

2

RELEVANT BELEID

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van het wettelijk kader en het vigerend beleid rondom water. De beschrijving is gestructureerd naar hiërarchie: achtereenvolgens Europees beleid, nationaal beleid, regionaal beleid en lokaal beleid.

2.1 Europees beleid

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is in 2000 ingevoerd en heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand voor alle oppervlaktewaterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen (verbinding infiltratie- en kwelgebieden) [2]. Door de inrichting van watergangen af te stemmen op de ecologie kan de ecologische toestand verbeterd worden. De KRW heeft het streven om emissies naar oppervlakte- en grondwater terug te dringen.

Daarnaast gaat het Europees beleid uit van het 'standstill' principe dat bij veranderingen de waterhuishoudkundige of ecologische situatie in een gebied enkel gelijk blijft of verbetert. Deze mag dus niet verslechteren.

2.2 Nationaal beleid

Het nationale waterbeleid van Nederland wordt gevormd door de volgende documenten:

- de Omgevingswet; deze wet integreert en vereenvoudigt regels voor ruimte, natuur, milieu en water om de besluitvorming en het beheer van de leefomgeving te verbeteren;
- het Nationaal Waterprogramma; dit programma biedt strategische richtlijnen voor het beheer en de bescherming van waterkwaliteit, waterveiligheid, en duurzame watervoorziening tot 2050;
- het Nationaal Deltaprogramma; dit programma richt zich op het beheersen van overstromingsrisico's, het waarborgen van zoetwatervoorziening, en het bevorderen van klimaatadaptatie.

In de volgende paragrafen worden deze documenten verder toegelicht.

2.2.1 Omgevingswet

Per 1 januari 2024 is een groot gedeelte van de Waterwet opgegaan in de Omgevingswet (Ow) [3]. In de Ow wordt het functioneren van het landelijk watersysteem beschreven en wordt de waterveiligheid geregeld. Ook wordt bepaald wie verantwoordelijk is voor welk watersysteem en welke taken daarbij horen. De Wet Milieubeheer is ook grotendeels geïntegreerd in de Ow. Het uitgangspunt daarbij is dat verreweg de meeste lozingen geregeld worden op gemeentelijk- en waterschapsniveau. De gemeentelijke zorgtaken voor hemel-, grond- en afvalwater worden ook beschreven in de Ow.

2.2.2 Nationaal Waterprogramma

Het nationaal beleid voor het beheer van Rijkswateren is uiteengezet in het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 [4]. Het Nationaal Waterprogramma beschrijft de nationale beleids- en beheerdoelen op het gebied van klimaatadaptatie, waterveiligheid, zoetwater en waterverdeling, waterkwaliteit en natuur, scheepvaart, en de functies van de Rijkswateren. Het programma geeft een overzicht van de ontwikkelingen binnen het waterdomein en legt nieuw ontwikkeld beleid vast. Ook is er aandacht voor de raakvlakken van water met andere sectoren.

2.2.3 Deltaprogramma

In het Deltaprogramma 2023 [5] worden de onderwerpen waterveiligheid, zoetwater en ruimtelijke adaptatie beschreven. Klimaatverandering is ook een terugkerend thema in het Deltaprogramma 2023, waarbij in het nieuwe Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie in het bijzonder wordt benadrukt dat er aandacht is het vasthouden van zoet hemelwater in of nabij stedelijke omgeving en het kunnen bergen/verwerken van extreme regenval.

Voor de Zuidwestelijke Delta wordt samen met partners al enkele decennia gewerkt aan het integrale doel 'veilig en klimaatbestendig, ecologisch veerkrachtig en economisch vitaal'. Aan de complexe opgaven op het gebied van waterveiligheid, zoetwater en ruimtelijke inrichting wordt gewerkt, om in 2050 de eerste klimaatbestendige regio ter wereld te zijn.

2.3 Regionaal beleid

2.3.1 Provincie Zeeland

Het plangebied bevindt zich in de Provincie Zeeland, waar het waterbeleid wordt vormgegeven door de volgende documenten:

- het Regionaal Waterprogramma 2022-2027 [6]: dit programma bevat het strategisch waterbeleid van de provincie, dat is ontwikkeld ter uitvoering van Europese richtlijnen en het nationale wettelijke kader. Het programma richt zich op duurzaam waterbeheer en de bescherming van waterkwaliteit;
- de Provinciale Omgevingsverordening (POV) [7]: Dit juridisch document stelt regels en voorschriften vast voor ruimtelijke ordening en milieubeheer binnen de provincie. Het biedt een bindend kader voor de bescherming van de leefomgeving, inclusief waterbeheer;
- Klimaatadaptatiestrategie Zeeland 2021-2026 (KasZ) [8]: Dit document heeft als doel om Zeeland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust te maken door een strategie met bijbehorende uitgangspunten uit te lijnen;
- Zeeuws Deltaplan Zoet Water (ZDZW) [9]: dit plan onderzoekt en beschrijft maatregelen om Zeeland in 2050 bestand te maken tegen zoetwatertekorten door beperkte aanvoer van zoetwater en verzilting.

Het vier beleidsdocumenten worden in de volgende paragrafen verder toegelicht.

Regionaal Waterprogramma 2022-2027

Het waterbeleid van de provincie Zeeland is opgenomen in het Regionaal Waterprogramma 2022-2027 [6]. Het Regionaal Waterprogramma is geschreven in de geest van de Omgevingswet. Met de komst van de Omgevingswet zijn andere wetten komen te vervallen, met name het wegvallen van de Wet bodembescherming leidt tot andere verantwoordelijkheden in het grondwaterbeheer, waar samen met andere overheden een weg in gevonden moet worden. De Omgevingswet schrijft voor dat overheden beter moeten samenwerken en meer op moeten treden als één overheid. Het Regionaal Waterprogramma is om deze reden in participatie met andere overheden opgesteld. Met vooral de waterschappen heeft intensieve afstemming plaats gevonden over het plan. De provincie zet zich in voor een gezonde leefomgeving met mooi en schoon water.

Voldoende en schoon grondwater is daar een onderdeel van, het gebruik van de ondergrond kan conflicteren met doelen uit de KRW en de grondwaterrichtlijnen. De toename van verhard oppervlak en de landbouw hebben daar invloed op. Door toename van verhard oppervlak kan er minder water infiltreren en vanuit de landbouw komen meststoffen en andere stoffen in het grondwater terecht. Dit heeft effect op de grondwaterkwantiteit en -kwaliteit.

Uitgangspunten van het Regionaal Waterprogramma 2022-2027:

- voorkomen is beter dan genezen: er wordt gewerkt aan het herstel en versterken van het bodem- en water systeem;
- negatieve effecten: er wordt verwacht van initiatiefnemers dat als zij verwachten dat hun activiteiten negatieve effecten voor het water- en bodem systeem hebben, dat er dan maatregelen genomen worden om dit te beperken en/of compenseren;
- uitdagingen: een gebiedsgerichte aanpak is per gebied het effectiefst, waarbij nieuwe technieken en samenwerking worden gebruikt.

