basis van geohydrologische analyse van de grondwaterstanden in paragraaf 2.6.

Aspect	Uitgangspunt	Opmerkingen
Ontwateringsdiepte t.o.v. GHG	Ter plaatse van: - Woning: 70 cm - Tuinen en openbaar groen: 50cm - Rijbanen: 70cm	Vloerpeil ca. 20cm aanleggen boven straatpeil (nog af te stemmen met gemeente)
Beschermingsgebied waterwingebied	Valt niet binnen grenzen van beschermingsgebied	
Verontreiniging	Er is geen verontreiniging bekend	
Huidige grondwateroverlast	Er is geen grondwateroverlast bekend	

3.4 Uitgangspunten compensatie waterberging

In tabel 3.4 zijn de uitgangspunten voor het ontwerp opgenomen welke gehanteerd worden voor de compensatie waterberging in het plangebied.

Het waterbeleid van de Brabantse waterschappen (Dommel en Aa en Maas) is van toepassing. Bij een toename en afkoppelen van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. Het doel van dit uitgangspunt is om te voorkomen dat hemelwater als gevolg van uitbreiding van het verhard oppervlak versneld op het watersysteem wordt geloosd. Voor lozingen op een oppervlaktewater eist het Waterschap een vervangende berging, die de extra afvoer van het nieuwe verharde oppervlak als het ware neutraliseert. Uit het uitgevoerd onderzoek blijkt dat infiltratie mogelijk is.

Tabel 3.4 Uitgangspunten compensatie waterberging Luchen deelgebied 3B

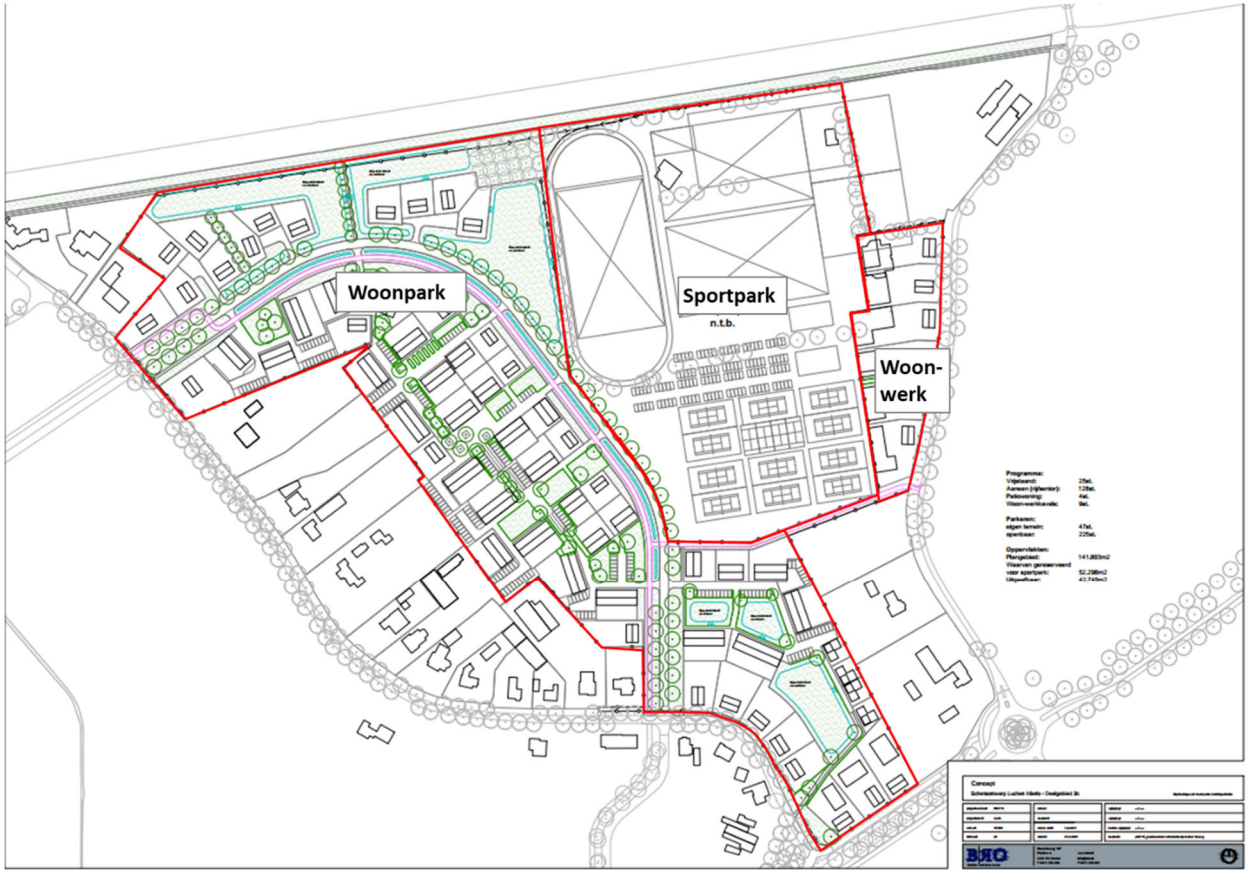
Aspect	Uitgangspunt	Opmerkingen
Huidige situatie	Volledig onverhard gebied	
Toekomstige situatie	Aanname % van perceel dat verhard kan worden: Vrijstaande woningen 70% Aaneengesloten (rij/senior) 90% Patiowoningen 95% Woon-werkkavels 90% Wegen 100% Parkeren 100% Groen 10% Wadi's 0%	
Waterbeleid waterschap	Voor nieuw verhard oppervlak: aanleg bergings-/infiltratievoorziening met 60 mm (60 liter per m^2) berging.	Hiervoor is ruimte opgenomen in het schetsontwerp op openbaar terrein
Benodigde watercompensatie	Te bepalen a.d.h.v. waterbeleid waterschap	*Eerste opgave is bepaald in de waterparagraaf van Aeres+Milieu (24 augustus 2015)* Het te ontwikkelen gebied is ca. 6,8 ha groot. Naar verwachting wordt ter plaatse ca. 5,1 ha verhard. Opgemerkt wordt dat genoemde hoeveelheden maximaal ingeschat zijn op basis van een

Aspect	Uitgangspunt	Opmerkingen
		conceptvoornemen. Binnen het plangebied dient ca. (51.000x60mm=) 3.060 m^3 geïnfiltreerd en/of geborgen te worden.
Afvoer	Bij het berekenen van de waterberging mag een afvoercoëfficiënt (landbouwkundige afvoer) meegenomen worden. Volgens het waterschap geldt voor de afvoer uit het plangebied een afvoercoëfficiënt van 1 l/s/ha. Deze waarde gelden bij een T=10, bij een T=100 neerslagsituatie geldt een twee maal zo grote afvoer.	

4 Toekomstige situatie

4.1 Schetsontwerp

Het schetsontwerp van ontwerpbureau BRO d.d. 27-07-2021 is basis voor de verdere uitwerking van het verkennend waterhuishoudkundigplan. Op basis van de afstromingsrichting in de huidige situatie is een verdeling gemaakt in drie gebieden. Namelijk het gebied aan de westzijde woonpark, het sportpark en het gebied aan de oostzijde woon-werk. In figuur 4.1 is het schetsontwerp met de deelgebieden opgenomen.



Figuur 4.1 Schetsontwerp van ontwerpbureau BRO d.d. 27-07-2021

4.2 Bepaling verhard oppervlak

In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van het aan te sluiten verhard oppervlak op basis van het voorlopig stedenbouwkundig ontwerp van 27-07-2021 (BRO). Naast het verhard oppervlak van het openbaar gebied is hierbij rekening gehouden met verhard oppervlak van de kavels. Voor het verhard oppervlak van de kavels is naast de dakoppervlakken van de woningen, garages en inritten rekening gehouden met een percentage verhard van het overige deel van de kavels (tuinen). Verharde voortuinen, overkappingen en deels verhard oppervlak in de achtertuinen worden hiermee meegerekend als afvoerend verhard oppervlak. Dit resulteert in een percentage verhard oppervlak per kavel op basis van het type woning. De retentievoorzieningen zullen uitgevoerd worden als groen/blauwe zone en worden daardoor niet meegerekend als verhard oppervlak.

Voor de bepaling van het afvoerend verhard oppervlak is gerekend dat alle verhardingen volledig afstromen (afvoer coëfficiënt van 1). Het totale ingeschatte afvoerend verhard oppervlak welke afwatert op de bergingszone in het woonpark is berekend op 4,93ha en voor het woon-werk gedeelte aan de oostzijde 0,66 ha. Het sportpark heeft een bruto oppervlak van 5,2 ha. Het verhard oppervlak voor de uitbreiding van het sportpark is niet bepaald omdat de invulling van deze ontwikkeling nog onduidelijk is.

Tabel 4.1 Overzicht bepaling verhard oppervlak en afvoerend verhard oppervlak

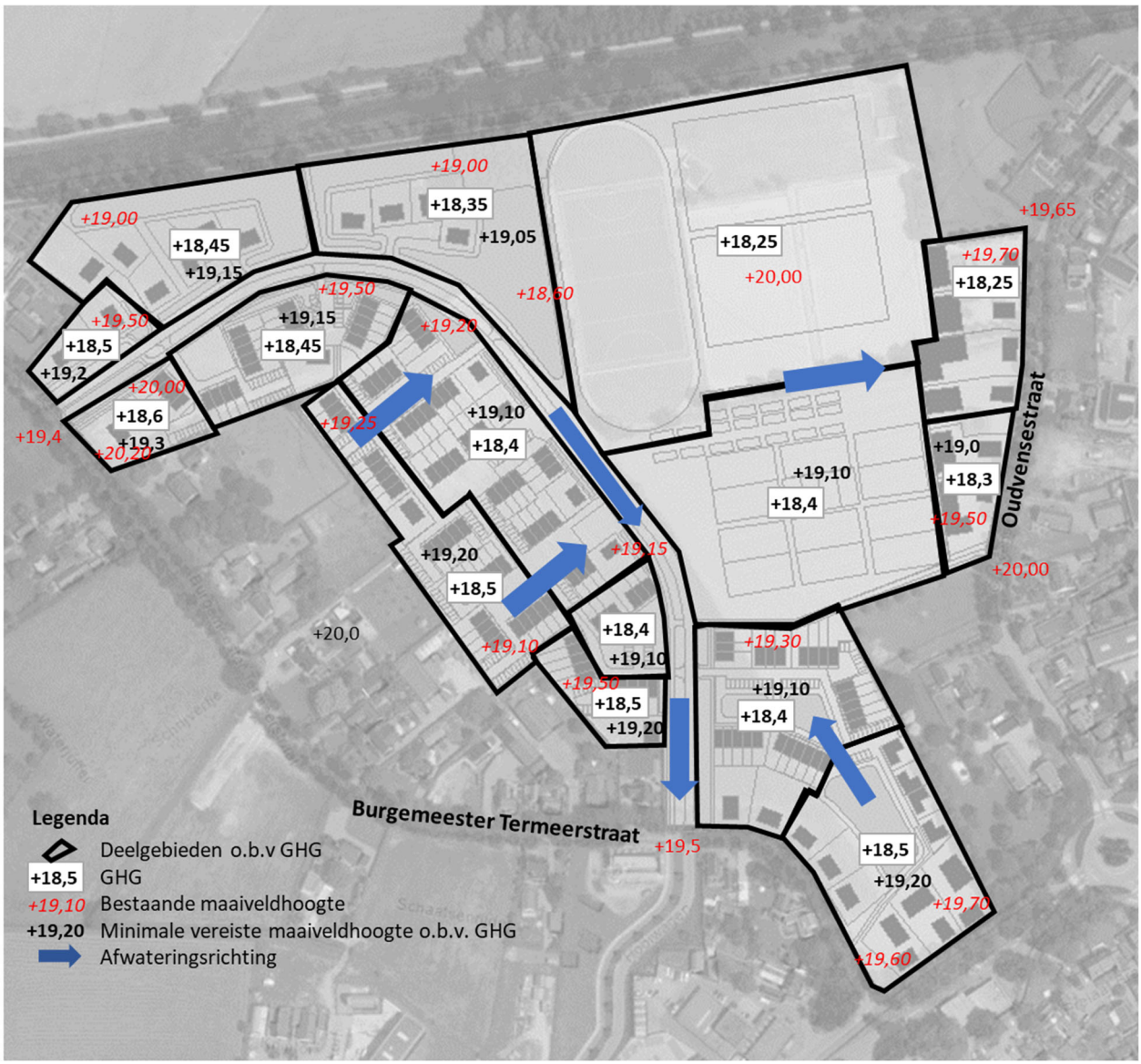
	Oppervlak [m^2]	Percentage verhard [%]	Afvoerend verhard oppervlak * [m^2]
Woonpark			
Type: Aaneengesloten	16.783	*90*	15.105
Type: Patiowoning	937	*95*	890
Type: Vrijstaand	15.024	*70*	10.517
Type: Woon-werk	2.814	*90*	2.533
Infrastructuur	18.741	*100*	18.741
Retentievoorziening	12.194	*0*	-
Overig/groen	15.639	*10*	1.564
Totaal Woonpark	**82.132**	**60**	**49.349**
Woon-werk			
Type: Woon-werk	7.188	90	6.469
Infrastructuur	98	100	98
Overig/groen	388	10	39
Totaal Woon-werk	**7.675**	**86**	**6.607**
Sportpark			
Totaal Sportpark	**52.298**	**	**

* t.b.v het afvoeren verhard oppervlak is gerekend met een afvoer coëfficiënt van 1.
** niet bepaald omdat de invulling van de ontwikkeling nog onduidelijk is.

5 Verkennend ontwerp waterhuishouding

5.1 Hoogte en inrichting plangebied

Om aan te sluiten op de omgeving zal de bestaande hoogte van het maaiveld zoveel mogelijk gehandhaafd blijven in de toekomstige inrichting. Daarnaast is de GHG het uitgangspunt om te voldoen aan de ontwateringseisen en de maaiveldhoogten te bepalen. Op basis van de afgeleide GHG in het plangebied is per deelgebied een GHG bepaald. In figuur 5.1 is de inrichting van het plangebied weergegeven met daarop het huidige maaiveld, de GHG én een voorstel voor de straatpeilen.



Figuur 5.1 Minimale straatpeilen o.b.v. gehanteerde deelgebieden met daarin GHG en huidige maaiveld

Voor de uitwerking van de hoogten zijn in overleg met de gemeente de volgende ontwateringseisen gehanteerd (zie ook paragraaf 2.7 en 3.3). Veelal wordt, afhankelijk van de gebruiksfunctie, een minimale ontwateringsdiepte van 0,5 tot 1m gehanteerd. Aan het plangebied zijn de volgende ontwateringseisen gesteld:

- Minimale ontwateringsdiepte onder woning: 0,7m; vloerpeil 0,2m boven straatpeil;
- Minimale ontwateringsdiepte onder straatpeil: 0,7m;
- Minimale ontwateringsdiepte groenvoorzieningen en tuinen: 0,5m.

Op basis van de GHG en de ontwatergingseisen is het minimale straatpeil in de deelgebieden bepaald. De GHG varieert van NAP +18,60m in het westen tot NAP +18,30m in het oosten. Het minimale maaiveld varieert daarmee van NAP +19,3m tot NAP +19,0m.

Daarnaast geldt voor de inpassing in de bestaande inrichting dat de ontsluitingswegen van de deelgebieden moeten aansluiten op de bestaande weghoogtes van de Burgemeester Termeerstraat en de Oudvensestraat. De weghoogtes van de Burgemeester Termeerstraat lopen op van NAP +19,40m in het westen tot NAP +19,50m in het oosten. De weghoogtes van de Oudvensestraat lopen af van NAP +20,0m in het zuiden naar NAP +19,65m in het noorden.

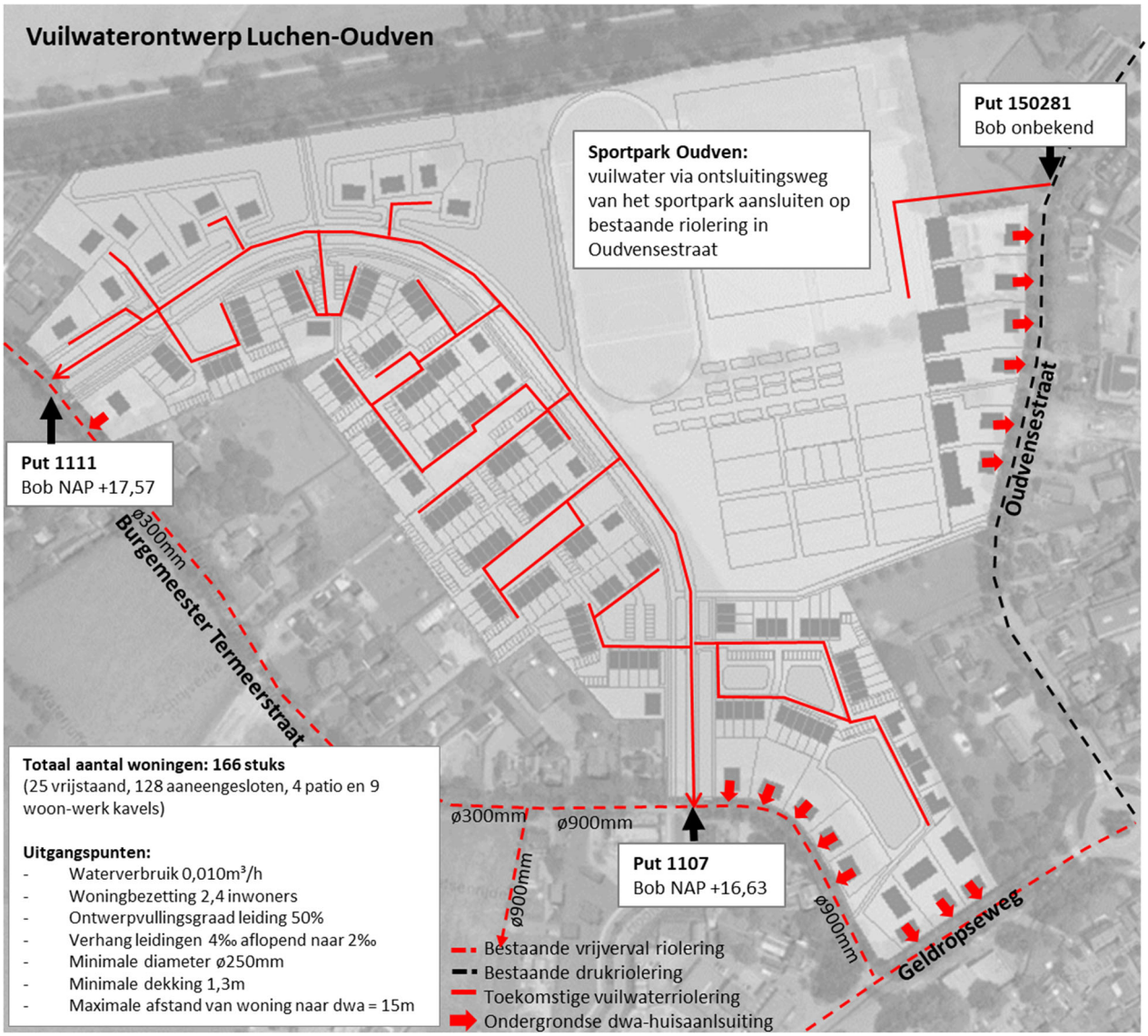
Aanbeveling
Om aan te sluiten op het huidige maaiveld en om voor te sorteren op een gesloten grondbalans is het een aanbeveling om voor het gehele plangebied een hoger straatpeil te hanteren van NAP +19,20m oplopend naar NAP +19,50m. Ofwel 0,20m hoger dan de minimale vereisten op basis van de GHG en de ontwateringseisen. Daarmee is er tevens meer ruimte voor infiltratie van het water naar de ondergrond. De grondbalans dient bij verdere uitwerking van het ontwerp getoetst te worden, dit is geen onderdeel van deze verkenning van het waterhuishoudkundig plan.

5.2 Vuilwaterafvoer

5.2.1 Systeembeschrijving vuilwaterafvoer

Het vuilwater afkomstig van het plangebied wordt gescheiden ingezameld van het hemelwaterstelsel. Op basis van het stratenplan is een schetsontwerp gemaakt waarbij zoveel mogelijk is uitgegaan van een vermaasd stelsel. In de weg die het plangebied doorsnijdt is de hoofdader aangebracht. Om de woningen te kunnen aansluiten op het vuilwaterstelsel worden de zijwegen eveneens voorzien van vuilwaterriolering. Het vuilwater wordt per perceel ondergronds aangesloten op het vuilwaterstelsel. Een aantal woningen wordt direct aangesloten op de bestaande riolering in de Burgemeester Termeerstraat en de Geldropseweg.

In figuur 5.2 is de ligging van het toekomstige vuilwaterstelsel voor Luchen 3B opgenomen.



Figuur 5.2 Schetsontwerp toekomstig vuilwaterstelsel Luchen 3B

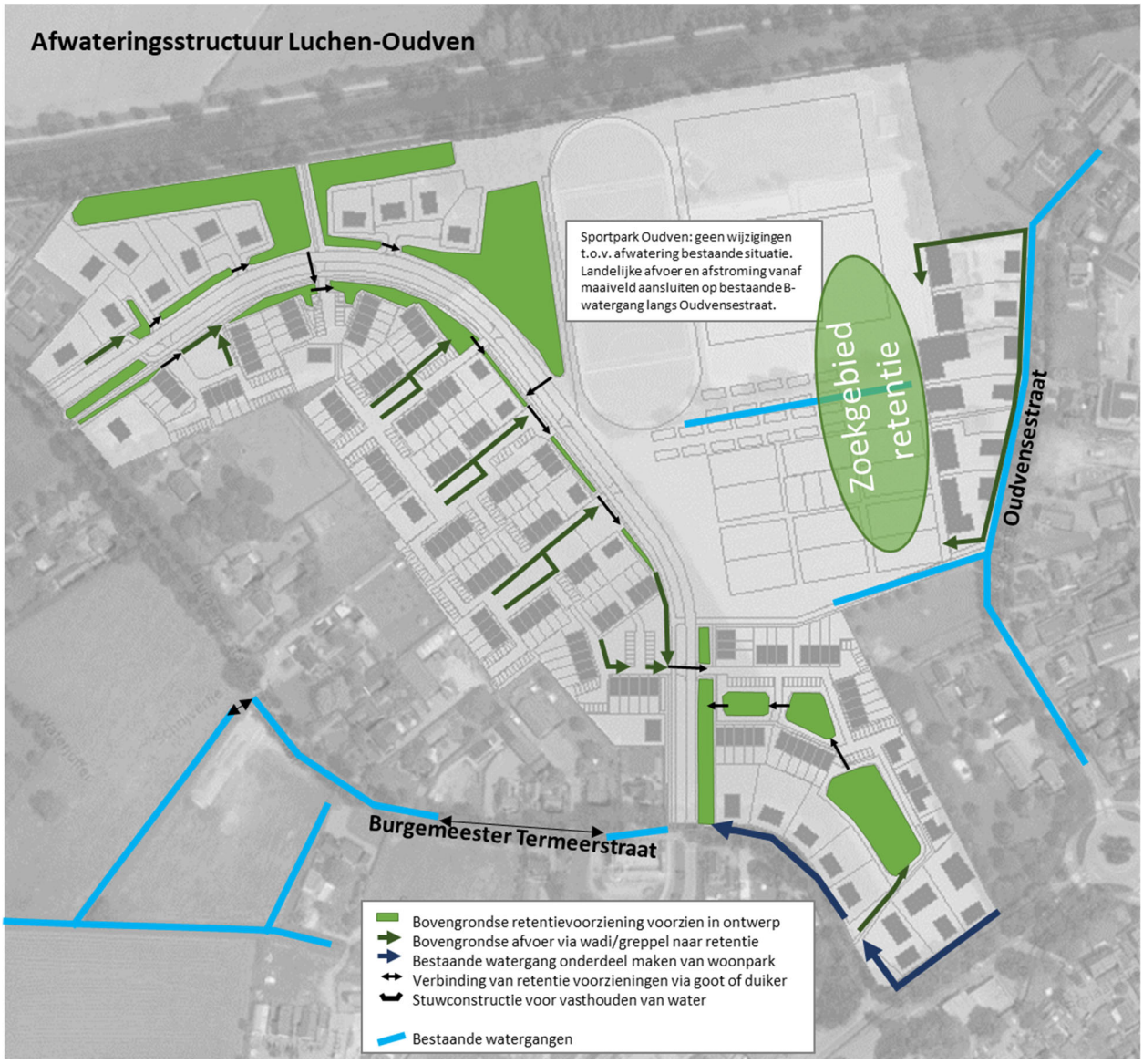
Het vuilwaterstelsel kan bij een maximale afstand van 500 m onder vrijverval aangesloten worden op de bestaande riolering in de Burgemeester Termeerstraat. Met een minimale planhoogte van NAP +19,20m kan een maximale afstand van 500m, met een minimaal verhang van 2 promille (1,25m) en 1,3 m dekking, overbrugd worden en aangesloten op de bestaande riolering (b.o.b. NAP +16,63m). Het al dan niet toepassen van vrij verval riolering is uiteraard afhankelijk van de uiteindelijke maaiveldhoogtes.

Voor de aansluiting van de woningen aan de Oudvensestraat zal bij verdere uitwerking van de ontwikkeling Luchen 3B de Oudvensestraat en het rioolstelsel daar aangepast moeten worden. Dit dient in een ontwerp van de boven- en ondergrond van de Oudvensestraat te worden uitgewerkt.

5.3 Hemelwaterafvoer

5.3.1 Afwateringsstructuur globaal

Met de inrichting van het plangebied is in het schetsontwerp reeds rekening gehouden met retentievoorzieningen. De afwateringsstructuur van het plangebied is gebaseerd op de huidige afwatering vanuit het plangebied, maar ook op basis van de verschillende functies wonen en sporten, én op basis van de afstand naar voorziene retentievoorzieningen. De globale afwateringsstructuur is weergegeven in figuur 5.3.



Figuur 5.3 Globale afwateringstructuur Luchen 3B

Afwatering woonpark

Het hemelwater afkomstig vanaf het woonpark wordt geborgen en vervolgens geïnfiltreerd via de retentievoorzieningen in het plangebied. De retentievoorzieningen worden met elkaar verbonden middels duikers zodat het water zich kan verdelen over de retentievoorzieningen in het plangebied.

Hemelwater, afkomstig van daken en percelen, moet bovengronds op de erfgrens worden aangeboden. Hier kan het water oppervlakkig afstromen naar het openbaar gebied. Water afkomstig van verhardingen zal zoveel mogelijk oppervlakkig worden afgevoerd naar de greppels en de retentievoorziening. Het water wordt hier vastgehouden en kan van daaruit infiltreren naar de ondergrond. De opgenomen greppels zijn nog geen onderdeel van het schetsontwerp, er lijkt hier wel ruimte aanwezig voor een dergelijke structuur, het schetsontwerp dient hier op te worden aangepast.

Afwatering sportpark
Voor het sportpark wordt ervan uitgegaan dat er geen wijzigingen zijn ten opzichte van de bestaande situatie. Het uitgangspunt is dat de huidige afwatering van de sportvelden en het verhard oppervlak blijft behouden en dat de nieuwe sportvelden en parkeervoorzieningen niet worden uitgevoerd als verhard oppervlak. Indien dit gebied wel met verhard oppervlak wordt uitgevoerd en versneld tot afstroming komt geldt eenzelfde uitgangspunt als voor het woonpark, dat al het water wordt vastgehouden en infiltreert. Er zal dan ruimte gezocht moeten worden voor de invulling van de wateropgave (zie paragraaf 5.4).

Door de onzekerheid over de invulling en uitbreiding van het gebied ten zuiden van het sportpark Oudven is er geen verdere uitwerking of principe watersysteem uitgewerkt. Bij uitbreiding van het sportpark kan voor het vasthouden van water gedacht worden aan de combinatie van water en sporten door extra water vast te houden onder de sportvelden.

Afwatering woon-werk (oost)
Voor de woon-werk kavels aan de Oudvensestraat is in het schetsontwerp nog geen waterberging of afwateringsstructuur met greppels voorzien. De natuurlijke afwatering vanaf dit gebied is in de richting van de B-watergang van waterschap Aa en Maas, het uitgangspunt is echter dat het water afkomstig van verhard oppervlak wordt vastgehouden en geïnfiltreerd. Het hemelwater afkomstig van de kavels dient bovengronds op de erfgrens te worden aangeboden. Vanaf hier kan het water afkomstig van de verhardingen naar een greppel of direct op de retentievoorziening worden afgevoerd waar het water geborgen kan worden en infiltreren naar de ondergrond.

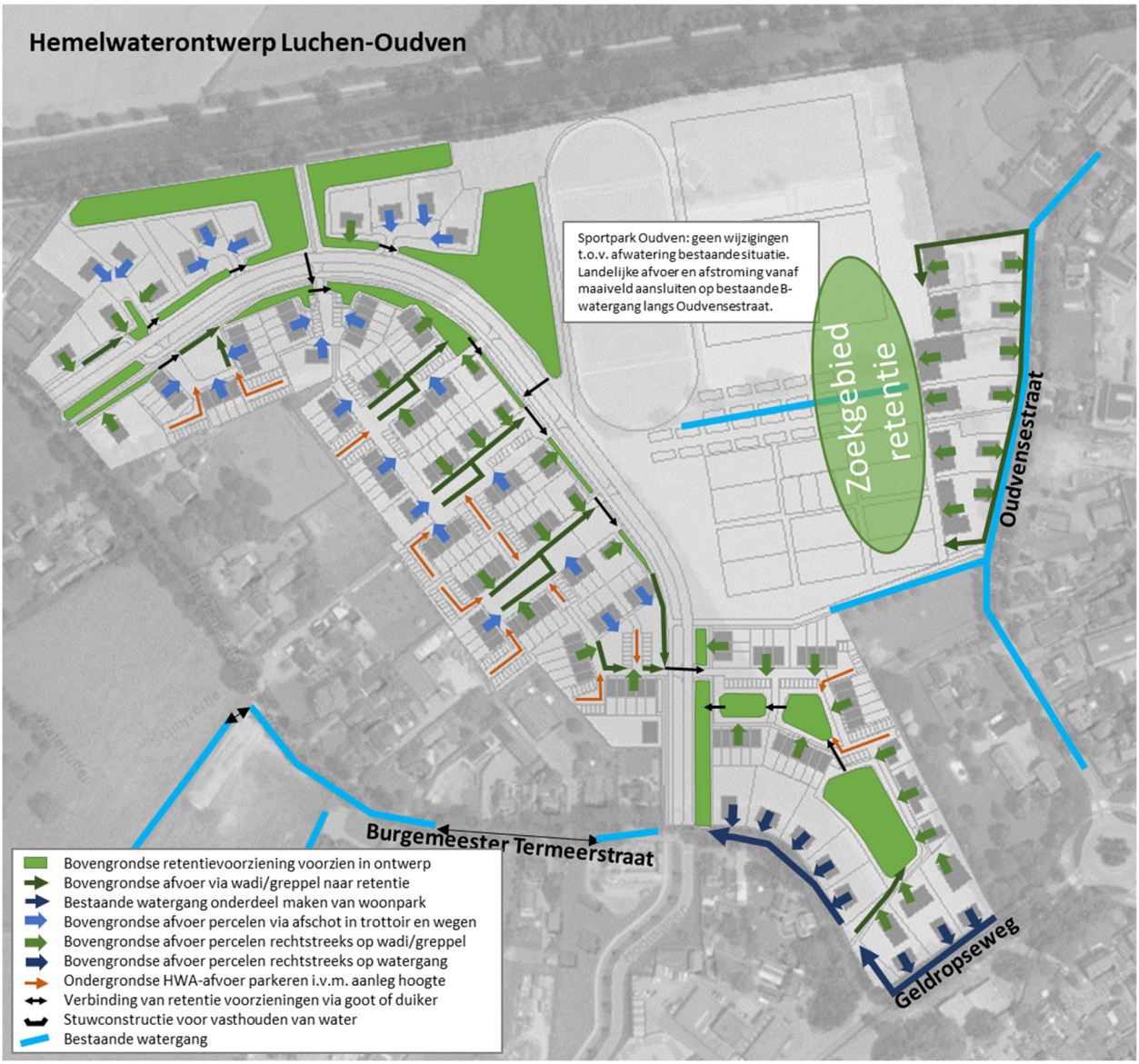
5.3.2 Systeembeschrijving hemelwaterafvoer

Principe werking watersysteem
Het hemelwater afkomstig van het plangebied wordt gescheiden ingezameld van het vuilwaterstelsel. Het hemelwater wordt zoveel mogelijk bovengronds afgevoerd en geborgen in de greppels en de retentievoorzieningen in het plangebied.

Zowel het watersysteem van de Luchense Wetering als de afwatering langs de Oudvensestraat naar het Eindhovens kanaal zijn gevoelig voor het ontvangen van extra afvoer. Ook een eigen uitlaatpunt vanuit het plangebied naar het kanaal is niet wenselijk. Daarom is in overleg met beide waterschappen ervoor gekozen om het water uit het plangebied Luchen 3B niet af te voeren, maar juist volledig vast te houden en te infiltreren in de bodem.

Er is voldoende ruimte voor retentie opgenomen voor het woonpark gedeelte in het schetsontwerp om een worst case situatie, waarin minimaal 60mm beschikbaar is t.o.v. het bruto oppervlak, vast te houden. Het water zal vervolgens infiltreren naar de ondergrond. Om de retentie leeg te krijgen zal door middel van grindpalen, die de ondoordringbare lagen doorbreken, een verbinding gemaakt worden met de diepere grondlagen. Bij de verdere voorbereiding zal dit verder gedetailleerd worden.

In figuur 5.4 is het principe weergegeven van de werking van het hemelwatersysteem voor het plangebied Luchen 3B.



Figuur 5.4 Schetsontwerp hemelwaterstelsel Luchen 3B

Woonpark

Het water wordt zoveel mogelijk bovengronds verzameld en via greppels of groenvoorzieningen afgevoerd richting de retentievoorzieningen in het plangebied. Om het water oppervlakkig af te kunnen voeren en bovengronds in de retentievoorziening te krijgen, wordt voorgesteld om aanvullend een aantal groenvoorzieningen als greppel in te richten of als een verlaging in het maaiveld (wadi).

Het hemelwater van de daken wordt bovengronds verzameld en rechtstreeks aangesloten op een greppel, groenvoorziening of watergang. Het hemelwater van enkele daken zal via afschot in het trottoir en wegen naar de voorziening tot afstroming komen. Het water van de openbare verhardingen wordt middels molgoten of via afschot in trottoir en wegen naar de greppel of groenvoorziening afgevoerd.

In verband met de afstand tot de voorzieningen zal het hemelwater afkomstig van de parkeerplaatsen in het woonpark ondergronds via een put lozen op de greppels of groenvoorzieningen. Oppervlakkige afstroming van deze parkeerplaatsen is niet mogelijk aangezien in dat geval, door het benodigde lengte-verhang in de bestrating, de parkeerplaatsen hoger komen te liggen dan de percelen. Deze situatie is niet wenselijk.

De greppels en retentievoorzieningen worden middels duikers verbonden zodat het water zich kan verdelen over de retentievoorzieningen in het plangebied. Met een bodemhoogte van de retentievoorziening op een minimale hoogte van NAP +18,40m kan er tot ca. 60cm water geborgen worden tot een maximaal peil van NAP +19,0m. De maximale afstand van de greppels is ca. 100m. De bodemhoogte van de greppels komt ca. 20 cm hoger te liggen zodat er voldoende verhang ontstaat voor afstroming richting de retentievoorziening

Het hemelwater afkomstig van een aantal woningen in het zuiden van het plangebied zal rechtstreeks tot afstroming komen op de bestaande watergang gelegen naast de Geldropseweg en de Burgemeester Termeerstraat. De bestaande watergang wordt onderdeel van het woonpark en komt tot afstroming op de retentievoorzieningen van het woonpark. Op deze manier zal er geen extra water naar de Luchense Wetering tot afstroming komen.