De Provinciale Omgevingsverordening (POV)

De Provinciale Omgevingsverordening (POV) is een juridisch document dat bestaat uit provinciale kaarten en regels [7]. Hierin zijn de bindende voorschriften en regels vastgelegd die van toepassing zijn op de leefomgeving binnen de provincie. Deze regels hebben betrekking op het beheer van onder andere natuur, landschap, milieu, provinciale wegen, cultureel erfgoed, woningbouw, ruimtegebruik en waterbeheer. Gemeenten zijn verplicht deze regels op te nemen in hun gemeentelijke omgevingsplannen, terwijl waterschappen deze integreren in hun waterschapsverordening.

Wat betreft waterbeheer bevat de POV voornamelijk richtlijnen met betrekking tot zwem- en grondwaterbeheer, waaronder regels voor waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden. Daarnaast omvat de POV ook voorschriften met betrekking tot veilige waterkeringen en de beperking van wateroverlast, zoals de maximaal toegestane kans op overstromingen in bepaalde gebieden.

Klimaatadaptatiestrategie Zeeland 2021-2026 (KasZ)

Het doel van de Klimaatadaptatiestrategie Zeeland (KasZ) is om in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust ingericht te zijn. KasZ beschrijft de Zeeuwse uitgangspunten en benoemt voor welke onderwerpen lokale uitgangspunten van toepassing zijn, maar werkt de lokale uitgangspunten niet nader uit [8]. Het doel van KasZ is om veranderingsprocessen een extra impuls te geven aan de hand van 8 leidende principes:

- 1 Klimaatadaptatie is van ons allemaal;
- 2 Stapsgewijs werken we aan een klimaatrobuust Zeeland;
- 3 We beginnen niet bij nul;
- 4 We vergroten de bewustwording en het draagvlak;
- 5 We borgen klimaatadaptatie;
- 6 We durven te experimenteren en te innoveren;
- 7 We benutten kennis, expertise, voorbeelden en ervaringen;
- 8 We maken werk met werk.

Deze 8 principes worden concreet gemaakt aan de hand van de Zeeuwse kernsectoren: landbouw, natuur, recreatie, bebouwd gebied, vitale infrastructuur en het overkoepelende thema overstromingen. In het beleidsdocument worden per kernsector de uitgangspunten met betrekking tot deze 8 leidende principes uitgelijnd.

Zeeuws Deltaplan Zoet Water (ZDZW)

Vanwege de beperkte aanvoer van zoet water en de verzilting door omliggende zoute wateren en zout grondwater, is de zoetwaterproblematiek in Zeeland een belangrijk aandachtspunt. Het Zeeuws Deltaplan Zoet Water (ZDZW) heeft als doel Zeeland in 2050 weerbaar te maken tegen zoetwatertekorten [9]. In dit plan worden de haalbaarheid en toepasbaarheid van maatregelen onderzocht en beschreven om de zoetwatersituatie te verbeteren.

2.3.2 Waterschap Scheldestromen

Het plangebied ligt in het beheergebied van waterschap Scheldestromen. Er zijn verschillende documenten en online tools die het beleid van Scheldestromen vormen:

- Waterschapsbeheerprogramma 2022 – 2027 [10]: In dit programma is het regionale waterbeleid verder uitgewerkt;
- Waterschapsverordening waterschap Scheldestromen [11]: Dit is een verordening waarin alle ver- en geboden ten aanzien van het watersysteem zijn vermeld;
- De Legger van Scheldestromen waarop de ligging van waterstaatswerken is aangegeven [12]

Waterschapsbeheerprogramma 2022-2027

In het waterschapsbeheerprogramma [10] staan de doelen voor de komende periode beschreven. De opgaven van het waterschap zijn dusdanig complex dat deze enkel in samenwerking met andere partijen ingevuld kunnen worden, daarom zijn collega-overheden, belangenpartijen en bedrijven gevraagd mee te denken over het waterbeheerprogramma. Waterschap Scheldestromen kent vier primaire programma's:

- beschermen van Zeeland tegen wateroverlast;
- beheren van het oppervlakte- en grondwater;
- zuiveren van het afvalwater;
- beheren van wegen en wegbeplanting.

Waterschapsverordening waterschap Scheldestromen

De waterschapsverordening van waterschap Scheldestromen bevat regels voor activiteiten in en rondom waterlichamen zoals sloten, kanalen en waterkeringen [11]. Deze verordening is bedoeld om overstromingen, wateroverlast en waterschaarste te voorkomen en de waterkwaliteit te beschermen. Sinds 1 januari 2024 is de verordening aangepast aan de Omgevingswet. De meeste regels uit de Keur zijn overgenomen in de waterschapsverordening.

Hieronder worden enkele relevante bepalingen uit de waterschapsverordening toegelicht.

Zorgplicht

Het waterschap kent een zorgplicht. Deze schrijft voor dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat zijn activiteiten nadelige gevolgen kan hebben voor het watersysteem, verplicht is om:

- alle maatregelen te nemen of activiteiten te laten die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen;
- voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen: die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken; en,
- als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt: die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd.

Onder het voorkomen van nadelige gevolgen voor het watersysteem als bedoeld in de zorgplicht valt onder andere het voorkomen van:

- 1 grond- en wateroverlast;
- 2 overstromingen;
- 3 de belemmering van de doorstroming in een oppervlaktewater of in het grondwater; en,
- 4 het verslechteren van de bergings-, aan- en afvoercapaciteit van oppervlaktewaterlichamen.

De zorgplicht heeft ook betrekking op het lozen van afvloeiend hemelwater. De beheerder van een terrein of oppervlak waar hemelwater op neerkomt, is verantwoordelijk voor het nemen van preventieve maatregelen. Deze maatregelen kunnen onder andere bestaan uit:

- het schoonhouden van het terrein;
- het zodanig omgaan met milieugevaarlijke stoffen dat verontreiniging van het hemelwater wordt voorkomen;

- bij de keuze van materialen die aan hemelwater worden blootgesteld, rekening houden met het feit dat bij contact met hemelwater verontreinigende stoffen kunnen uitlogen;
- het toepassen van methoden voor onkruidbestrijding waarmee onnodige verontreiniging van het hemelwater wordt voorkomen.

In de verordening zijn echter geen concrete voorschriften opgenomen met betrekking tot deze preventieve maatregelen.

Dempen

Het is verboden om zonder omgevingsvergunning een oppervlaktewaterlichaam te dempen. Er zijn voorwaarden verbonden aan het ontvangen van een vergunning. Er wordt opgemerkt dat het verbod alleen geldt voor een oppervlaktewaterlichaam in het beperkingengebied oppervlaktewaterlichamen zoals opgenomen in de Legger.

Legger van Scheldestromen

Naast de waterschapsverordening kent waterschap Scheldestromen een Legger [12]. De Legger geeft onder andere de ligging van wateren en waterkeringen aan en benoemt functie, afmetingen en onderhoudsplichtigen. De Legger maakt duidelijk op welke plekken de waterschapsverordening van toepassing is.

In de Legger van Scheldestromen is voor elk waterstaatswerk aangegeven waar het ligt en waaraan het moet voldoen. Er wordt ook vermeld wie welk soort onderhoud doet en wat dit onderhoud inhoudt.

De Legger bestaat uit een leggerkaart en een leggetekst. Deze zijn met elkaar verbonden en moeten samen worden bekeken. De Legger heeft ook een toelichting. De toelichting staat in hetzelfde tekstdocument als de leggetekst.

2.4 Lokaal beleid

2.4.1 Gemeente Middelburg

Het plangebied ligt in het beheergebied van de gemeente Middelburg. Er zijn verschillende beleidsdocumenten die het waterbeleid van de gemeente Middelburg vormen:

- Stedelijk Waterprogramma Middelburg 2021-2030 (SWP) [13]: dit plan beschrijft in hoofdlijnen de geplande activiteiten met betrekking tot gemeentelijke watervoorzieningen die de gemeente Middelburg wil verrichten in de periode 2021 tot 2030;
- Verordening afvoer hemel- en grondwater Middelburg [14]: in deze verordening staan regels beschreven die betrekking hebben op de afwatering van hemel- en grondwater.

De twee beleidsdocumenten zullen hieronder in meer detail worden beschreven.

Stedelijk Waterprogramma Middelburg 2021-2030 (SWP)

In het Stedelijk Waterprogramma Middelburg (SWP) beschrijft de gemeente Middelburg in hoofdlijnen alle aanwezige gemeentelijke voorzieningen met betrekking tot waterstromen [13]. Daarnaast worden hierin de activiteiten die zullen worden verricht in de periode van 2021 tot 2030 beschreven in grote lijnen. Het plan beschrijft een strategisch plan in hoofdlijnen, de technische uitwerking staat hierin niet beschreven.

In dit plan staat onder andere beschreven dat een toename aan verhard oppervlak gecompenseerd moet worden met een waterberging op eigen terrein.

Verordening hemel- en grondwater Middelburg

In de Verordening hemel- en grondwater Middelburg staan regels beschreven die betrekking hebben op het brengen van afvloeiend hemel- of grondwater op of in de bodem [14]. Dit met het doel om wateroverlast en verdroging te beperken. Daarnaast worden hierin regels gesteld over het lozen op het afvalwater en verplichte waterbergingscapaciteit bij nieuwbouw. Als het gaat om waterberging bij nieuwbouw gelden de volgende relevante regels:

- 1 de capaciteit van de hemelwaterberging moet ten minste 50 liter per m² bebouwd oppervlak zijn met een minimum van 5.000 liter.
- 2 de hemelwaterberging wordt zo ontworpen en in stand gehouden dat deze weer voor 90 % beschikbaar is tussen:
 - 6 en 9 dagen als het opgevangen hemelwater niet is bedoeld voor hergebruik; of,
 - 2 en 3 weken als het opgevangen hemelwater is bedoeld en daadwerkelijk wordt gebruikt voor hergebruik;
- 3 de hoeveelheid hemelwater die niet kan worden geborgen, kan worden geloosd in het openbare riool of in de openbare ruimte;
- 4 het college kan een omgevingsvergunning verlenen voor het afwijken van de verplichting om een hemelwaterberging aan te brengen op particulier terrein, voor zover het aanbrengen van de hemelwaterberging redelijkerwijs niet mogelijk is;
- 5 bij de aanvraag van de omgevingsvergunning wordt onderbouwd waarom het aanbrengen van de hemelwaterberging redelijkerwijs niet mogelijk is;
- 6 het college van de gemeente Middelburg kan aan de omgevingsvergunning in ieder geval een financiële voorwaarde verbinden.

3

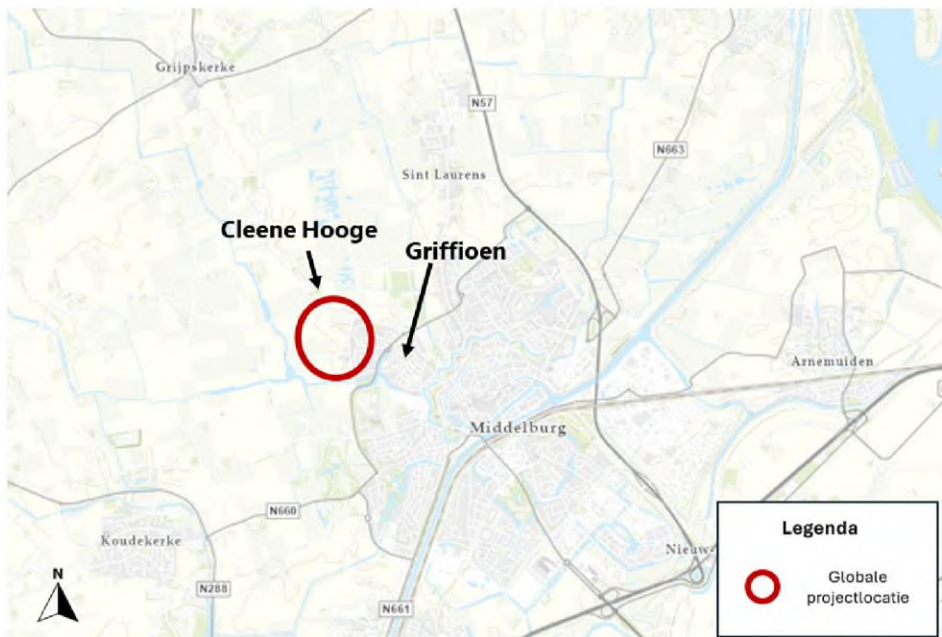
BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE

In dit hoofdstuk wordt de waterhuishoudkundige situatie rondom het plangebied beschreven. Daarbij wordt specifiek gekeken naar de situatie voordat er ingrepen plaatsvonden ten behoeve van het planvoornemen.

3.1 Situering en plangebied

Het plangebied ligt westelijk in de gemeente Middelburg in het gebied Cleene Hooge dat westelijk ligt van de wijk Griffioen. De globale ligging van het plangebied is weergegeven in Afbeelding 3.1. De gemeente Middelburg bevindt zich in het zuidwestelijk deel van de provincie Zeeland en waterschap Scheldestromen.