Bij de verdere uitwerking van het schetsontwerp dient voor de bovengrondse afvoer van hemelwater gelet te worden op de hoogteligging van het maaiveld van achtertuinen en parkeren.

Woon-werk (oost)
Het water vanaf de woon-werk kavels wordt zoveel mogelijk bovengronds verzameld. Het water kan via de achterzijde in een retentievoorziening worden opgevangen of aan de voorzijde via een greppel naar de retentievoorziening tot afstroming komen. Er dient voldoende waterberging gezocht te worden in de retentievoorziening of greppel zodat het water vastgehouden kan worden en kan infiltreren.

5.4 Ontwerp waterberging

5.4.1 Systeembeschrijving waterberging

Het hemelwater afkomstig van openbaar gebied wordt zoveel mogelijk bovengronds direct of middels ondergrondse leidingen afgevoerd naar de bovengrondse retentievoorziening in het plangebied retentievoorziening. Lediging van de retentievoorziening vindt plaats via infiltratie. Door middel van grindpalen wordt een verbinding gemaakt met de diepere grondlagen die de ondoordringbare lagen doorbreken.

Woonpark
De retentie voorzieningen worden boven het grondwater aangebracht zodat de berging beschikbaar is en hemelwater kan infiltreren in de bodem. Op basis van de peilbuizen op de locaties van de retentievoorzieningen is de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) afgeleid op een hoogte van NAP +18,4m. De bodemhoogte van de retentievoorziening is toegestaan op GHG-niveau. De bergingshoogte is daarmee 60cm. Daarbij geldt voor alle retentievoorzieningen een maximale stijghoogte van het water tot NAP +19,0m.

Indien gekozen wordt voor een gemiddelde planhoogte die 0,20m hoger ligt dan kan er meer water geborgen worden. De benodigde waterberging wordt gevonden in de bovengrondse retentievoorzieningen in het plangebied.

Woon-werk (oost)
Voor het woon-werk gedeelte aan de Oudvensestraat dient in het ontwerp waterberging gevonden te worden in greppels en een retentievoorziening. Het water dient vastgehouden te worden zodat het water kan infiltreren naar de ondergrond.

5.4.2 Benodigde berging en afvoer

Op basis van de uitgangspunten zoals aangegeven in tabel 4.1 is het totale verhard oppervlak welke afwatert op de waterberging berekend op 4,93 ha voor het woonpark en 0,66 ha voor het woon-werk gedeelte aan de oostzijde. De vereiste compensatie zoals opgelegd door beide waterschappen voor het aanbrengen van extra verhard oppervlak is 60 mm. Uitgaande van deze randvoorwaarde is er een totale waterberging van respectievelijk 2.961 m^3 en 396 m^3 benodigd (zie tabel 5.1).

Tabel 5.1 Benodigde waterberging 60 mm

	Woonpark	Woon-werk	Sportpark
Afvoerend verhard oppervlak	49.349 m²	6.606 m²	*
Benodigde waterberging (60 mm)	2.961 m³	396 m³	*

* Voor sportpark is nog geen verdere invulling bekend.

Veiligheidsmarge
Volgens de beleidsuitgangspunten is het voldoende om de toename aan verhard oppervlak (in dit geval het afvoerend verhard oppervlak) te compenseren in een waterberging van 60mm. Echter is het een aanbeveling om de risico's voor wateroverlast in het plangebied te beperken. Er is voor gekozen dat al het water wordt vastgehouden en infiltreert naar de ondergrond. Daarmee komt er geen water oppervlakkig tot afstroming maar enkel via het grondwater. Het is daarom noodzakelijk om in te zetten op extra waterberging en het maximaal inzetten van ruimte. Daarnaast houden we rekening met een toegenomen neerslag hoeveelheid in verband met te verwachten klimaatsverandering.

Dit resulteert in een worst-case benadering waarmee we een robuustheidstoets uitvoeren voor het watersysteem. Deze worst-case benadering bestaat uit het hanteren van 100% afstromend oppervlak. Daarbij gaan we bij de worst-case benadering ervan uit dat al het water vastgehouden dient te worden en daarbij ook de onverharde delen naar de waterberging tot afstroming komen. Dit betekent dat 8,2 ha vanuit het woonpark tot afstroming komt, 0,77 ha vanuit het oostelijke woon-werk gedeelte en 5,22 ha vanuit het sportpark. Uitgaande van deze uitgangspunten is er een totale waterberging in een worst-case benadering van respectievelijk 4.927 m^3, 460 m^3 en 3.138 m^3 benodigd (zie tabel 5.3).

Tabel 5.3 Benodigde waterberging worst-case 60 mm over bruto-oppervlak

	Woonpark	Woon-werk	Sportpark
100% afvoerend oppervlak	82.132 m²	7.675 m²	52.298 m²
Benodigde berging 60 mm	4.927 m³	460 m³	3.138 m³

Afvoer
In overleg met beide waterschappen is besloten om het water uit het plangebied Luchen 3B niet af te voeren, maar juist volledig vast te houden en te infiltreren in de bodem.

5.4.3 Beschikbare berging in plangebied

In het plangebied is een beschikbare berging aanwezig van 1,29 ha wadi's in het woonpark (zie tabel 4.1 retentievoorziening). Met een stijghoogte van 0,40 m is hier 5.160 m^3 berging aanwezig zonder rekening te houden met de taluds. Gelet op de benodigde berging van 4.927 m^3 in worst-case situatie en een mogelijke peilstijging van 60cm, is er ruim voldoende berging aanwezig in het woonpark gedeelte voor een worst-case situatie.

Voor het oostelijke woon-werk gedeelte dient ruimte (460 m^3 in worst-case situatie) gezocht te worden in greppels, wadi's of een retentievoorziening. Indien het sportpark wordt uitgevoerd als verhard oppervlak dient ook hier ruimte gezocht te worden voor de wateropgave (3.138 m^3 in worst-case situatie) zoals opgenomen in paragraaf 5.4.2.

6 Conclusies

Hieronder is een samenvatting opgenomen van de deelconclusies van de belangrijkste onderdelen van het verkennend waterhuishoudkundigplan voor Luchen 3B.

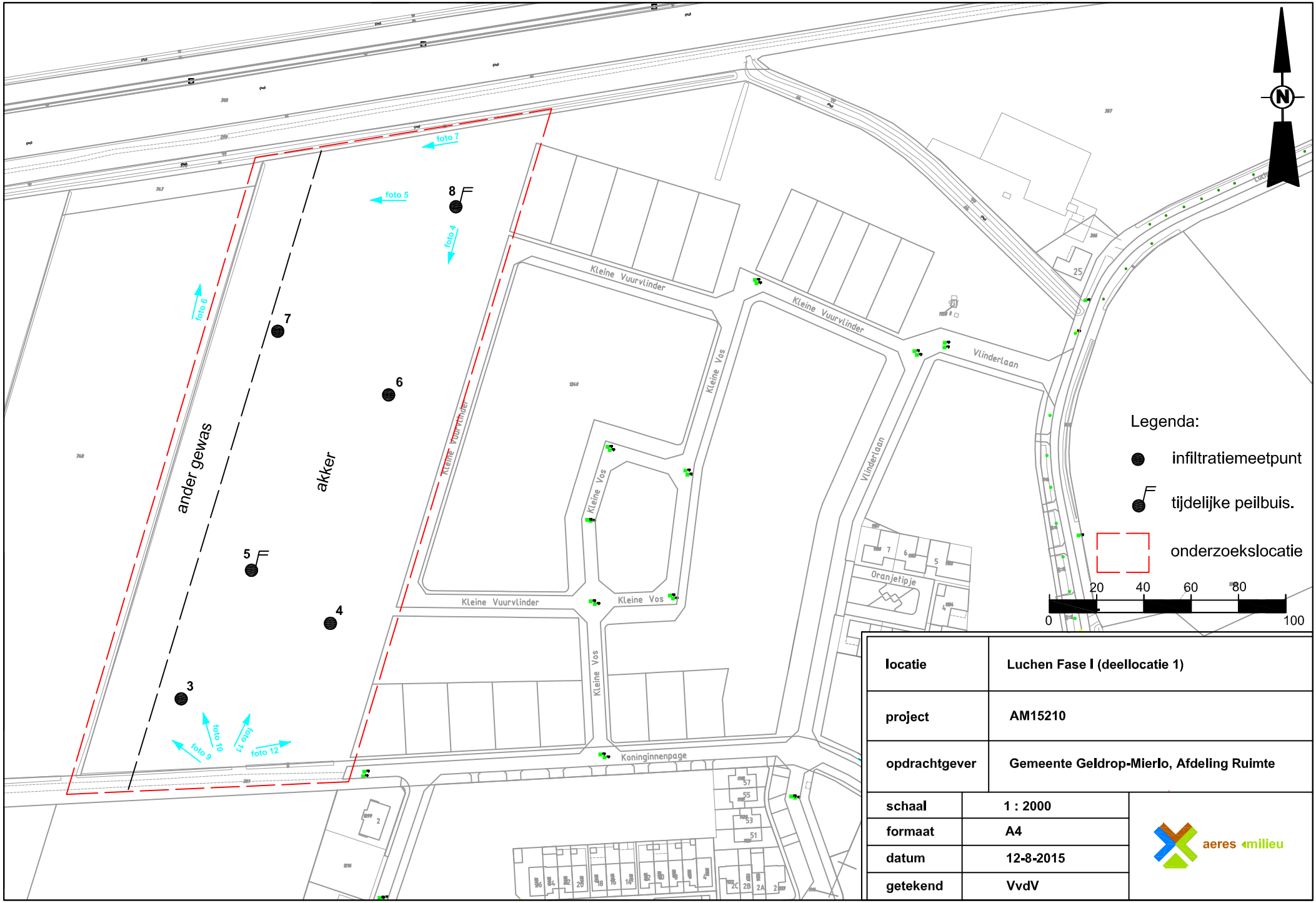
- ***Oppervlaktewater:*** Het plangebied ligt op de waterscheiding van de watersystemen van waterschap de Dommel en waterschap Aa en Maas. Het westelijk deel van het plangebied watert voor een deel oppervlakkig en gedeeltelijk via de ondergrond af naar de Luchense Wetering. Het oostelijke deel watert af richting de B-watergang langs de Oudvesestraat naar het Eindhovens kanaal;
- ***Ondergrond:*** De bodem is tot circa 3,5 m-mv voornamelijk opgebouwd uit zwak tot sterk siltig zeer fijn zand, lokaal wordt ook matig fijn zand aangetroffen. De ondergrond wordt daarmee gekenmerkt door een hoge doorlatendheid. Echter worden de zanden doorsneden door één of meerdere leemlagen met een dikte van 0,20 tot 0,50m. De leemlagen worden op wisselende dieptes aangetroffen. In het algemeen liggen de leemlagen minimaal 0,9m beneden het maaiveldniveau;
- ***Grondwater:*** Uit de metingen is op te maken dat de jaarlijkse grondwaterstandsfluctuatie minimaal 1 m bedraagt en dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) lokaal ca. NAP +18,6m bedraagt (ca. 0,5m tot 1,6m -mv);
- ***Infiltratie:*** De mate van grondwaterstandsverhoging kan beperkt worden door het hydraulisch contact tussen het freatisch pakket en dieper gelegen watervoerende eenheden te verhogen. Dit kan door lokaal de leemlaag te verwijderen of door grindpalen aan te brengen. Zonder het treffen van deze mitigerende maatregelen wordt lokale infiltratie in het onderzoeksgebied, waar de leemlaag aanwezig is, kansarm geacht;
- ***Ontwerp hoogte plangebied:*** Op basis van de GHG en de ontwatergingseisen is het minimale straatpeil in de deelgebieden bepaald. De GHG varieert van NAP +18,60m in het westen tot NAP +18,30m in het oosten. Het minimale maaiveld varieert daarmee van NAP +19,3m tot NAP +19,0m;
- ***Ontwerp vuilwater:*** Het vuilwater afkomstig van het plangebied wordt gescheiden ingezameld van het hemelwaterstelsel. Het vuilwaterstelsel kan onder vrijverval aangesloten worden op de Burgemeester Termeerstraat. Voor de aansluiting van de woningen aan de Oudvensestraat zal bij verdere uitwerking van de ontwikkeling Luchen 3B de Oudvensestraat en het rioolstelsel daar aangepast moeten worden;
- ***Ontwerp hemelwater:*** Het hemelwater afkomstig van het plangebied wordt gescheiden ingezameld van het vuilwaterstelsel. Het hemelwater wordt zoveel mogelijk bovengronds afgevoerd en geborgen in de greppels en de retentievoorzieningen in het plangebied. Zowel het watersysteem van de Luchense Wetering als de afwatering langs de Oudvensestraat naar het Eindhovens kanaal zijn gevoelig voor het ontvangen van extra afvoer. Ook een eigen uitlaatpunt vanuit het plangebied naar het kanaal is niet wenselijk. Daarom is in overleg met beide waterschappen ervoor gekozen om het water uit het plangebied Luchen 3B niet af te voeren, maar juist volledig vast te houden en te infiltreren in de bodem. Er is voldoende ruimte voor retentie opgenomen voor het woonpark gedeelte in het schetsontwerp om een worst case situatie, waarin minimaal 60mm beschikbaar is t.o.v. het bruto oppervlak, vast te houden. Het water zal vervolgens infiltreren naar de ondergrond. Om de retentie leeg te krijgen zal door middel van grindpalen, die de ondoordringbare lagen doorbreken, een verbinding gemaakt worden met de diepere grondlagen. Bij de verdere voorbereiding zal dit verder gedetailleerd worden;
- ***Waterberging:*** In het plangebied is een beschikbare berging aanwezig van 1,29 ha wadi's in het woonpark. Met een stijghoogte van 0,40 m is hier 5.160 m^3 berging aanwezig zonder rekening te houden met de taluds. Met een benodigde berging van 4.927 m^3 in worst-case situatie is er ruim voldoende berging aanwezig in het woonpark gedeelte. Voor het oostelijke woon-werk gedeelte dient ruimte (460 m^3 in worst-case situatie) gezocht te worden in greppels of een retentievoorziening. In een worst-case benadering dient ook voor de afwatering van het sportpark ruimte gezocht te worden voor de wateropgave (3.138 m^3 in worst-case situatie).

Aanbevelingen

- ***Hoogte plangebied:*** Om aan te sluiten op het huidige maaiveld en om voor te sorteren op een gesloten grondbalans is het een aanbeveling om voor het gehele plangebied een hoger straatpeil te hanteren van NAP +19,20m oplopend naar NAP +19,50m. Ofwel 0,20m hoger dan de minimale vereisten op basis van de GHG en de ontwateringseisen;
- ***Retentievoorziening:*** de bodemhoogte van de retentievoorziening en de gewenste maximale peilstijging dient afgestemd te worden op de uiteindelijke hoogteligging van het plangebied. Omdat het een absoluut watersysteem is waarbij al het water wordt vastgehouden is het een aanbeveling om vanuit de worst-case benadering in zoveel mogelijk retentie te voorzien.

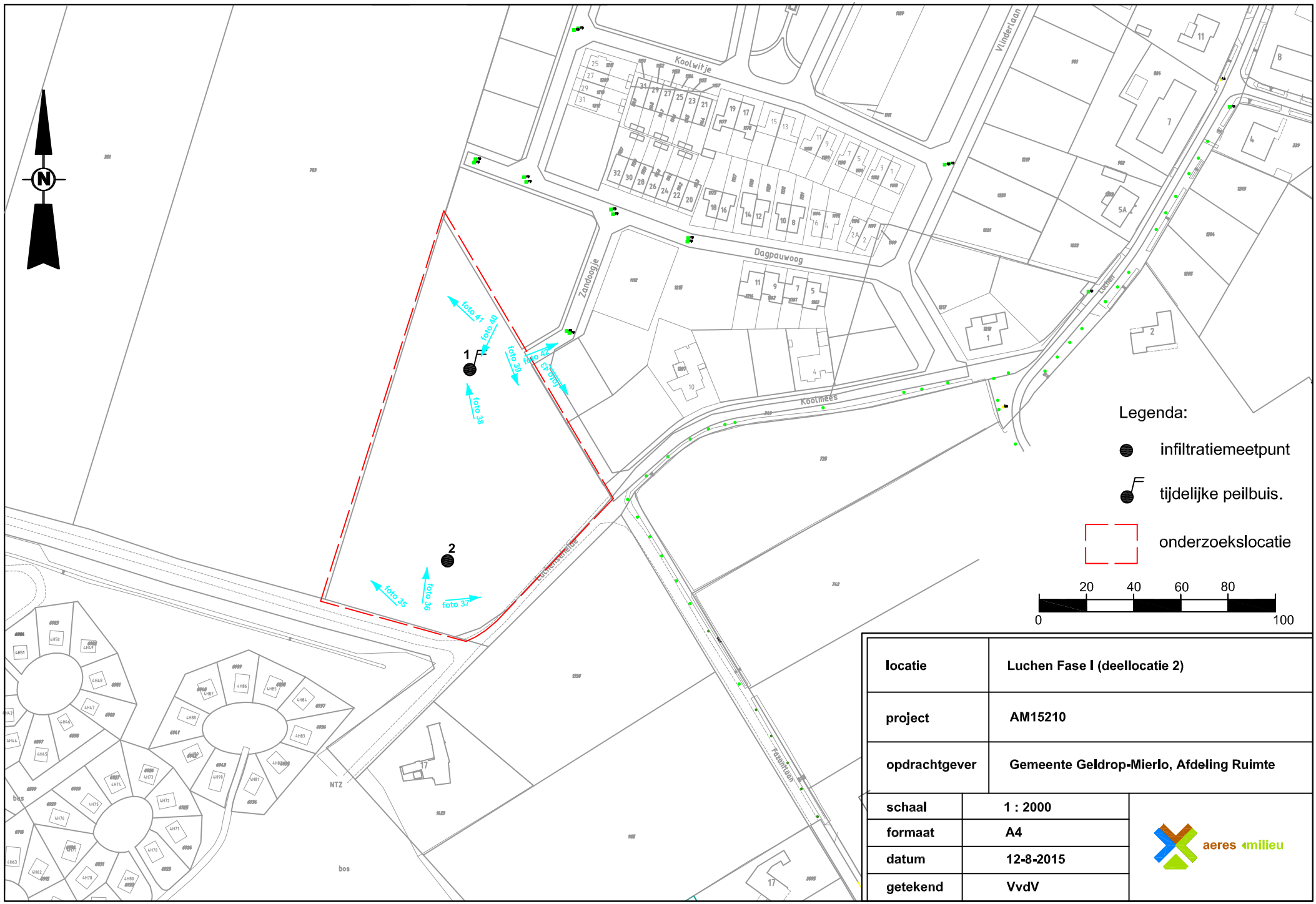
BIJLAGE 1: Locaties boringen en boorstaten

(Bron: Aeres Milieu, 2015)



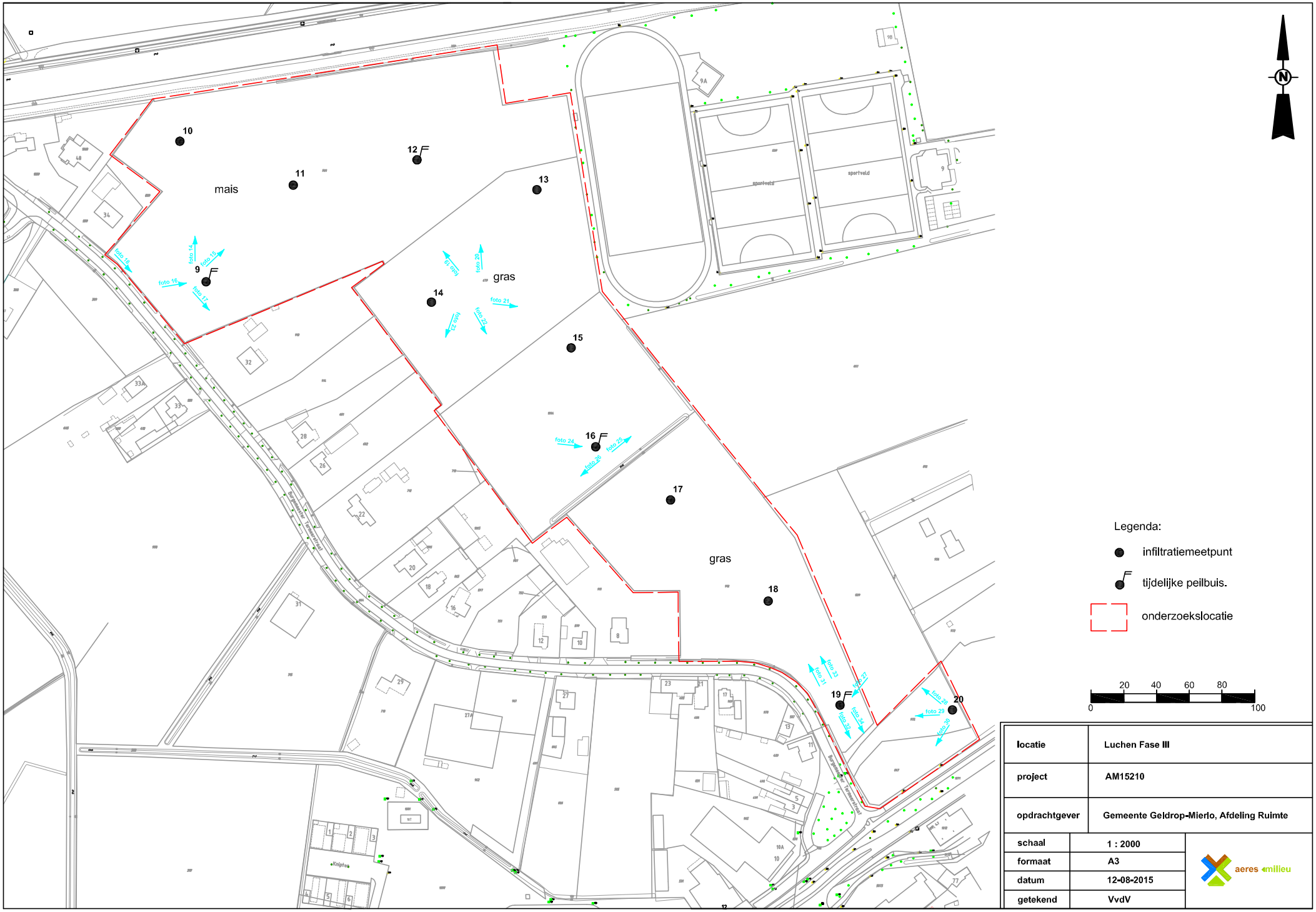
locatie	Luchen Fase I (deellocatie 1)
project	AM15210
opdrachtgever	Gemeente Geldrop-Mierlo, Afdeling Ruimte
schaal	1 : 2000
formaat	A4
datum	12-8-2015
getekend	VvdV

aeres milieu



locatie	Luchen Fase I (deellocatie 2)
project	AM15210
opdrachtgever	Gemeente Geldrop-Mierlo, Afdeling Ruimte
schaal	1 : 2000
formaat	A4
datum	12-8-2015
getekend	VvdV

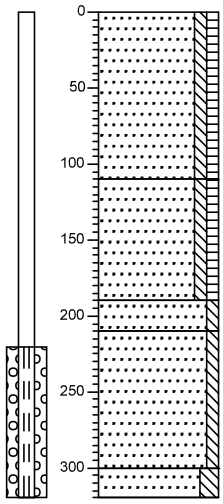
aeres milieu



locatie	Luchen Fase III
project	AM15210
opdrachtgever	Gemeente Geldrop-Mierlo, Afdeling Ruimte
schaal	1 : 2000
formaat	A3
datum	12-08-2015
getekend	VvdV

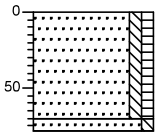
aeres milieu

Boring: 1



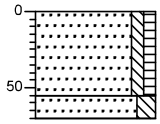
0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
110
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor
190
▲ Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, grijsoranje, Edelmanboor
210
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
300
Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
320

Boring: 2



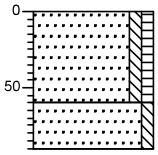
0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
70
78
Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor

Boring: 3



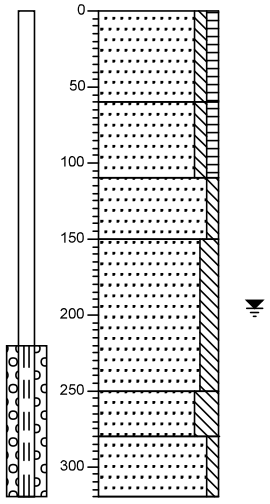
0 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
55
▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen roest, licht oranjegrijs, Edelmanboor
70

Boring: 4



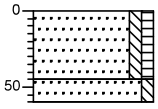
0 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
60
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor
90

Boring: 5



0 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
60
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor, zwak lemig zand brokjes
110
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht oranjebruin, Edelmanboor
150
Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
250
Zand, zeer fijn, sterk siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
280
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
320

Boring: 6



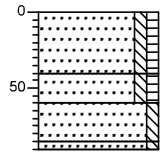
0 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
45
60
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Edelmanboor

Projectnaam: Luchen, Mierlo

Projectcode: AM15210

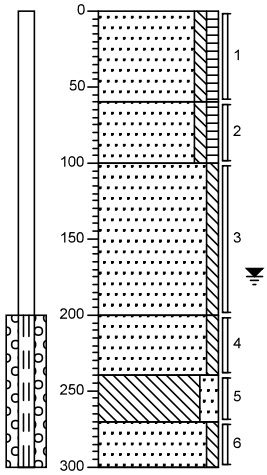
Opdrachtgever: Gemeente Geldrop-Mierlo

Boring: 7



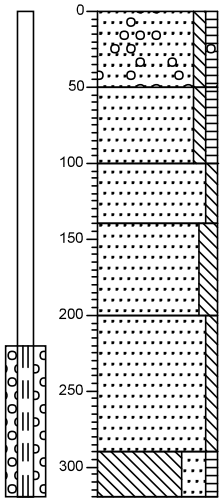
0 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
40
60 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor, matig geelgrijs fijn zand, geroerd
85
90 Zand, zeer fijn, zwak siltig, bruingrijs, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: 8



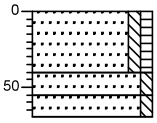
0 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
60
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor, zandige leembrokjes, geroerde grond
100
Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, oranjegrijs, Edelmanboor, zwak leembrokjes
200
Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, lichtgrijs, Edelmanboor, matig leembrokjes
240
Leem, matig zandig, blauwgrijs, Edelmanboor
270
Zand, zeer fijn, zwak siltig, blauwgrijs, Edelmanboor
300

Boring: 9



0 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, sporen grind, donkerbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Edelmanboor
140
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, licht oranjegrijs, Edelmanboor
200
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht oranjegrijs, Edelmanboor
290
Leem, sterk zandig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
320

Boring: 10



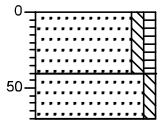
0 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
40
55 Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Edelmanboor
69
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

Projectnaam: Luchen, Mierlo

Projectcode: AM15210

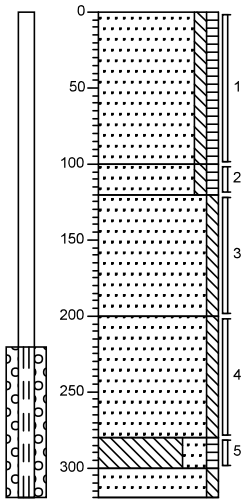
Opdrachtgever: Gemeente Geldrop-Mierlo

Boring: 11



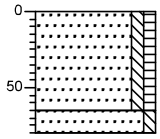
0 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
40
Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor
70

Boring: 12



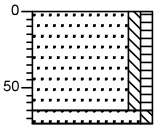
0 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
100
120 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker oranjebruin, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht geelgrijs, Edelmanboor
200
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor, spoor leembrokjes
280
300 Leem, sterk zandig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
320 Zand, zeer fijn, zwak siltig, geelgrijs, Edelmanboor

Boring: 13



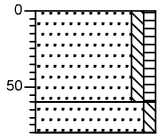
0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
65
▲ 80 Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: 14



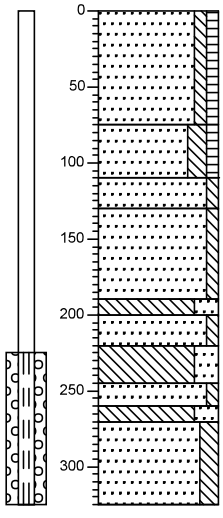
0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
65
74 Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht oranjebruin, Edelmanboor

Boring: 15



0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
60
80 Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor, sterk matig siltige brokjes, geroerde gr

Boring: 16



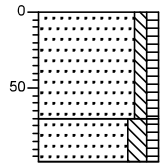
0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
75
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
110
130 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
190
200 Leem, sterk zandig, lichtgrijs, Edelmanboor
220 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
245
260 Leem, sterk zandig, donkergrijs, Edelmanboor
270 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
Leem, sterk zandig, lichtgrijs, Edelmanboor
325 Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

Projectnaam: Luchen, Mierlo

Projectcode: AM15210

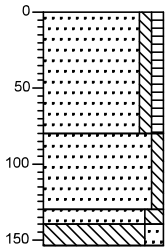
Opdrachtgever: Gemeente Geldrop-Mierlo

Boring: 17



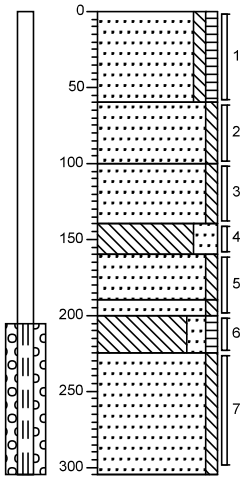
0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
98

Boring: 18



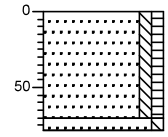
0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
80
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor
130
140 Zand, zeer fijn, matig siltig, donkeroranje, Edelmanboor
154
Leem, matig zandig, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: 19



0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
60
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
100
▲ Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht oranjegrijs, Edelmanboor, spoor leembrokjes
140
▲ Leem, sterk zandig, zwak roesthoudend, lichtgrijs, Edelmanboor
160
190 Zand, zeer fijn, zwak siltig, oranjegeel, Edelmanboor
200
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
225
Leem, matig zandig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
305

Boring: 20



0 gras
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
70
78 Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor

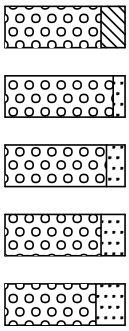
Projectnaam: Luchen, Mierlo

Projectcode: AM15210

Opdrachtgever: Gemeente Geldrop-Mierlo

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig

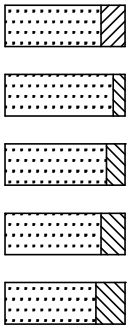
Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleïig

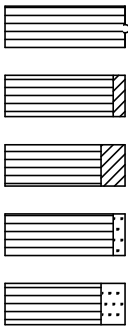
Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm

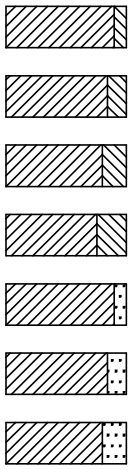
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

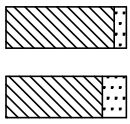
Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

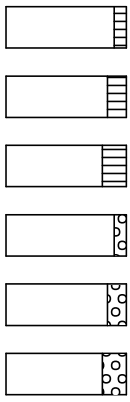
leem



Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

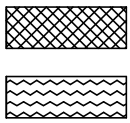


geroerd monster

ongeroerd monster

overig

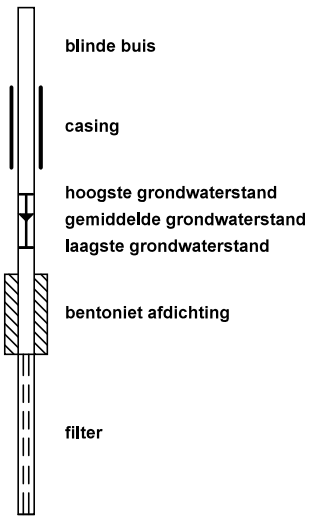
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib

water

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

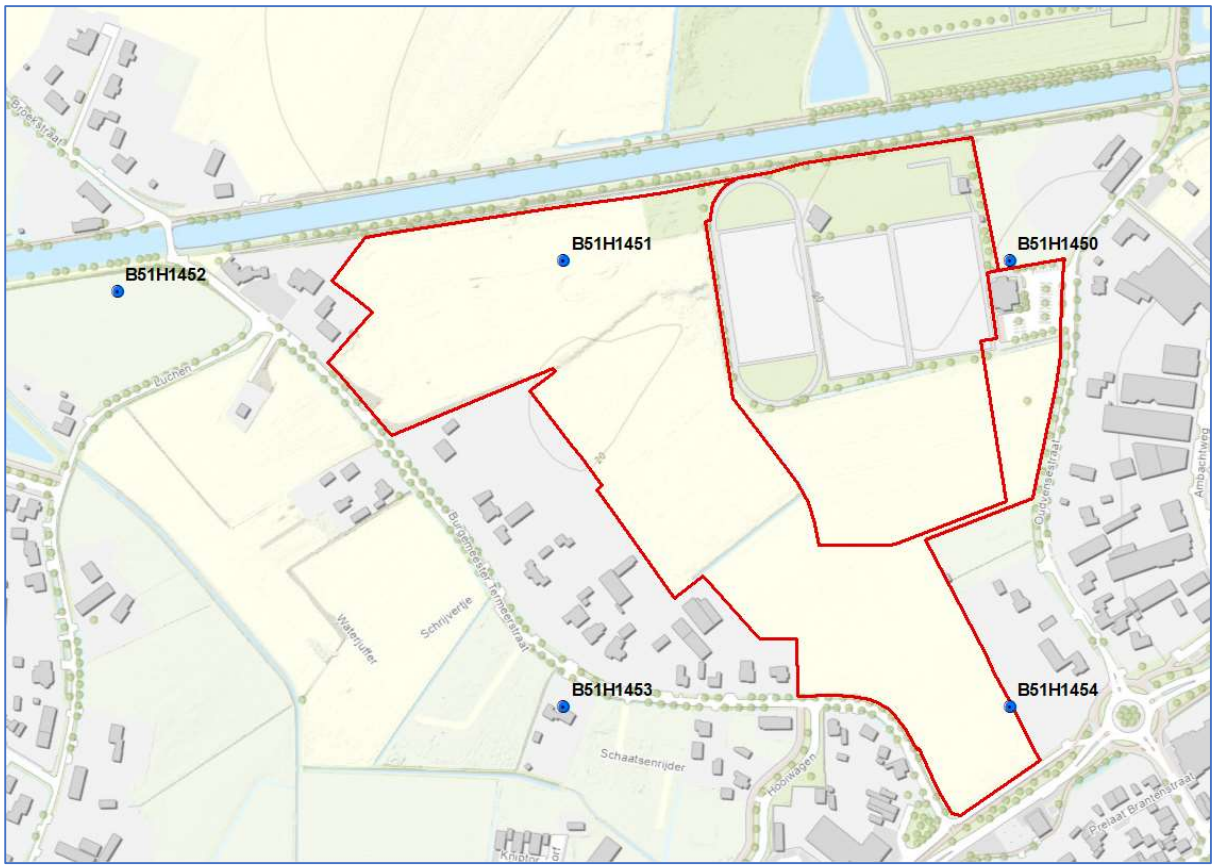
bentoniet afdichting

filter

BIJLAGE 2: Situering TNO boringen en boorstaten

(Bron: Dinoloket)

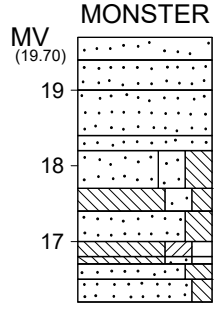
SITUERING TNO BORINGEN



DIEPTE NAP [m]

MONSTER	LAAG	VAN	TOT	BESCHRIJVING
	1	19.70	19.40	zand; ON=???
	2	19.40	19.00	zand; bruin 'ZZFO' ZM=140.000 mm
	3	19.00	18.40	zand; licht-, geel-, grijs 'ZZFO' ZM=130.000 mm
	4	18.40	18.20	zand; donker-, grijs 'ZZFO' ZM=140.000 mm
	5	18.20	17.70	zand, sterk zandig, sterk siltig; donker-, grijs 'ZMFO' ZM=160.000 mm
	6	17.70	17.40	leem, sterk zandig, S=???; ON=???
	7	17.40	17.00	zand, sterk siltig; oranje 'ZMFO' ZM=170.000 mm
	8	17.00	16.80	leem, sterk kleiig, SH=???, 2=???; ON=???
	9	16.80	16.70	leem, sterk zandig, SH=???, 2=???; licht-, bruin
	10	16.70	16.50	zand, sterk siltig; grijs
	11	16.50	16.20	ZS=???; oranje
				Einde Boring B51H1450

DIEPTE (m) t.o.v. NAP



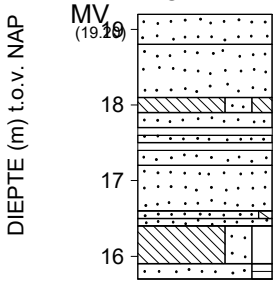
Geboord tot
NAP 16.20 m

maaiveld: NAP 19.70 m
X = 170666 m Y = 384333 m (RD)

GeoDelft <Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>
Telefoon <Not Registered>
Telefax <Not Registered>

datum 1962-10-19
get.
gez. DINO-BOR
form. A4
BIJL.