Afbeelding 3.1 Globale ligging van het plangebied, in het gebied Cleene Hooge (gemeente Middelburg)



Afbeelding 3.2 laat de ligging van het plangebied zien ten opzichte van omliggende wegen. Ten noorden lopen de doorgaande wegen Hogelandseweg en Walgerseweg, ten westen ligt het Laurens Stommespad, en ten zuiden de Cleene Hoogeweg. Het plangebied kent een agrarische bestemming en gebruik. Er zijn enkele watergangen in en aangrenzend aan het plangebied aanwezig. Het plangebied bedraagt 30.520 m².

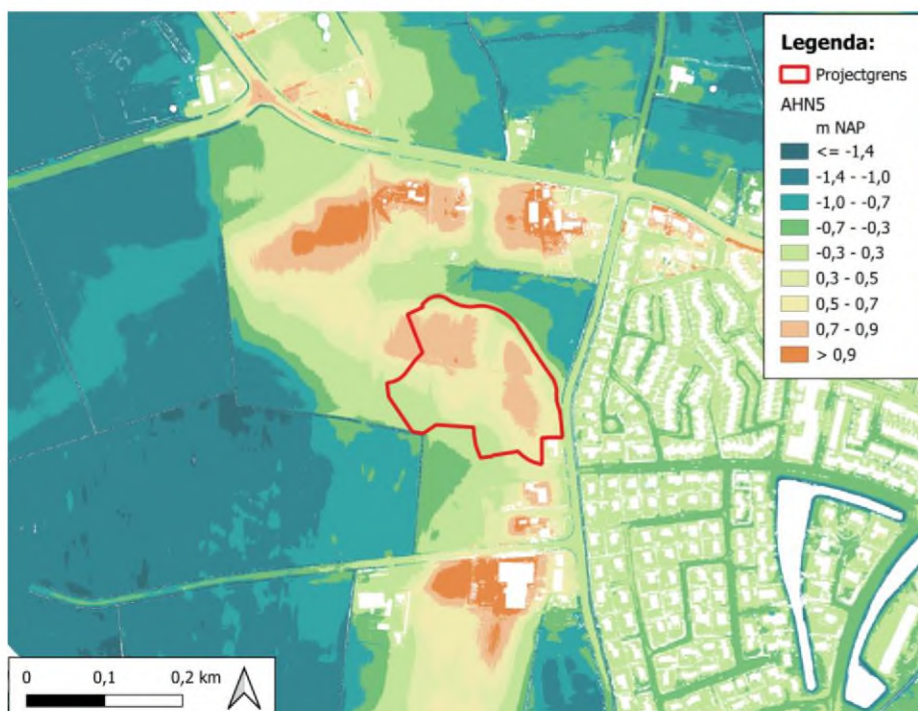
Afbeelding 3.2 Ligging van het plangebied



3.2 Maaiveldhoogte

Voor een weergave van de maaiveldhoogte is het AHN5 geraadpleegd [15]. De maaiveldhoogte in de omgeving van het plangebied is weergegeven in Afbeelding 3.3.

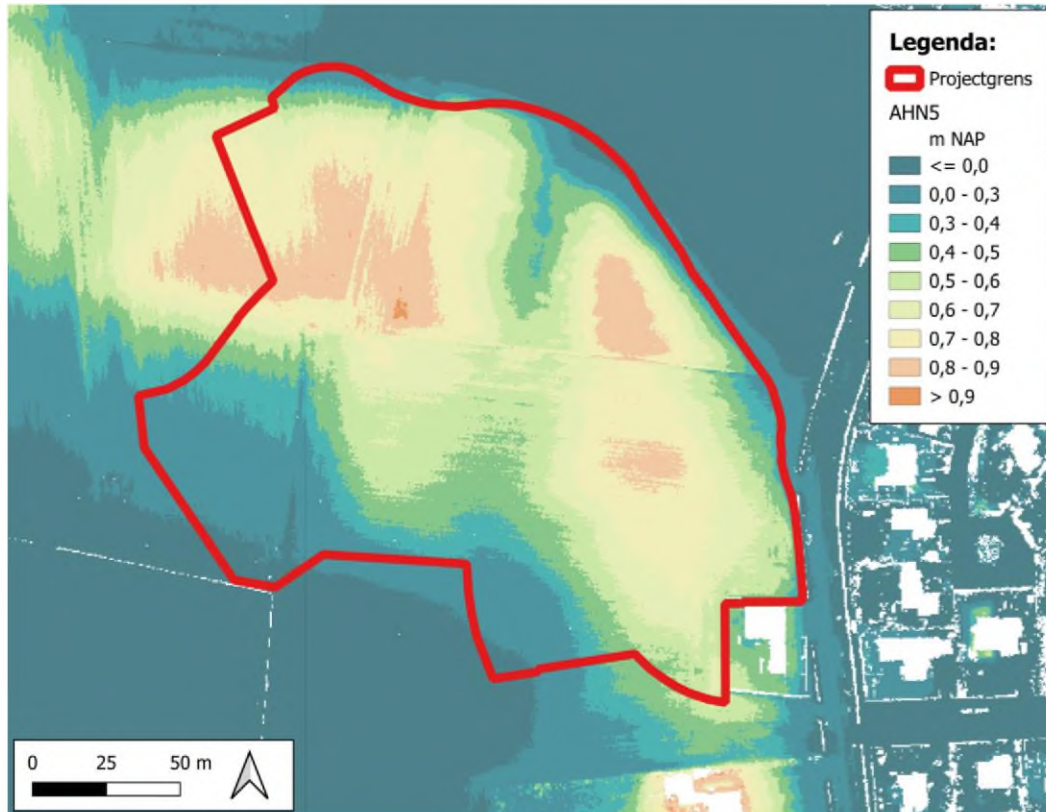
Afbeelding 3.3 Maaiveldhoogte in de omgeving van het plangebied volgens het AHN5 [15]



Afbeelding 3.3 laat het volgende zien:

- de hoogte binnen het plangebied ligt tussen de NAP -0,3 en +0,9 m;
- het plangebied ligt relatief hoger ten opzichte van de gebieden ten westen en noordoosten. Het hoogteverschil tussen het plangebied en deze gebieden is maximaal circa 2,4 m.

Afbeelding 3.4 Maaiveldhoogte in de omgeving van het plangebied volgens het AHN5 [15]



Afbeelding 3.4 laat het volgende zien:

- binnen het plangebied ligt een hoger gelegen strook die zich strekt van het noordwesten naar het zuidoosten. De omliggende gebieden liggen lager. Het maximale hoogteverschil tussen deze delen van het plangebied is circa 1,2 m.