ONBEKEND B51H1450



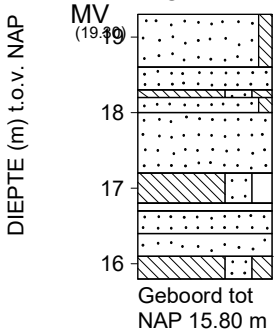
	LAAG	DIEPTE NAP [m] VAN	TOT	BESCHRIJVING
1	1	19.20	18.80	zand; ON=???
2	2	18.80	18.10	zand; licht-, bruin 'ZZFO' ZM=140.000 mm
3	3	18.10	17.90	leem, sterk zandig, S=???; licht-, geel-, grijs
4	4	17.90	17.70	zand; oranje 'ZZFO' ZM=140.000 mm
	5	17.70	17.60	zand, sterk siltig; licht-, geel-, grijs 'ZMFO' ZM=160.000 mm
	6	17.60	17.50	zand; licht-, geel-, grijs 'ZMFO' ZM=200.000 mm
	7	17.50	17.40	LS=???; grijs
	8	17.40	17.20	zand; oranje 'ZMFO' ZM=185.000 mm
	9	17.20	16.60	zand; licht-, geel-, grijs 'ZMGO' ZM=230.000 mm
	10	16.60	16.50	zand, zwak siltig; licht-, geel-, grijs 'ZMFO' ZM=190.000 mm
	11	16.50	16.40	zand; oranje 'ZMGO' ZM=220.000 mm
	12	16.40	15.90	leem, sterk zandig, SH=???, 2=???; bruin
	13	15.90	15.70	ZH2=???; licht-, geel-, grijs 'ZMGO' ZM=220.000 mm
				Einde Boring B51H1451

maaiveld: NAP 19.20 m
X = 170333 m Y = 384333 m (RD)

GeoDelft <Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered> Telefoon <Not Registered>
Telefax <Not Registered>

datum 1962-10-19	get.	
DINO-BOR	gez.	
BIJL.	form. A4	

ONBEKEND B51H1451



	LAAG	VAN	TOT	BESCHRIJVING
		DIEPTE NAP [m]		
1	1	19.30	18.60	zand, zwak siltig; bruin
2 3 4 5	2	18.60	18.30	zand; licht-, geel-, grijs 'ZZFO' ZM=130.000 mm
6 7 8	3	18.30	18.20	leem, sterk zandig, S=???; oranje S%=35
9 10	4	18.20	18.00	zand, zwak siltig; oranje 'ZZFO' ZM=130.000 mm
	5	18.00	17.20	zand; grijs 'ZZFO' ZM=130.000 mm
	6	17.20	16.80	leem, sterk zandig, SH=???, 2=???; ON=???
	7	16.80	16.70	veen; bruin
	8	16.70	16.40	zand; grijs 'ZMFO' ZM=180.000 mm
	9	16.40	16.10	zand; grijs
	10	16.10	15.80	leem, sterk zandig, S=???; grijs
				Einde Boring B51H1452

maaiveld: NAP 19.30 m
X = 170000 m Y = 384310 m (RD)

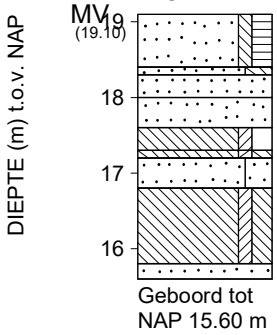
GeoDelft
<Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered> Telefoon <Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered> Telefax <Not Registered>

datum 1962-10-19 | get.

gez. DINO-BOR

ONBEKEND B51H1452

BIJL. | form. A4



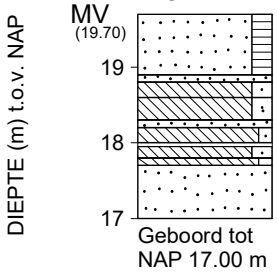
	LAAG	DIEPTE NAP [m] VAN	TOT	BESCHRIJVING
1	1	19.10	18.40	zand, zwak siltig, matig humeus; zwart
2 3 4 5 6	2	18.40	18.30	zand, sterk siltig; licht-, geel-, grijs 'ZZFO' ZM=110.000 mm
7 8	3	18.30	18.00	zand; licht-, geel-, grijs 'ZZFO' ZM=120.000 mm
9	4	18.00	17.60	zand; licht-, geel-, grijs 'ZMFO' ZM=190.000 mm
	5	17.60	17.30	leem, zwak kleiig, SH=???, 2=???; ON=???
	6	17.30	17.20	leem, zwak kleiig, S=???; ON=???
	7	17.20	16.80	ZZ3=???; grijs 'ZMFO' ZM=180.000 mm
	8	16.80	15.80	leem, zwak kleiig, S=???; ON=???
	9	15.80	15.60	zand; grijs 'ZMFO' ZM=180.000 mm
				Einde Boring B51H1453

maaiveld: NAP 19.10 m
X = 170333 m Y = 384000 m (RD)

GeoDelft
<Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered>
Telefoon <Not Registered>
Telefax <Not Registered>

datum 1962-10-19
get.
gez. DINO-BOR
form. A4
BIJL.

ONBEKEND B51H1453



	LAAG	DIEPTE NAP [m] VAN	TOT	BESCHRIJVING
1	1	19.70	18.90	ZH2=???; ON=???
2	2	18.90	18.80	zand; oranje 'ZZFO' ZM=140.000 mm
3 4 5 6 7 8 9 10	3	18.80	18.60	LZ=???; oranje S%=35 ZM=130.000 mm
	4	18.60	18.30	LZ=???; licht-, geel-, grijs
	5	18.30	18.20	zand; oranje 'ZZFO' ZM=130.000 mm
	6	18.20	18.00	leem, zwak zandig; grijs
	7	18.00	17.95	zand; oranje 'ZZFO' ZM=140.000 mm
	8	17.95	17.80	LZ=???; licht-, geel-, grijs
	9	17.80	17.70	leem, ZH=???, 1=???; ON=???
	10	17.70	17.00	zand; licht-, geel-, grijs 'ZMFO'
				Einde Boring B51H1454

maaiveld: NAP 19.70 m
X = 170666 m Y = 384000 m (RD)

GeoDelft
<Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered>
Telefoon <Not Registered>
Telefax <Not Registered>

datum 1963-07-01	get.	
DINO-BOR	gez.	
BIJL.	form. A4	

ONBEKEND B51H1454

BIJLAGE 3: Hydraulische karakteristieken van de ondergrond

REGIS

Aanvraagdatum: 8/6/2022 15:57
Model: Landelijk model REGIS II.2
Locatie (x,y): 170448,384182

naam	code	info	top (M t.o.v. NAP)	basis (M t.o.v. NAP)	kD (m2/dag)	kh (m/dag)	sdh (m/dag)	c (dagen)	kv (m/dag)	sdv (m/dag)
Formatie van Boxtel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	BXz2		19.29	15.98	7.5	4.9	1.9			
Formatie van Boxtel, derde zandige hydrogeologische eenheid	BXz3		15.98	0.85	74	4.9	1.9			
Formatie van Boxtel, vierde zandige hydrogeologische eenheid	BXz4		0.85	-4.74	28	4.9	2.1			
Formatie van Beegden, eerste zandige hydrogeologische eenheid	BEz1		-4.74	-6.24	96	64	30			
Formatie van Beegden, derde zandige hydrogeologische eenheid	BEz3		-6.24	-10.52	250	59	27			
Formatie van Sterksel, eerste zandige hydrogeologische eenheid	STz1		-10.52	-47.02	1400	39	16			
Formatie van Sterksel, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	STk1		-47.02	-48.4				58	0.024	0.012
Formatie van Sterksel, tweede zandige hydrogeologische eenheid	STz2		-48.4	-65.02	1000	61	33			
Formatie van Stramproy, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	SYk1		-65.02	-73.13				380	0.021	0.01
Formatie van Stramproy, tweede zandige hydrogeologische eenheid	SYz2		-73.13	-78.41	49	9.3	4.8			
Formatie van Stramproy, derde zandige hydrogeologische eenheid	SYz3		-78.41	-78.73	3.1	9.6	4.7			
Formatie van Stramproy, vierde zandige hydrogeologische eenheid	SYz4		-78.73	-83.81	50	9.8	4.9			
Formatie van Waalre, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	WAk1		-83.81	-97.31				2300	0.0058	0.0028
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, tweede zandige hydrogeologische eenheid	PZWAz2		-97.31	-115.46	320	18	10			
Formatie van Waalre, tweede kleiige hydrogeologische eenheid	WAk2		-115.46	-131.97				3300	0.005	0.0026
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, derde zandige hydrogeologische eenheid	PZWAz3		-131.97	-143.4	230	20	11			
Formatie van Waalre, derde kleiige hydrogeologische eenheid	WAk3		-143.4	-151.79				1700	0.0049	0.0024
Formatie van Peize en Formatie van Waalre, vierde zandige hydrogeologische eenheid	PZWAz4		-151.79	-170.54	720	39	22			
Kiezelooliet Formatie, eerste kleiige hydrogeologische eenheid	KIk1		-170.54	-185.6				13000	0.0012	0.00045
Kiezelooliet Formatie, tweede zandige hydrogeologische eenheid	KIz2		-185.6	-213.15	960	35	20			
Kiezelooliet Formatie, tweede kleiige hydrogeologische eenheid	KIk2		-213.15	-219.9				8100	0.00084	0.00035
Kiezelooliet Formatie, derde zandige hydrogeologische eenheid	KIz3		-219.9	-249.89	1200	40	21			
Kiezelooliet Formatie, derde kleiige hydrogeologische eenheid	KIk3		-249.89	-252.84				2600	0.0011	0.0004
Kiezelooliet Formatie, vierde zandige hydrogeologische eenheid	KIz4		-252.84	-292.06	2100	52	30			
Kiezelooliet Formatie, vijfde zandige hydrogeologische eenheid	KIz5		-292.06	-326.69	1600	47	25			
Formatie van Breda, eerste zandige hydrogeologische eenheid	BRz1		-326.69	-1106.27	2800	3.6	1.9			

Bijlage 6 Advies Externe Veiligheid

VeiligheidsRegio Brabant Zuidoost

Retouradres, Postbus 242, 5600 AE Eindhoven

Het college van burgemeester en wethouders

Omgevingsadvisering

Onderwerp
Het standaardadvies versie 2.0 1 januari 2019

Uw brief van

Uw kenmerk
Aanvraag standaardadvies door u

Behandeld door
dhr. PMF van der Vleuten

Telefoon
(040) 2 203 638

Ons kenmerk
P131867

Aantal bijlagen

In afschrift aan

Geacht college,

U hebt van ons de brochure ‘richtlijn advisering externe veiligheid voor ruimtelijke plannen’ ontvangen. In deze brochure kunt u lezen of bij een bepaalde ruimtelijke ontwikkeling in uw gemeente een standaardadvies van VRBZO van toepassing is, of dat u bij VRBZO een advies op maat moet aanvragen.

De afwegingscriteria staan ook onderaan dit advies. Als een standaardadvies van toepassing is dan adviseren we u om onderstaande adviespunten mee te wegen bij de verantwoording van het groepsrisico. Wij ontvangen graag uw verantwoording over het standaardadvies dat is gebruikt bij een ontwikkeling. Zo kunnen wij dit meenemen in onze repressieve voorbereiding.

Het standaardadvies
U kunt het onderstaande standaardadvies gebruiken als uit het schema van de flyer blijkt dat het standaardadvies van toepassing is:

- Communiceer actief met de omwonenden in het plangebied over de risico’s van de gevaarlijke stoffen. Geef daarbij aan wat omwonenden moeten doen bij een incident, namelijk vluchten van de risicobron af. Dit bevordert de zelfredzaamheid van omwonenden. Dit advies geldt ook voor bedrijfshulpverleningsorganisaties.

- Pas de beleidsregels bereikbaarheid en bluswatervoorziening van VRBZO toe. Wanneer een beoogde oplossing aan de beleidsregels voldoet, kunt u ervan uitgaan dat een goede bereikbaarheid voor de hulpdiensten en een adequate bluswatervoorziening gerealiseerd wordt. De beleidsregels staan op https://www.vrbzo.nl/wp-content/uploads/2018/04/170307-beleidsregels-bereikbaarheid-en-bluswatervoorziening-brabant-definitief-1-0-vastgesteld.pdf
  Heeft u ten behoeve van de bereikbaarheid en bluswatervoorziening behoefte aan een advies op maat? Neem dan contact op met planvormingbrandweer@vrbzo.nl

Bij bestemmingplannen waarbij zich een toxisch scenario (giftige schadelijke stoffen) kan voordoen adviseren wij u tevens de volgende maatregelen:

Bezoekadres
Deken van Somerenstraat 2
5611 KX Eindhoven
Telefoon (040) 2 203 203
info@vrbzo.nl
www.veiligheidsregiobzo.nl

Postadres
Postbus 242
5600 AE Eindhoven

- Nieuw op te richten gebouwen moeten aan het Bouwbesluit 2012 voldoen. In dit besluit is geregeld dat gebouwen uitgevoerd moeten worden met een mechanische ventilatie die uitgezet kan worden. Aanvullend op deze regelgeving adviseren wij om de aanzuigopeningen van deze ventilatie bij voorkeur hoog en afgekeerd van de risicobron te realiseren.

Contact
Als u nog vragen heeft kunt u contact opnemen via 040-2203203 en omgevingsadvisering@vrbzo.nl. Naar dit emailadres kun u ook de verantwoording over dit standaardadvies naar toe sturen.

Met vriendelijke groet,
het Dagelijks Bestuur Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost,
namens deze,

E.E.J.M. van Vliet
Afdelingshoofd Omgevingsadvisering

van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

Stap 1:

Worden in het ruimtelijk plan in een gebouw of in het plangebied
1. zeer kwetsbare personen;
2. meer dan 50 personen of;
3. minder dan 50 personen toegevoegd?

Stap 2:
Wat is de afstand van de nieuwe ontwikkeling tot aan een risicobron?

M = maatwerkadvies
S = standaardadvies

Stap 2:	< 30 meter		Tussen 30 en 200 meter		Tussen 200 meter en 750 meter		Meer dan 750 meter	
Stap 1: Het toevoegen van	Transport	Bedrijf	Transport	Bedrijf	Transport	Bedrijf	Transport	Bedrijf
Zeer kwetsbaar gebouw	M	M	M	M	S	M	S	S
Meer dan 50 personen in het plangebied	M	M	M	M	S	M	S	S
Minder dan 50 personen in het plangebied	M	S	S	S	S	S	S	S

Bijlage 7 Quickscan archeologie

Advies Archeologische Monumentenzorg 2022 - nr. 152

Quickscan archeologie Luchen fase 4 - Deelgebieden Fazantlaan, Weteringpark, Luchen 3B en Sportpark Oudven

Datum: 22-7-2022

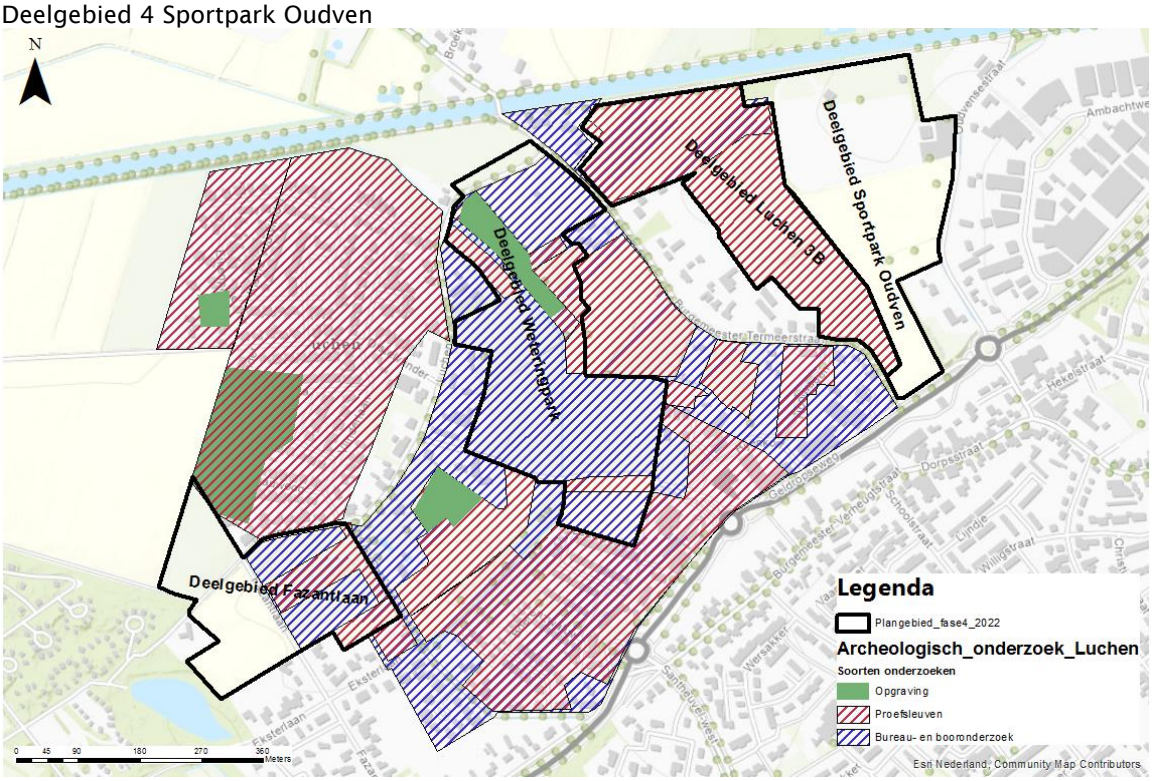
Project: Luchen fase 4 te Mierlo, gemeente Geldrop-Mierlo

Van: Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant
Mevr. drs. Ria Berkvens
Regionaal archeoloog
Tel. 088-3690638
E-mail: R.Berkvens@odzob.nl

1. Inleiding

De gemeente Geldrop-Mierlo is bezig met een nieuw bestemmingsplan Luchen, dat het mogelijk maakt om de deels gerealiseerde nieuwbouwwijk Luchen in Mierlo uit te breiden met een aantal deelgebieden (zie figuur 1). In verband met deze uitbreidingsplannen is inzicht in de archeologische verwachting gewenst. Hierdoor kan rekening worden gehouden met de aanwezige archeologische verwachtingswaarden en kan ook bepaald worden of nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is. De gemeente heeft de ODZOB gevraagd om de stand van zaken m.b.t. archeologie in beeld te brengen en daarbij aan te geven of nader onderzoek nodig is en zo ja, in welke vorm.

Het plangebied is opgedeeld in vier deelgebieden:
Deelgebied 1 Fazantlaan
Deelgebied 2 Weteringpark
Deelgebied 3 Luchen 3B
Deelgebied 4 Sportpark Oudven



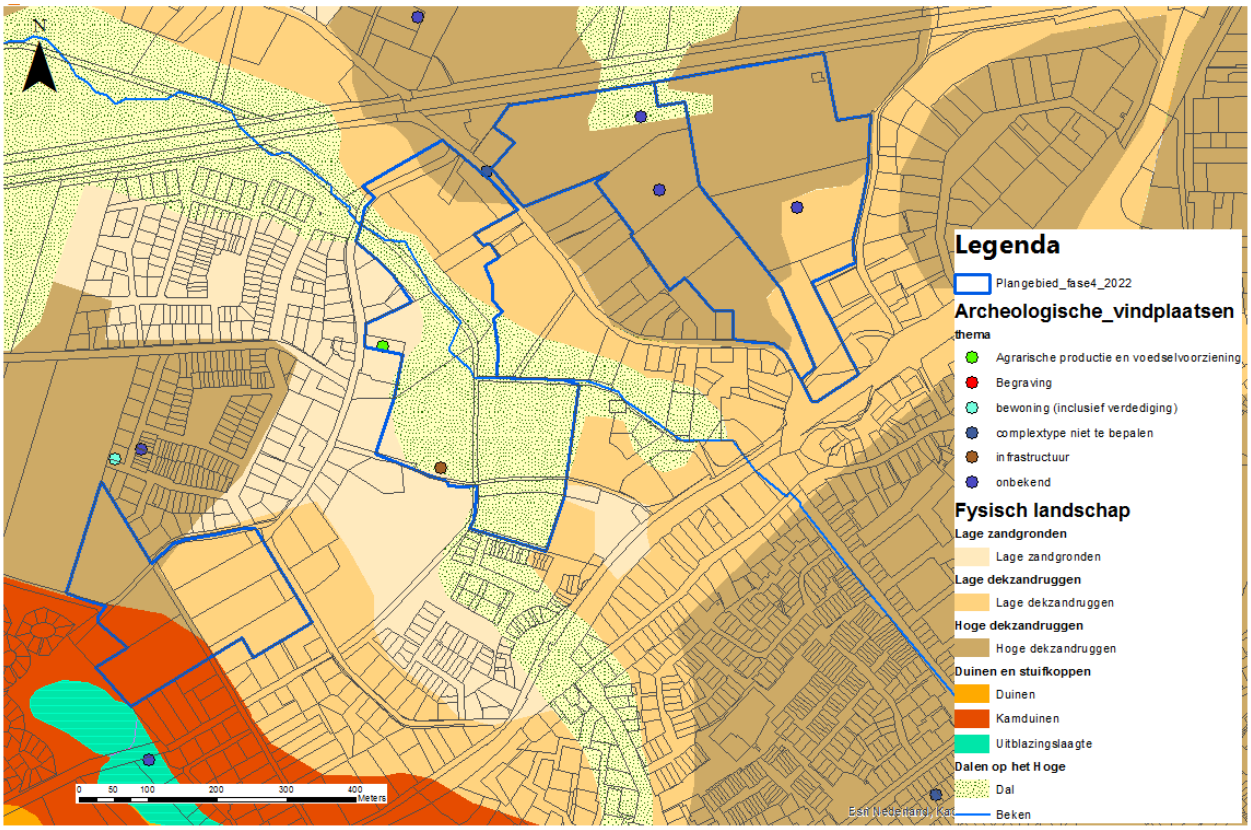
Figuur 1 Overzicht met de verschillende deelgebieden van Luchen fase 4. Ook is aangegeven waar welke archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd.

2. Samenvatting van de eerder uitgevoerde archeologische onderzoeken[1]

Hieronder volgt een samenvatting van de archeologische verwachtingen en waarden in het plangebied Luchen te Mierlo aan de hand van de eerder uitgevoerde archeologische onderzoeken in combinatie met de erfgoedkaart van de gemeente Geldrop-Mierlo.[2] Vervolgens wordt per deelgebied aangegeven wat de archeologische verwachting/waarde is, met daaraan gekoppeld een advies ten aanzien van de archeologie in de verdere planvorming.

<u>Bureau- en booronderzoek 2006</u>

Uit het in 2006 uitgevoerde archeologische bureau- en booronderzoek[3] in het plangebied Luchen bleek dat er een hoge verwachting was op vindplaatsen van jagers-verzamelaars uit de vroege prehistorie, een hoge tot lage verwachting op vindplaatsen uit het Neolithicum en de Vroege Bronstijd. Voor de Midden-Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen goldt een hoge trefkans op bewoningssporen van meerdere wijdverspreide erven op de dekzandruggen. Ook was een urnenveld niet uit te sluiten. In het beekdal waren sporen te verwachten van drenken en weiden van vee, ambachtelijke activiteiten alsmede diverse kuilen, waarin veel afval kan zijn afgedankt. Voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd gold een hoge verwachting voor bewoningssporen ter plaatse van de al in kaart gebrachte bewoning uit het begin van de 19e eeuw. Er was geen grote verwachting voor sporen in het beekdal. Op basis van dit bureau- en booronderzoek werd door AAC geadviseerd in het plangebied een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren.



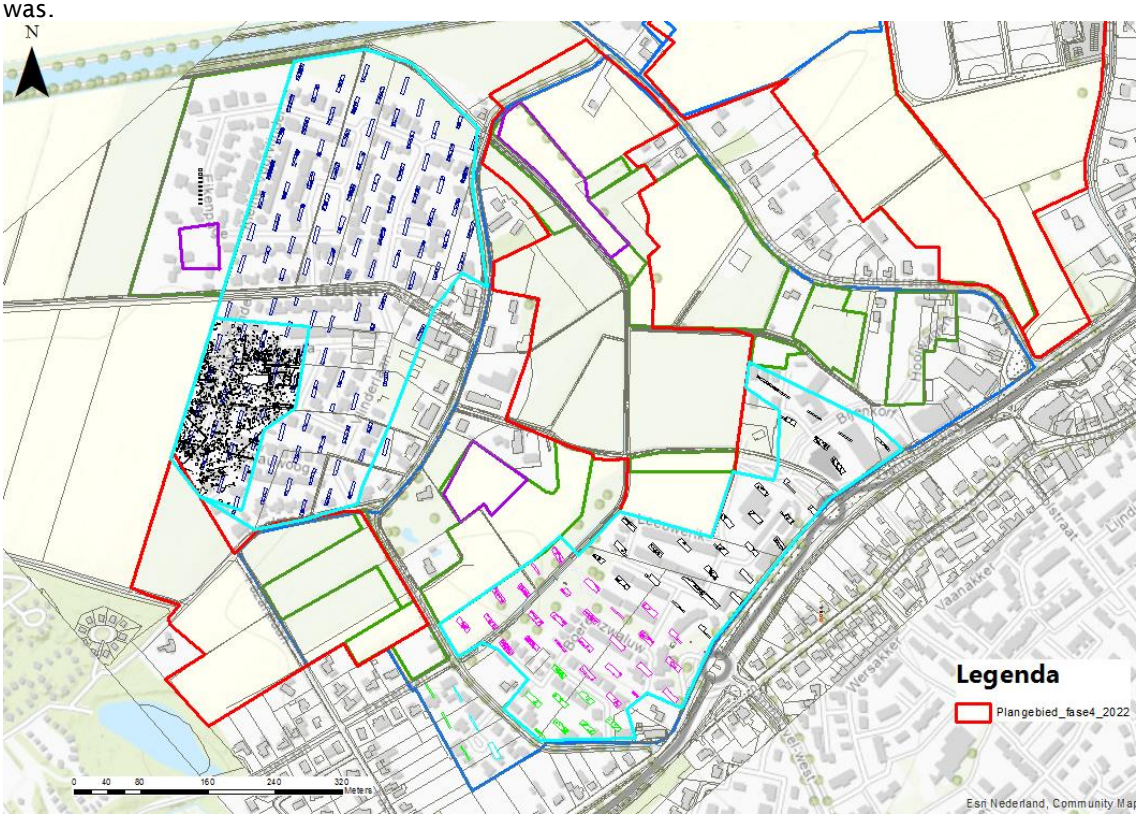
Figuur 2: Het plangebied Luchen fase 4 op de erfgoedkaart van Geldrop-Mierlo met een overzicht van het fysisch en archeologisch landschap.

[1] Deels overgenomen uit "ODZOB Advies Archeologische Monumentenzorg 2015 - nr. 70: Quickscan archeologie Luchen e.o. (3e herziening)".
[2] *Erfgoedkaart gemeente Geldrop-Mierlo, SRE Milieudienst 2012.*
[3] Parlevliet, M. & Koot, C.W., 2006*: Rondom de Luchense Loop, een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek van het plangebied Luchen in de gemeente Geldrop-Mierlo* (Noord-Brabant), AACpublicaties 28, Amsterdam.

Proefsleuven en opgraving 2007-2009

In 2007 en 2008 zijn twee grote proefsleufonderzoeken uitgevoerd in het plangebied Luchen (zie figuur 3).[4] Tijdens het sleuvenonderzoek in 2007 zijn in het zuidelijke deel van het plangebied perceelsgreppels/-sloten en verspreid gelegen paalkuilen aangetroffen, die samenhangen met de ontginning van het gebied vanaf de Middeleeuwen en het gebruik hiervan als agrarische gronden. De lage waardering van de aangetroffen archeologische sporen leidde tot het advies om hier geen vervolgonderzoek uit te voeren maar het terrein vrij te geven voor verdere ontwikkeling.

Bij het proefsleuvenonderzoek in 2008,[5] van het noordelijke deel van het plangebied, werden in het relatief hooggelegen zuidwestelijke gedeelte van het plangebied nederzettingssporen uit de Late Bronstijd-Midden IJzertijd aangetroffen in de vorm van overwegend paalkuilen, kuilen en enkele greppels. Deze grondsporen zijn gelegen in het gedeelte van het plangebied waar onder het esdek een oude akkerlaag aanwezig is. In de grondsporen en de oude akkerlaag is vondstmateriaal, met name aardewerk, aangetroffen uit genoemde periode. De elders in het plangebied aangetroffen greppels "scoren" laag, zodat niet van een behoudenswaardige vindplaats mag worden gesproken. Geadviseerd werd om de vindplaats uit de Late Bronstijd-Midden IJzertijd op te graven omdat behoud niet mogelijk was.



Figuur 3: Overzicht van de aangelegde proefsleuven in 2007 en 2008 en de opgraving in 2008-2009 in Luchen fase 1 en 2 (lichtblauwe contouren).

[4] Archeologisch onderzoek Luchen fase 1 te Mierlo, gemeente Geldrop-Mierlo. Inventariserend veldonderzoek waarderende fase door middel van proefsleuven, auteur: A.H. Schutte (Grontmij Archeologische Rapporten 559), 2008; Archeologisch onderzoek Luchen fase 2 te Mierlo, gemeente Geldrop-Mierlo. Inventariserend veldonderzoek, waarderende fase door middel van proefsleuven, auteurs: F.M.J. Delporte, met bijdragen van N. Boemaars, N. De Winter, P. Driessen, J. Thijssen en M.A.K. Vroomans (Grontmij Archeologische Rapporten 618), 2011.

[5] Archeologisch onderzoek Luchen fase 2 te Mierlo, gemeente Geldrop-Mierlo. Inventariserend veldonderzoek, waarderende fase door middel van proefsleuven, auteurs: F.M.J. Delporte, met bijdragen van N. Boemaars, N. De Winter, P. Driessen, J. Thijssen en M.A.K. Vroomans (Grontmij Archeologische Rapporten 618), 2011.

Tijdens de opgraving,[6] die hierop volgde in 2008-2009, zijn vooral prehistorische nederzettingsresten aangetroffen uit de perioden Midden –Bronstijd tot en met Vroege IJzertijd. De nederzettingsresten zijn aangetroffen op een dekzandrug, waar zich vanaf de Late Middeleeuwen een 50 cm dik esdek gevormd heeft, aan de rand van een duidelijke depressie in het landschap.
De oudste sporen van bewoning dateren uit de Midden-Bronstijd. Op het hoogste punt van de dekzandrug werd een driebeukige boerderij gebouwd, met op het rondom gelegen erf een zevental kuilen en drie bijgebouwen. Het lijkt alsof de vindplaats in de 11e eeuw v. Chr weer verlaten is als nederzettingsterrein. Mogelijk werd in de omgeving een nieuwe boerderij gebouwd en nieuw geclaimd landbouwterrein in gebruik genomen. In de Late Bronstijd, in de loop van de 9e eeuw v.Chr., wordt de hoge dekzandrug in Luchen opnieuw in gebruik genomen als nederzettingsterrein. Een grote boerderij met bijgebouwen wordt gebouwd aan de zuidkant van de dekzandrug. De gebouwen horen bijna allemaal bij één nederzettingsfase, die een lange bewoningsduur heeft en door meerdere generaties bewoond is geweest. De gebruiksduur vindt zijn weerslag in de grote hoeveelheid aardewerk: 18 kg. Soms werd gebruik gemaakt van ondergrondse silo's om het zaaigoed voor het volgende seizoen in op te slaan. Verschillende kuilen waren in gebruik voor afval en opslag. De boerderij lag te midden van een aantal raatakkers, aan de rand van een bos (vermoedelijk naar het zuiden en westen) en naast een riviertje, de Luchense Loop. De huisplaats werd uiteindelijk verlaten in de loop van de vroege ijzertijd, vermoedelijk in de 8e eeuw v.Chr. Een verlatingsoffer in de laatste fase van de haardkuil lijkt deze datering te ondersteunen. De vindplaats uit de Brons- en IJzertijd loopt duidelijk door in westelijke richting, en volgt daarmee de hoog gelegen dekzandrug.
Na de Vroege IJzertijd heeft op de opgravingslocatie in Luchen nooit meer een huis gestaan. In de Late IJzertijd en de Romeinse tijd is de dekzandrug alleen in gebruik geweest als akkerland. Pas in de Late Middeleeuwen wordt weer intensievere landbouw toegepast en gaat men het gebied ophogen met een plaggen en mest.

<u>Proefsleuven en opgraving 2017-2022</u>
Van 2017 tot en met 2021 is fase 3 van het proefsleuvenonderzoek in plangebied Luchen uitgevoerd, verdeeld over meerdere jaren en deelgebieden, zie figuur 4.