3.3 Geohydrologie en bodemopbouw

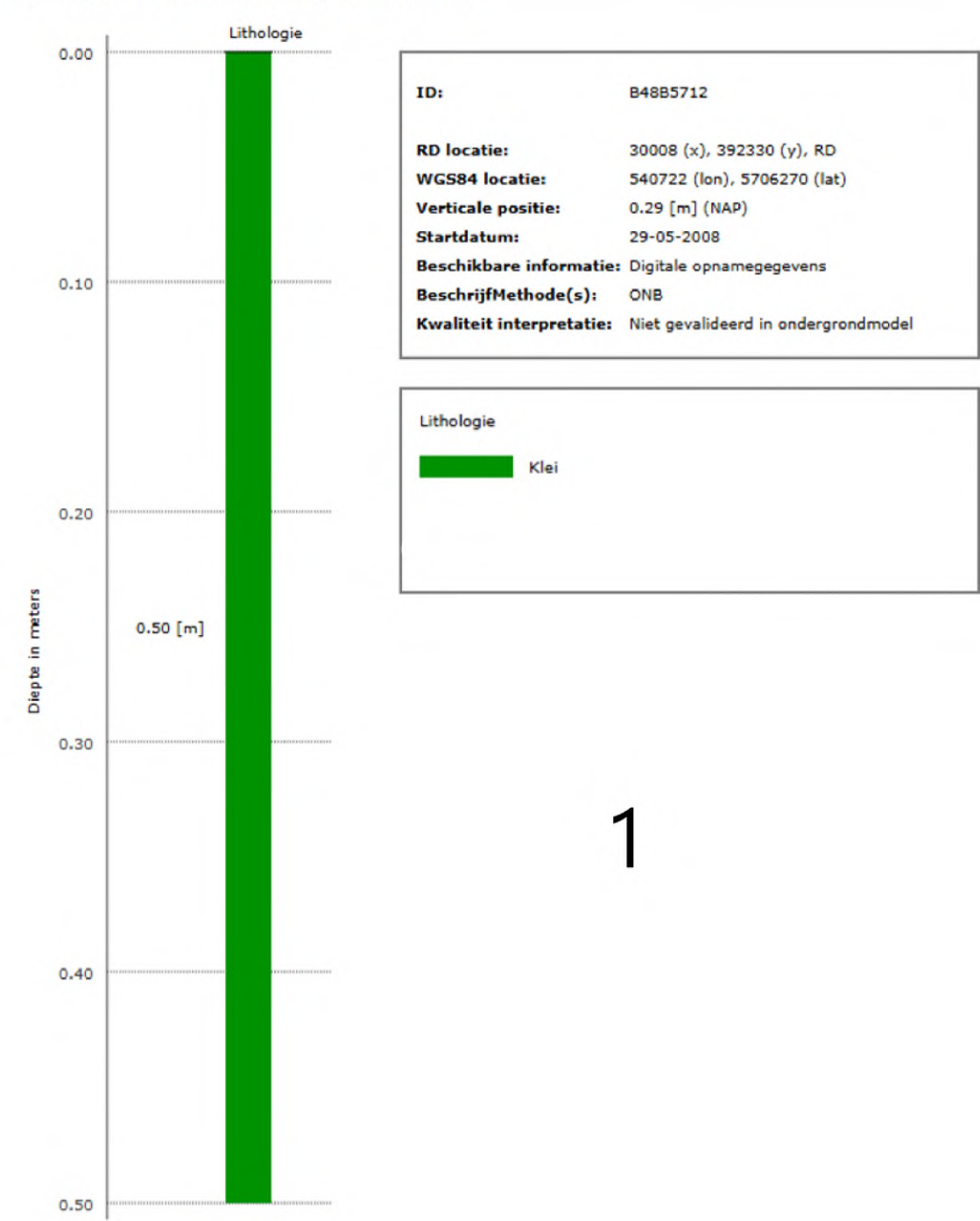
3.3.1 Bodemopbouw

Het openbare DINO-loket is gebruikt om inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw ter plaatse [16]. Het plangebied is indicatief weergegeven in Afbeelding 3.5. Daarin zijn ook de locaties van nabijgelegen boringen weergegeven. Afbeelding 3.6 tot en met Afbeelding 3.10 laten de boringen op deze locaties zien.

Afbeelding 3.5 Locaties van de dichtstbijzijnde beschikbare boringen (1-5) in de omgeving van het plangebied. Bron: DINO-loket