Bij het onderzoek in 2017 zijn in deelgebieden A t/m F vijf vindplaatsen aangetroffen:[7]

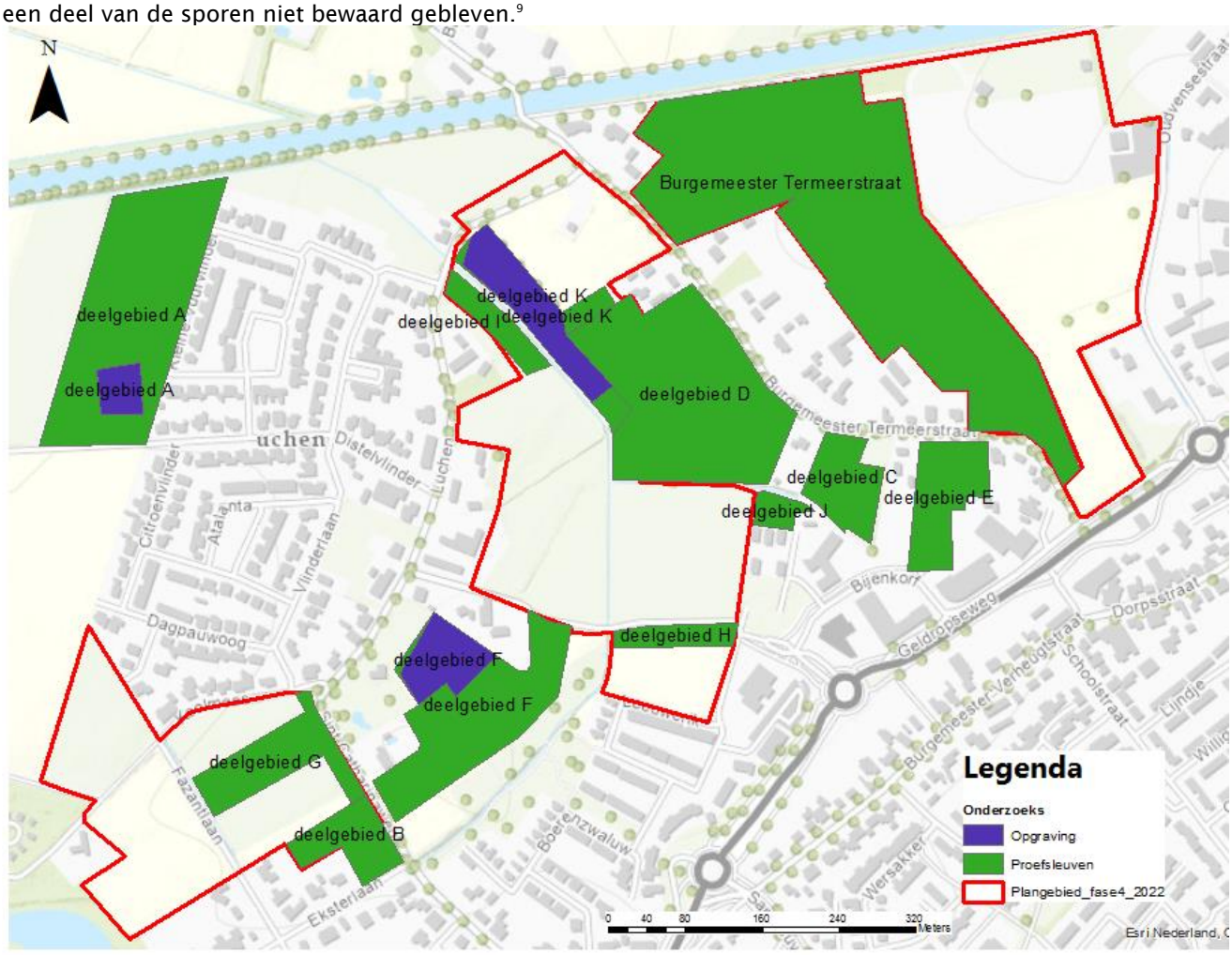
- Vindplaats 1 (deelgebied A) betreft een gebouw dat op basis van typologie in de Vroege Middeleeuwen kan gedateerd worden. Het gebouw zal behoren tot een erf met een oppervlakte van ca. 3600 m².
- Vindplaats 2 (deelgebied F) betreft een erf uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe/Nieuwste Tijd en bestaat uit enkele waterputten, paalkuilen, kuilen, greppels en sporen die met de sloop van een gebouw kunnen gerelateerd worden. Mogelijk is er ook nog een oudere fase van bewoning aanwezig meer ten zuiden van de latere erven.
- Vindplaats 3 bestaat uit sloten uit de Nieuwe/Nieuwste Tijd en sporen die vermoedelijk te maken hebben met een weg uit de Nieuwste Tijd.
- Vindplaats 4 bestaat uit een kuil in werkput 84 (datering onbekend).
- Vindplaats 5 bestaat uit enkele kuilen in werkput 2, die te dateren zijn in de Late Prehistorie.

Alleen vindplaatsen 1 en 2 zijn als behoudenswaardig gewaardeerd. De rest van het onderzoeksgebied kon worden vrijgegeven. De behoudenswaardige vindplaatsen in deelgebieden A en F zijn achtereenvolgens in 2017 en 2020 opgegraven.

Uit de opgraving in 2017 in deelgebied A bleek dat er geen sprake was van een huis uit de Vroege Middeleeuwen maar een erf uit de Late Bronstijd-Vroege IJzertijd, welke waarschijnlijk hoorde bij de eerder in 2008-2009 opgegraven nederzetting in Luchen.[8]

[6] Opgraving van een nederzetting uit de periode bronstijd-vroege ijzertijd te Geldrop Luchen (gemeente Geldrop-Mierlo, auteur: R. de Leeuwe (Archol rapport 133), 2010 Leiden.
[7] M. Schurmans, 2017: Een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven in het plangebied Luchen fase 3, gemeente Geldrop-Mierlo (Zuidnederlandse Archeologische Notities, VUhbs archeologie).

In 2020 werd de vindplaats uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd in deelgebied F opgegraven. De vindplaats omvat een erf dat in de Late Middeleeuwen in gebruik is genomen en waar de bewoning doorloopt tot in de 19de eeuw. Het erf met hoofd- en bijgebouwen en waterputten, verandert door de tijd heen sterk van vorm en oriëntatie. Doordat de vindplaats grotendeels verstoord is door diepploegen is een deel van de sporen niet bewaard gebleven.[9]



Figuur 4: Overzicht van de aangelegde proefsleuven in 2007 en 2008 en de opgraving in 2008-2009 in Luchen fase 1 (lichtblauwe contouren).

In 2020 en 2021 werd ook een aanvullend proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in deelgebieden G, H, I, J en K (zie figuur 4).[10] Hierbij werden alleen in het zuidelijke deel van deelgebied I meerdere bewoningssporen aangetroffen, die waarschijnlijk horen bij meerdere boerderijerven uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Het gaat om paalkuilen, kuilen, greppels en grondverbetering. Op de kadastrale kaart is ook een boerderij te zien ten zuidwesten van dit sporencluster. De locatie van deze boerderij komt (grotendeels) overeen met de nog bestaande boerderij. De verwachting is dan ook dat de

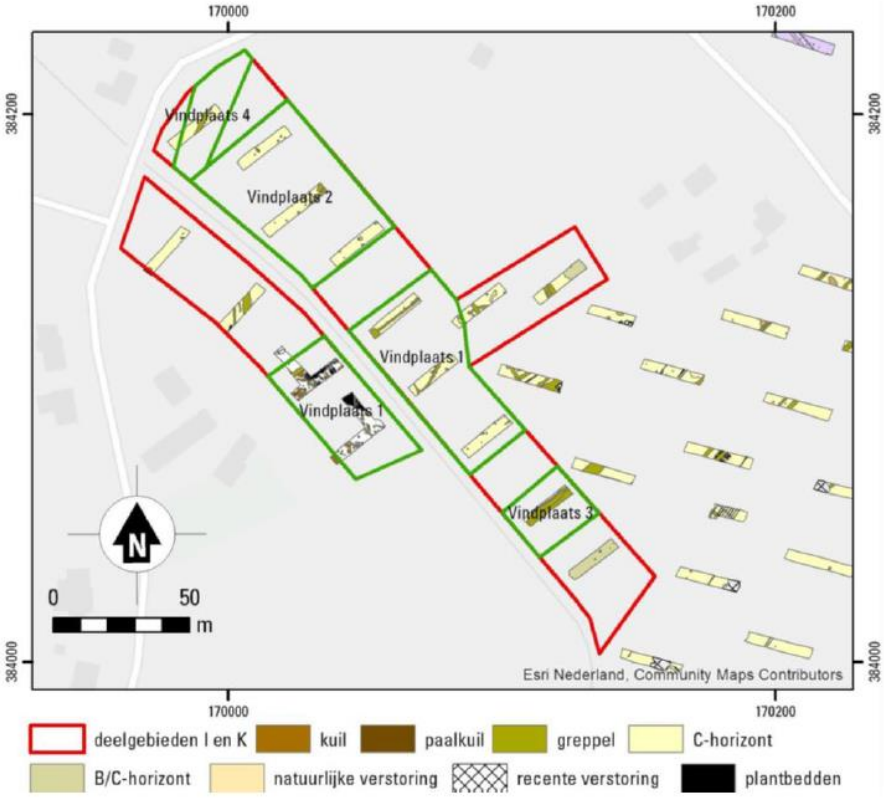
[8] H. Hiddink, 2017: Een archeologische opgraving te Mierlo – Luchen, fase 3-deelgebied A. Een huisplattegrond uit de Late Bronstijd-Vroege IJzertijd en greppels uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd (ZAR 68) ((VUhbs archeologie), Amsterdam.

[9] J. v. Hemert & A. Huijsmans, 2022: Een boerenerf door de eeuwen heen Een opgraving en proefsleuvenonderzoek in plangebied Mierlo-Luchen fase 3 (zone F en G-H-I-J) (Zuidnederlandse Archeologische Notities) ((VUhbs archeologie), Amsterdam.

[10] J. v. Hemert & A. Huijsmans, 2022: Een boerenerf door de eeuwen heen Een opgraving en proefsleuvenonderzoek in plangebied Mierlo-Luchen fase 3 (zone F en G-H-I-J) (Zuidnederlandse Archeologische Notities) ((VUhbs archeologie), Amsterdam.

vindplaats buiten het plangebied doorloopt tot aan deze boerderij. Gezien de relatief goede conservering van de sporen wordt de vindplaats behoudenswaardig geacht (figuur 5).

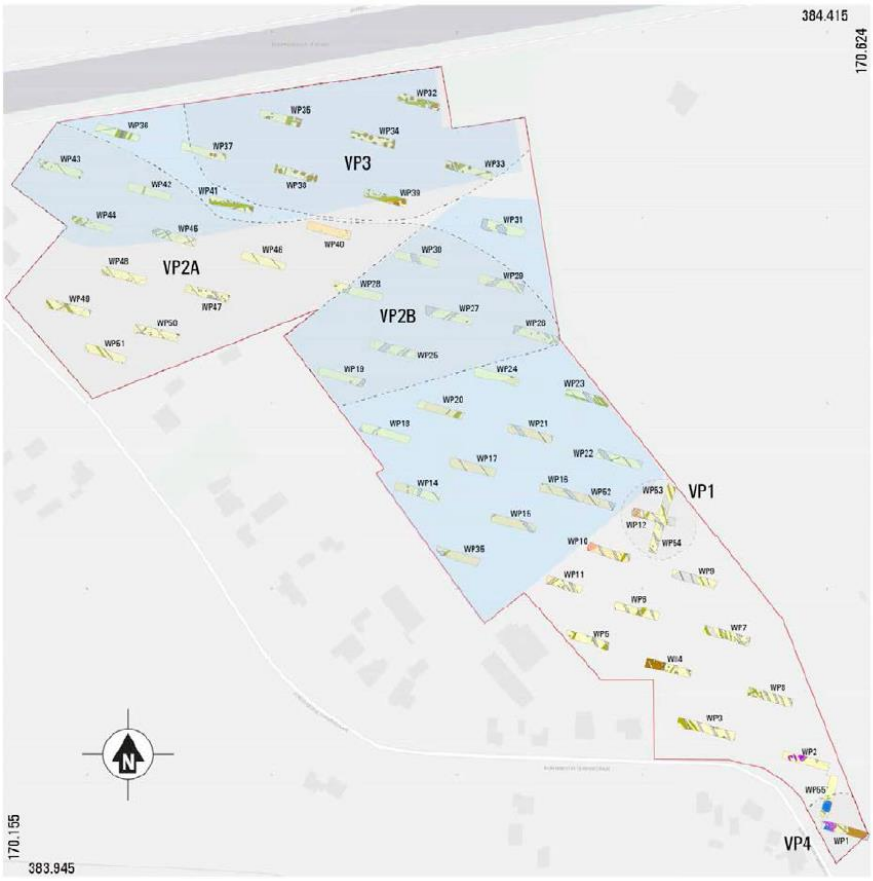
Bij het proefsleuvenonderzoek in deelgebied K zijn in totaal vier verschillende vindplaatsen aangetroffen (figuur 5).[11] Vindplaats 1 betreft een erf uit de Nieuwe Tijd en lijkt aan te sluiten op de vindplaats in deelgebied I. Vindplaats 2 bestaat uit bewoningssporen uit vermoedelijk de late Prehistorie of de Romeinse Tijd. Vindplaats 3 betreft een greppel in proefsleuf 25 en vindplaats 4 de greppel in proefsleuf 34. Zowel vindplaats 1 als 2 kan als behoudenswaardig aangemerkt worden.



Figuur 5: Vindplaatsenkaart van het proefsleuvenonderzoek in deelgebied I en K; in de gebieden binnen de groene kaders is vervolgonderzoek geadviseerd. Bron: Bink 2021.

Omdat in deelgebied een waterbeging gepland was, is hier in 2022 een opgraving uitgevoerd waarbij de vier vindplaatsen verder zijn onderzocht.[12] Vindplaats 1 omvat de randzone van een erf uit de late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd dat voornamelijk in deelgebied I gelegen is. Een groot deel van de sporen bestaat uit nieuwetijdse greppels met een noordoost-zuidwest oriëntatie. Een aantal greppels wordt oversneden door een noordwest-zuidoost georiënteerde greppel, mogelijk een erfgreppel van de boerderij in deelgebied I. Vindplaats 2 omvat het grootste deel van de opgraving. Hier is een erf opgegraven dat vermoedelijk uit de periode Midden Bronstijd/Vroege IJzertijd dateert. De sporen concentreren zich in de noordelijke helft van de werkputten. Dit deel van het landschap is immers ook hoger gelegen. Er zijn diverse plattegronden van (bij)gebouwen aangetroffen.
Vindplaatsen 3 en 4 bestaan uit greppels, soms geflankeerd door palen.

[11] A.A.M. Huijsmans/M. Bink, 2021: Evaluatierapport proefsleuven/opgraving Mierlo Luchen deelgebieden F-G-H-I-J (VUhbs); M. Bink, 2021: Tussenverslag Proefsleuven Mierlo Luchen deelgebied K.
[12] J. v. Hemert, 2022: Evaluatierapport Opgraving Mierlo-Luchen deelgebied K (VUhbs archeologie).



Figuur 6 Overzicht van de aangetroffen vindplaatsen in deelgebied Burgemeester Termeerstraat. Vindplaats 2 is verdeeld in een goed geconserveerde zone VP2A en een matig geconserveerde zone VP2B. Vindplaats 5 omvat het gehele plangebied en is niet apart aangegeven. In lichtblauw zijn de lage terreindelen weergegeven. Voor het meest zuidelijke laaggelegen terrein gaat het om een afgegraven terreindeel (bron: Habermehl & Bink 2020).

In 2019 werd ten oosten van de Burgemeester Termeerstraat ook een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.[13] Hierbij werden vijf vindplaatsen vastgesteld:

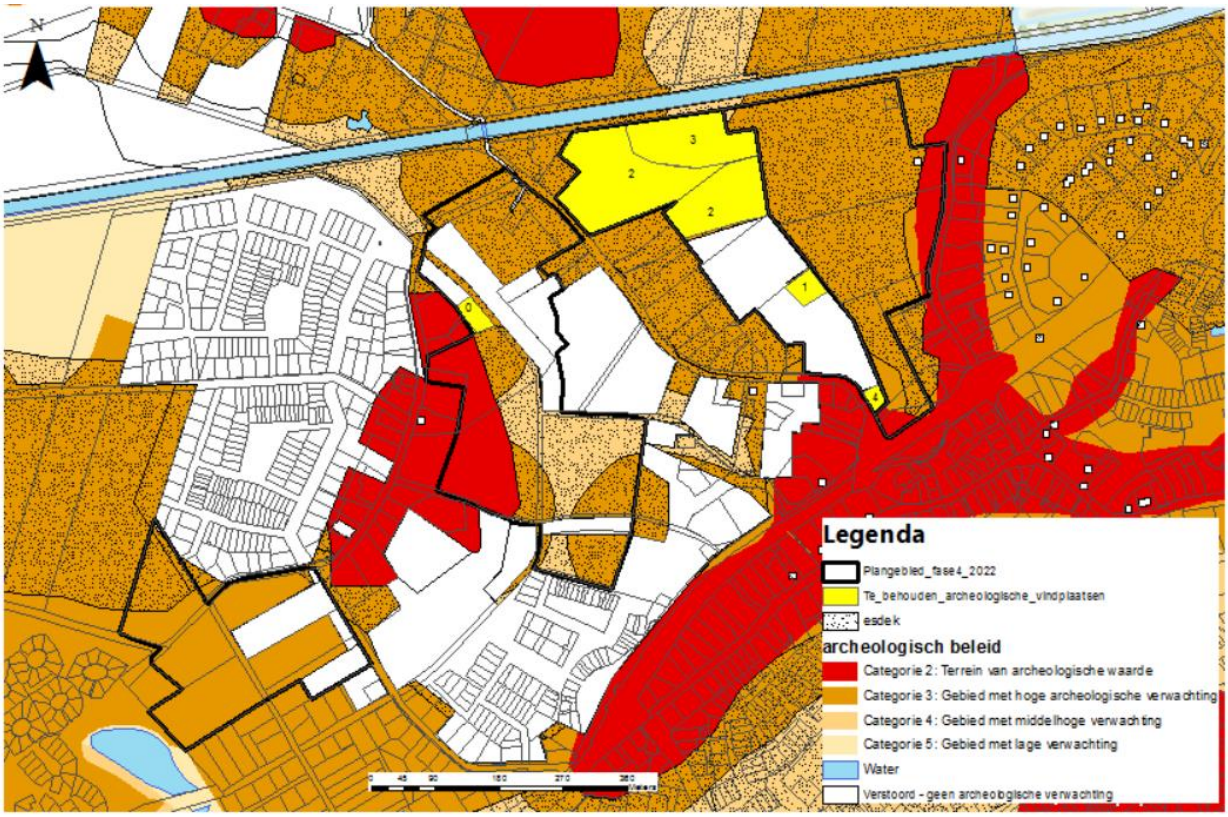
- Vindplaats 1 omvat twee rijen paalkuilen, waarvan over de interpretatie en datering nog enige onduidelijk bestaat. Enerzijds kan het gaan om een zone met houten bijgebouwen (mogelijk een spiekerrij), anderzijds is het ook mogelijk dat hier een boerenerf heeft gelegen. De datering van de aangetroffen paalkuilen ligt waarschijnlijk in de IJzertijd of Romeinse tijd. Een associatie met de bewoning op vindplaats 2 behoort tot de mogelijkheden.
- Vindplaats 2 omvat een nederzetting uit de late IJzertijd – Romeinse tijd. Er is sprake van meerdere gebouwen verspreid over het deelgebied. Een grote kuil in sleuf 47 kan waarschijnlijk als potstal worden geïnterpreteerd. Dergelijke stallen komen vooral voor in de midden-Romeinse tijd. In het zuidelijke deel van de vindplaats zijn ondiepe sporen waarschijnlijk verdwenen als gevolg van afgravingen.
- Vindplaats 3 omvat een cluster kuilen, mogelijk voor de winning van ijzeroer, gelegen in een wat lager deel van het plangebied. Deze sporen dateren waarschijnlijk in de Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd. Mogelijk gaat het hierbij om een uitloper van vindplaats 2.
- Vindplaats 4 ligt in het zuidelijke uiteinde van het plangebied en omvat de sporen van een nieuwetijds erf. Het gaat daarbij om greppels, een aantal paalkuilen, een diergraf en twee

[13] D. Habermehl & M. Bink, 2020: Een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven in het plangebied Luchen-Burgemeester Termeerstraat te Mierlo, gemeente Geldrop-Mierlo (Zuidnederlandse Archeologische Notities, VUhbs archeologie), Amsterdam.

waterputten. Het erf kan worden gedateerd in de Nieuw Tijd, maar moet al verdwenen zijn vóór ca. 1830, aangezien het op de oudste kadastrale kaart niet is afgebeeld.

- Vindplaats 5 omvat alle greppel en wegen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd die binnen het plangebied zijn aangetroffen.

Vindplaatsen 1 t/m 4 zijn als behoudenswaardig gewaardeerd. Vindplaats 5 geldt als niet behoudenswaardig en kan derhalve worden vrijgegeven. Geadviseerd is om vindplaatsen 1 t/m 4 op te graven indien behoud in situ niet tot de mogelijkheden behoort. Voor vindplaatsen 2 en 3 geldt dat ook de geringe zone tussen deze vindplaatsen nader dient te worden onderzocht. De precieze begrenzing van de aangetroffen vindplaatsen zijn niet zeker en vragen nader onderzoek bij een eventuele opgraving.



Figuur 7: Overzicht van het plangebied Luchen fase 4. op de archeologische verwachtingen- en waardenkaart van Geldrop-Mierlo met in geel de behoudenswaardige archeologische vindplaatsen.

3. Advies vervolg

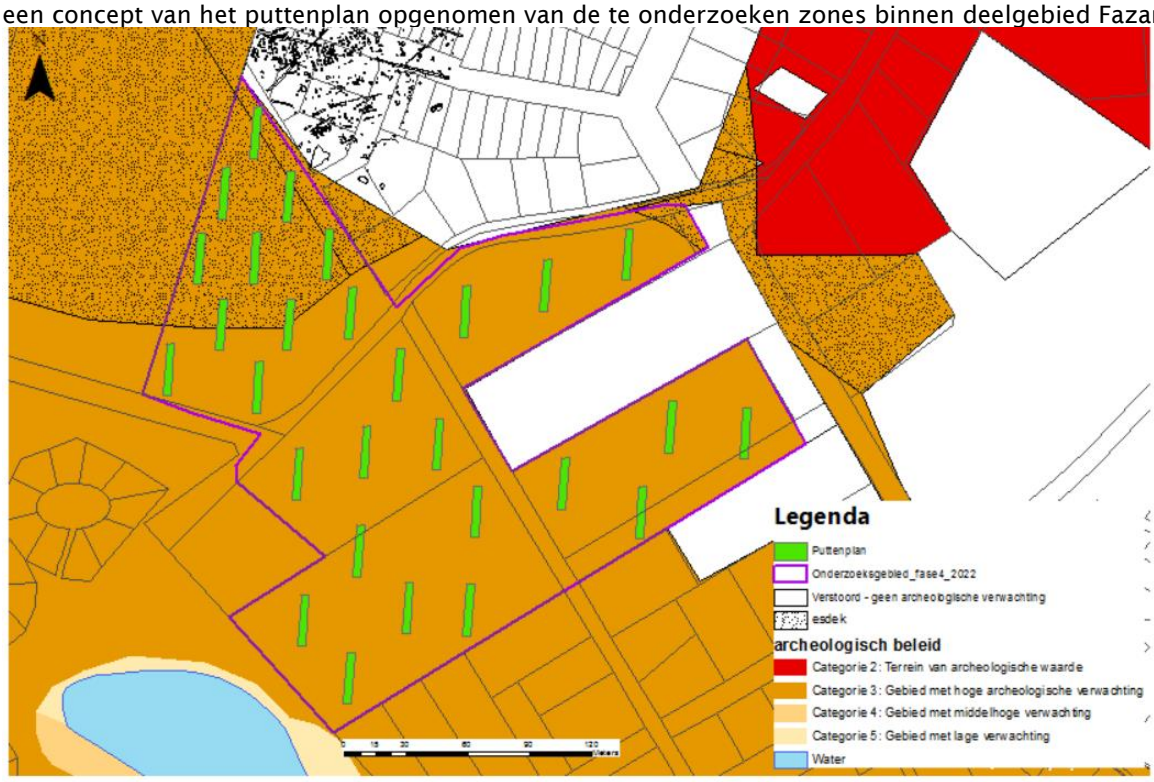
Uit bovenstaande uitgevoerde archeologische onderzoeken wordt duidelijk dat er in het gebied Luchen een grote trefkans bestaat op archeologische resten uit vrijwel alle perioden. De archeologische resten zullen naar verwachting in het grootste deel van het plangebied vanaf 50 cm onder maaiveld, direct onder de zwarte bouwvoor aanwezig zijn. Het gaat daarbij vooral om sporen van (paal)kuilen, greppels en vondsten van aardewerk, natuursteen en in mindere mate metaal. Diverse percelen binnen de deelgebieden zijn reeds archeologisch onderzocht. In de meeste gevallen werden geen archeologische waarden aangetroffen, waarop het gebied kon worden vrijgegeven. Op zes locaties werden wel behoudenwaardige vindplaatsen aangetroffen, waarvan er reeds één in deelgebied K is opgegraven. Deze zone heeft daarom ook geen archeologische verwachting meer. In figuur 7 is een overzicht te zien van de aanwezige archeologische verwachtingen en waarden, inclusief de behoudenswaardige vindplaatsen, in het plangebied Luchen fase 4.

Hieronder wordt per deelgebied ingegaan op de archeologische verwachting met daaraan gekoppeld het advies voor vervolgonderzoek.

Deelgebied 1 Fazantlaan

Deelgebied 1 is al gedeeltelijk onderzocht door middel van proefsleuven waarbij geen behoudenswaardifge archeologische vindplaatsen zijn aangetroffen. Het grootste deel is echter niet onderzocht en heeft een hoge archeologische verwachting, zie figuur 8. In het noorden grenst dit deelgebied aan de deels opgegraven nederzetting uit de late prehistorie, waarbij de verwachting is uitgesproken dat de vindplaats naar het westen mogelijk doorloopt.

Het oppervlak van het nog te onderzoeken gebied bedraagt circa 2,8 ha. Gezien de hoge archeologische verwachting wordt geadviseerd om hier een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Uitgaande van een dekking van 10 % komt dit uit op een oppervlak van 2800 m2 aan proefsleuven (4 x 25 m). In figuur 8 is een concept van het puttenplan opgenomen van de te onderzoeken zones binnen deelgebied Fazantlaan.



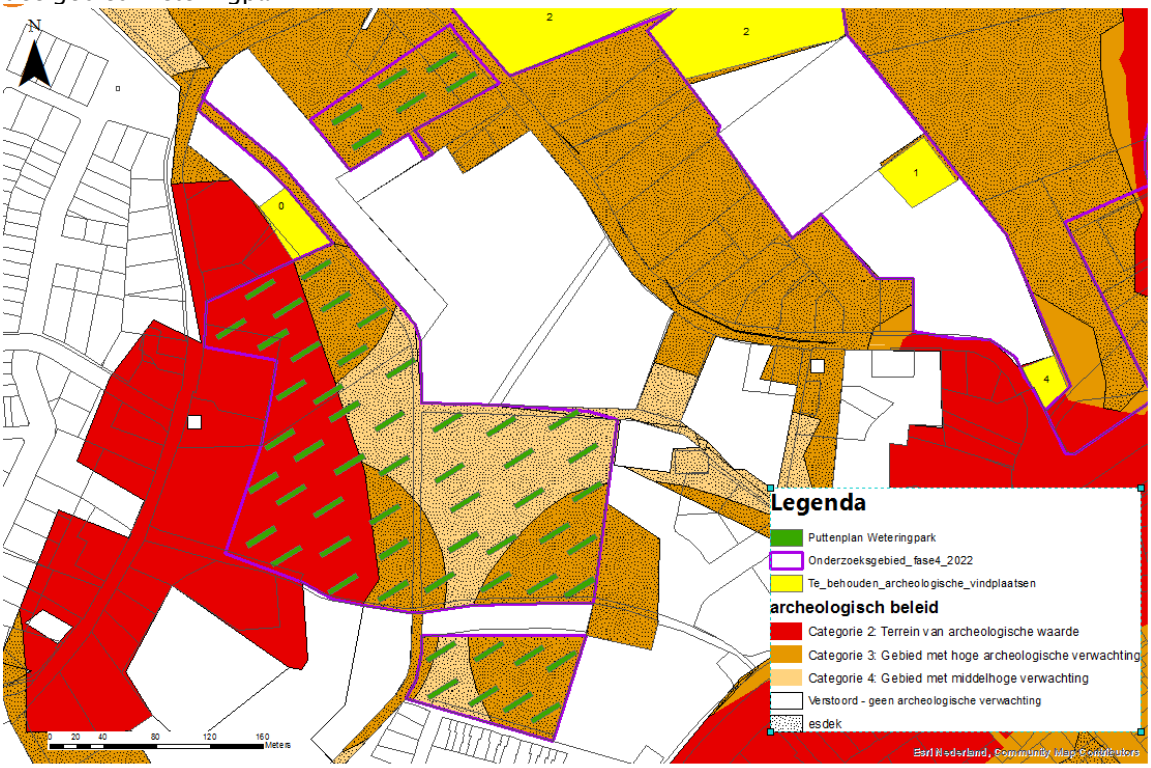
Figuur 8 Het onderzoeksgebied Deelgebied 1 Fazantlaan met concept puttenplan.

Deelgebied 2 Weteringpark

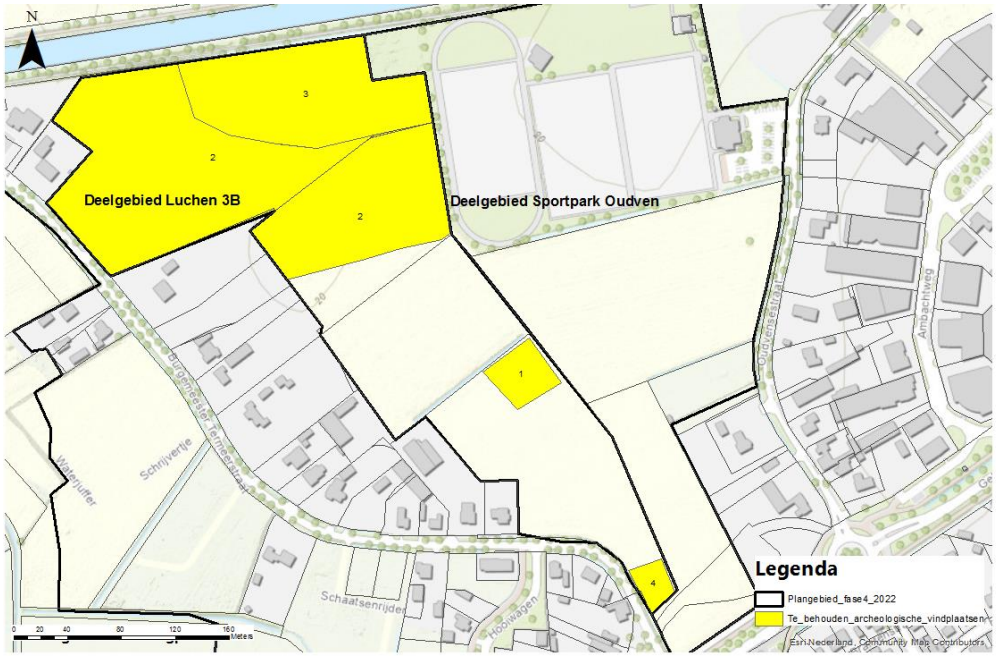
Deelgebied 2 is ook al gedeeltelijk onderzocht door middel van proefsleuven waarbij meerdere behoudenswaardige archeologische vindplaatsen zijn aangetroffen. Het grootste deel is echter niet onderzocht en heeft een hoge of middelhoge archeologische verwachting; het westelijke deel ligt in een archeologisch waardevolle zone, zie figuur 9. In het noorden van dit deelgebied zijn de behoudenswaardige vindplaatsen in deelgebied K reeds opgegraven. Alleen de vindplaats in deelgebied I is nog niet opgegraven. Dit is de gele zone in figuur 9. Het oppervlak van deze behoudenswaardige vindplaats is circa 3000 m2.

Gezien de hoge archeologische verwachting wordt geadviseerd om in het nog niet onderzochte gebied een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Het oppervlak van het nog te onderzoeken gebied (zie figuur 9) bedraagt circa 6,8 ha. De groenzone in het noorden is hier buiten gehouden, omdat hier geen bodemingrepen gepland zijn. In de rest van het deelgebied is dit mogelijk ook het geval, maar is dat nog niet zeker. Deze zones zijn daarom allemaal meegenomen in voorstel voor het proefsleuvenonderzoek. Uitgaande van een dekking van 10 % komt het oppervlak van de aan te leggen proefsleuven (4 x 25 m)

uit op 6800 m2. In figuur 9 is een concept puttenplan opgenomen van de te onderzoeken zones binnen deelgebied Weteringpark.



Figuur 9 Het onderzoeksgebied Deelgebied 2 Weteringpark met concept puttenplan.



Figuur 10 Deelgebied 3 Luchen 3B met de op te graven behoudenswaardige vindplaatsen (=onderzoeksgebied).

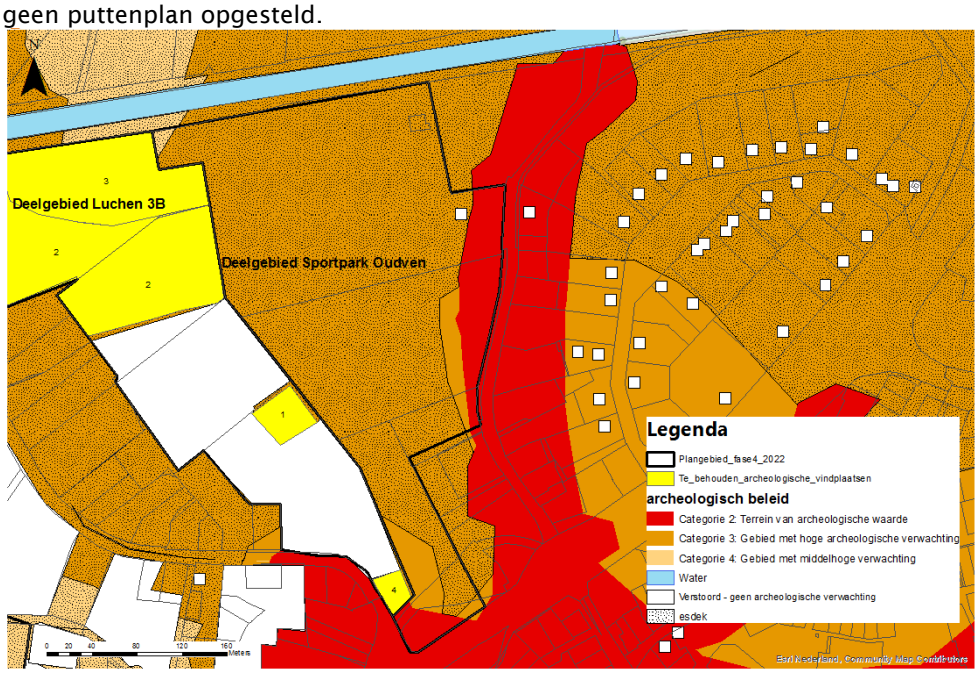
<u>Deelgebied 3 Luchen 3B</u>

Deelgebied 3B is in 2019 volledig onderzocht door middel van proefsleuven. Hierbij zijn vier behoudenswaardige vindplaatsen aangetroffen. Geadviseerd is om vindplaatsen 1 t/m 4 op te graven

indien behoud in situ niet tot de mogelijkheden behoort. Voor vindplaatsen 2 en 3 geldt dat ook de geringe zone tussen deze vindplaatsen nader onderzocht moet worden. Het op te graven gebied heeft een oppervlak van circa 4,2 ha, zie figuur 10.

Deelgebied 4 Sportpark Oudven

In het circa 7,5 ha grote deelgebied 4 heeft nog helemaal geen archeologisch onderzoek plaats gevonden. Gezien de hoge verwachting zal ook hier een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk zijn, indien hier ontwikkelingen gepland zijn. Vooralsnog is dat niet het geval; derhalve is voor dit deelgebied nog geen puttenplan opgesteld.



Figuur 11 Uitsnede van deelgebied 4 Sportpark Oudven op de archeologische verwachtingen- en waardenkaart.

Amsterdam
Rhijnspoorplein 38
1018 TX Amsterdam
+31 (0)20 506 19 99

Boxtel
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel
+31 (0)411 850 400

Venlo
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0)77 373 06 01

info@bro.nl
www.bro.nl

BRO