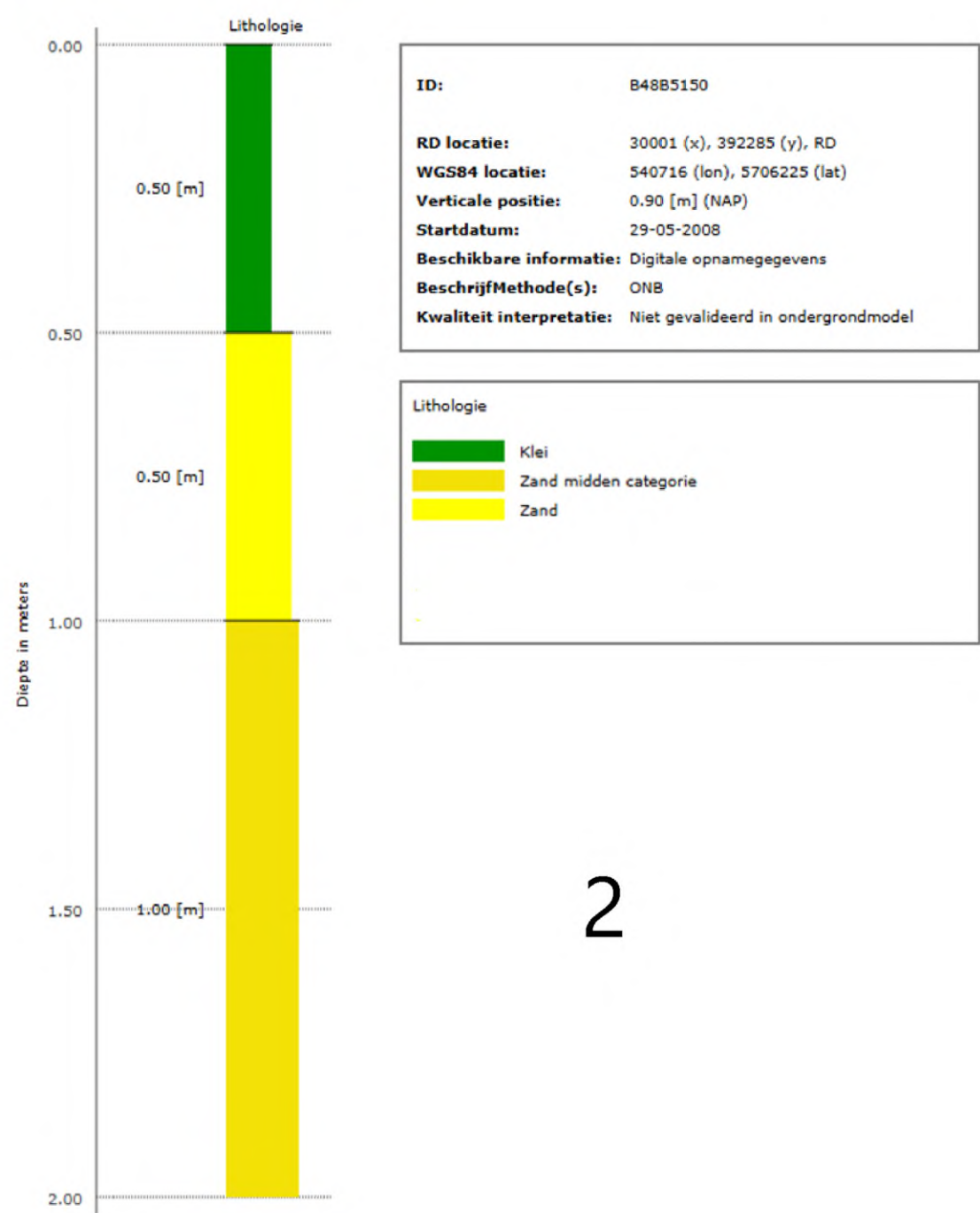


Afbeelding 3.6 Bodemopbouw van boring 1 Bron: DINO-loket

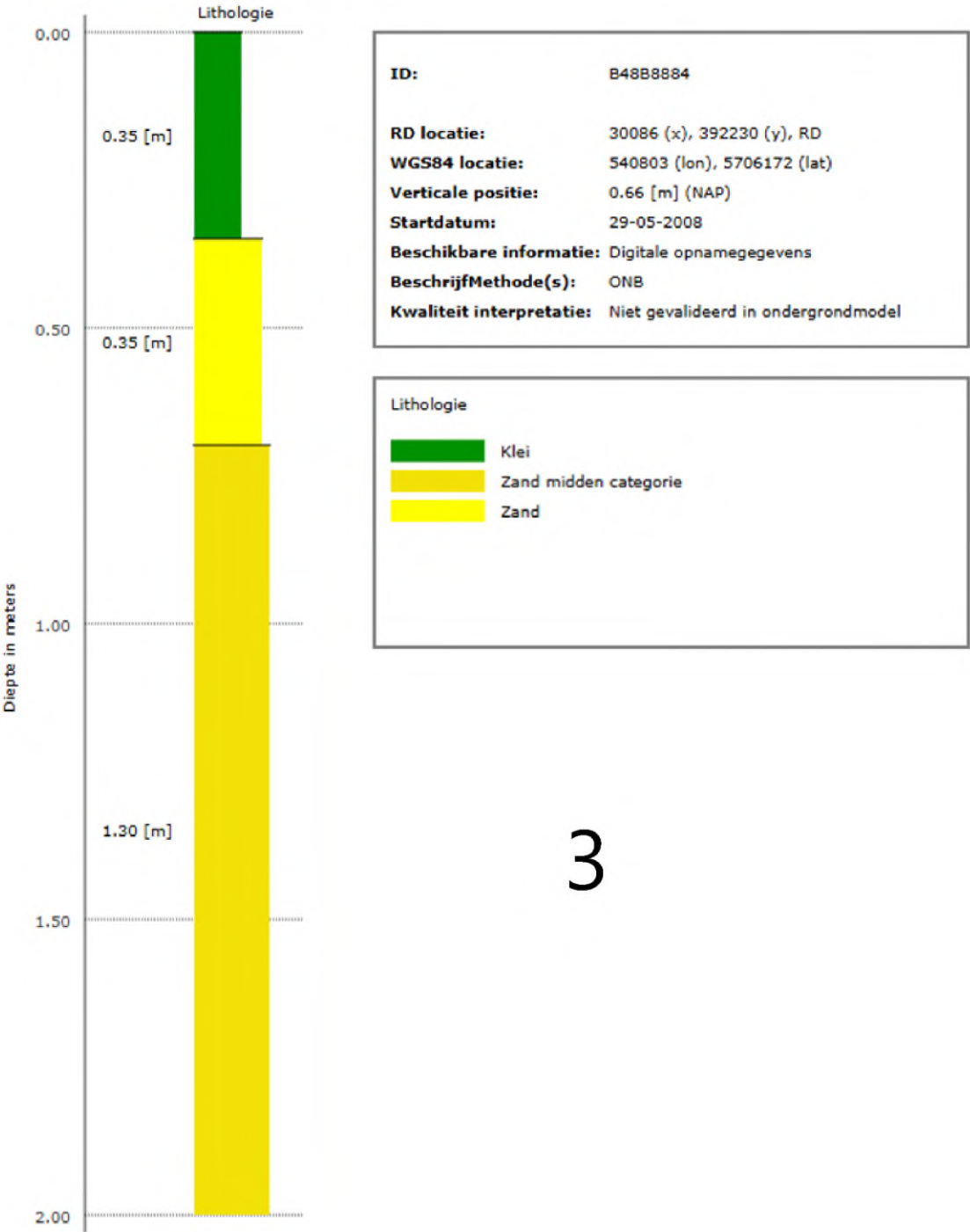


1

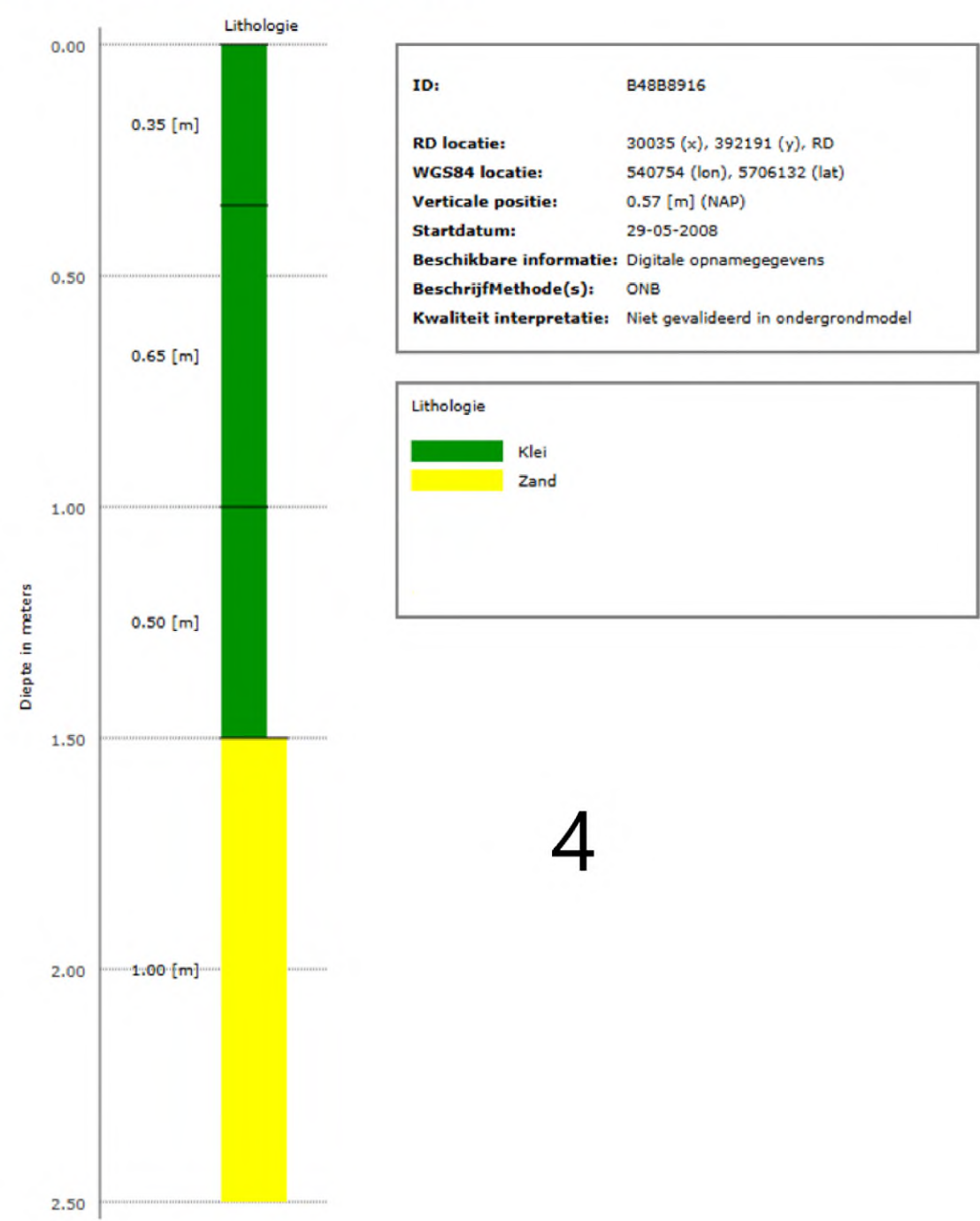
Afbeelding 3.7 Bodemopbouw van boring 2 Bron: DINO-loket



Afbeelding 3.8 Bodemopbouw van boring 3 Bron: DINO-loket

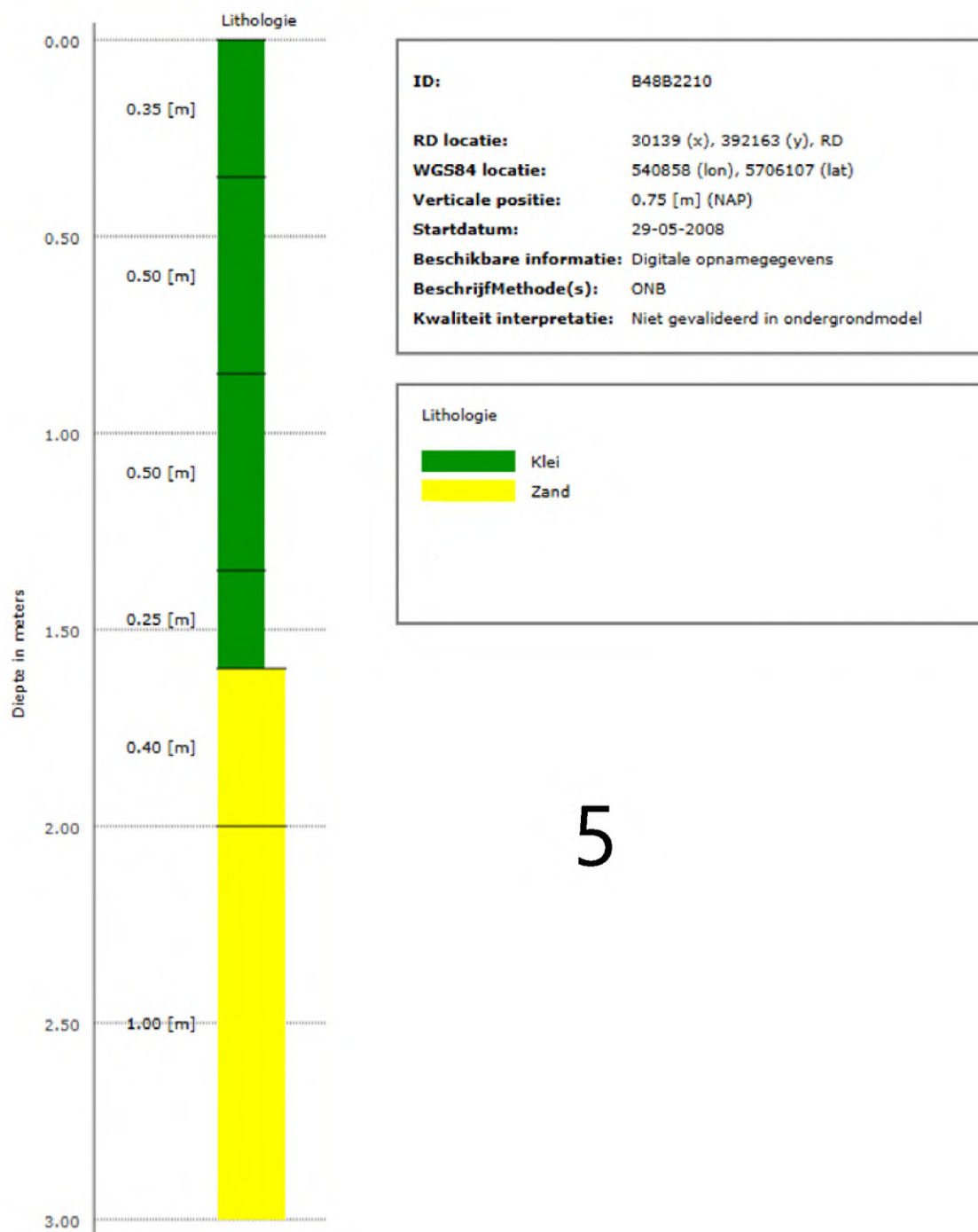


Afbeelding 3.9 Bodemopbouw van boring 4 Bron: DINO-loket



4

Afbeelding 3.10 Bodemopbouw van boring 5 Bron: DINO-loket



Afbeelding 3.6 tot en met Afbeelding 3.10 laten het volgende zien:

- de bovenste bodemlaag bestaat bij alle boringen uit klei. De diepte van deze laag varieert van 0,35 - 1,6 m-mv.

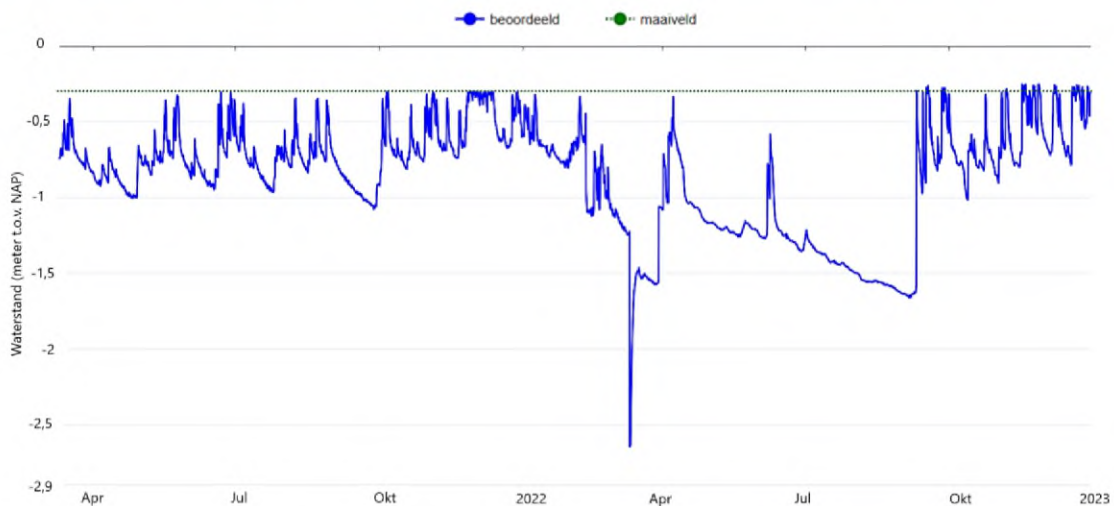
3.3.2 Grondwater

Het openbare DINO-loket is gebruikt om inzicht te verkrijgen in de grondwaterstanden ter plaatse [16]. Van de grondwaterstand in het plangebied zijn geen metingen beschikbaar. Echter zijn in de nabije omgeving wel metingen gedaan door vier peilbuizen. Door drie van deze peilbuizen zijn metingen maar voor een maand verricht en deze worden daarom als té kort beschouwd. Voor één van deze peilbuizen is echter een langere meetreeks beschikbaar, van maart 2021 tot december 2022. De locatie deze laatste peilbuis wordt getoond in Afbeelding 3.11. De metingen van deze peilbuis zijn te zien in Afbeelding 3.12. De waarden van de metingen van de overige drie peilbuizen vallen binnen het bereik van deze peilbuis.

Afbeelding 3.11 Locatie van één van de vier dichtstbijzijnde peilbuizen met de langste beschikbare meetreeks



Afbeelding 3.12 Meetreeks van één van de vier dichtstbijzijnde peilbuizen met de langste beschikbare meetreeks

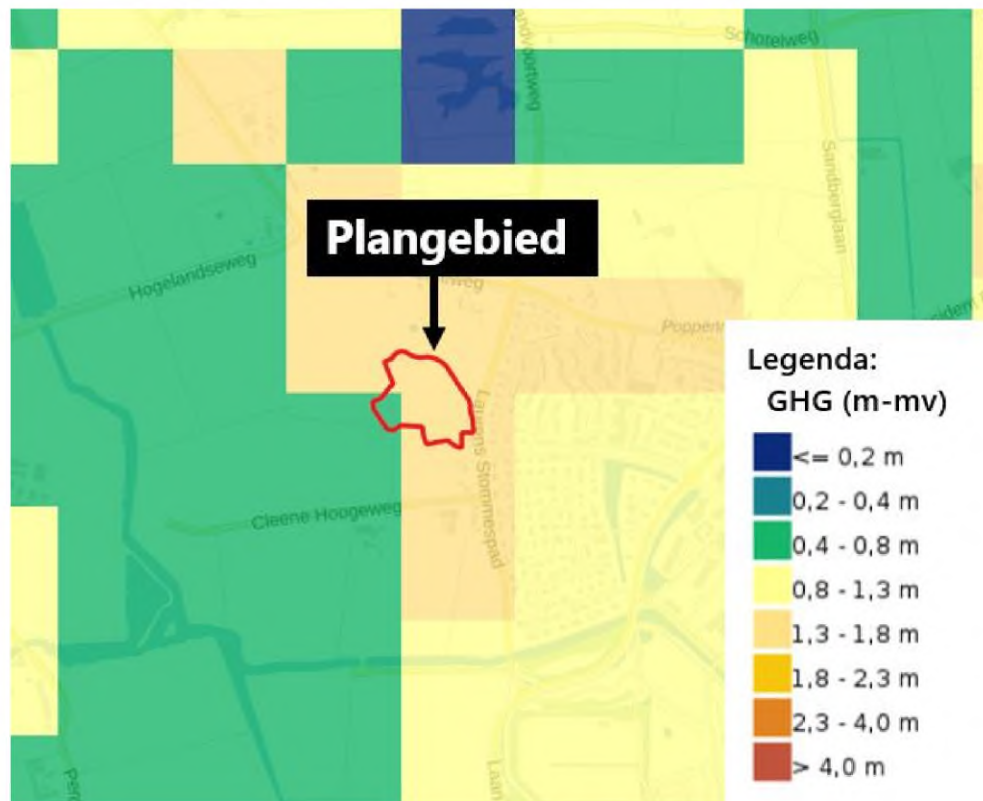


Uit Afbeelding 3.12 blijkt:

- de meetreeks strekt zich uit over een periode van maart 2021 tot december 2023;
- de gemeten grondwaterstand varieerde tussen de NAP -0,30 m en -1,6 m, met één uitschieter naar NAP -2,6 m. Het maaiveldniveau op de locatie van deze peilbuis ligt op NAP -0,30 m ligt. In het plangebied ligt het maaiveld grotendeels hoger, namelijk tussen de NAP 0 en +0,9 m;
- tijdens pieken bereikt de grondwaterstand hetzelfde niveau als het maaiveld op de peilbuis locatie wat betekent dat er kwel optreedt.

Naast metingen, worden ook twee modellen gebruikt om de grondwaterstand in het plangebied te bepalen, namelijk het Nationaal Water Model [17] en het Landelijk Hydrologisch model [18]. Afbeelding 3.13 toont de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand, ofwel GHG, van het Nationaal Water Model in en rond het plangebied.

Afbeelding 3.13 Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand, ofwel GHG, (m-mv) in en rond het plangebied. Bron: Nationaal Water Model, 2016

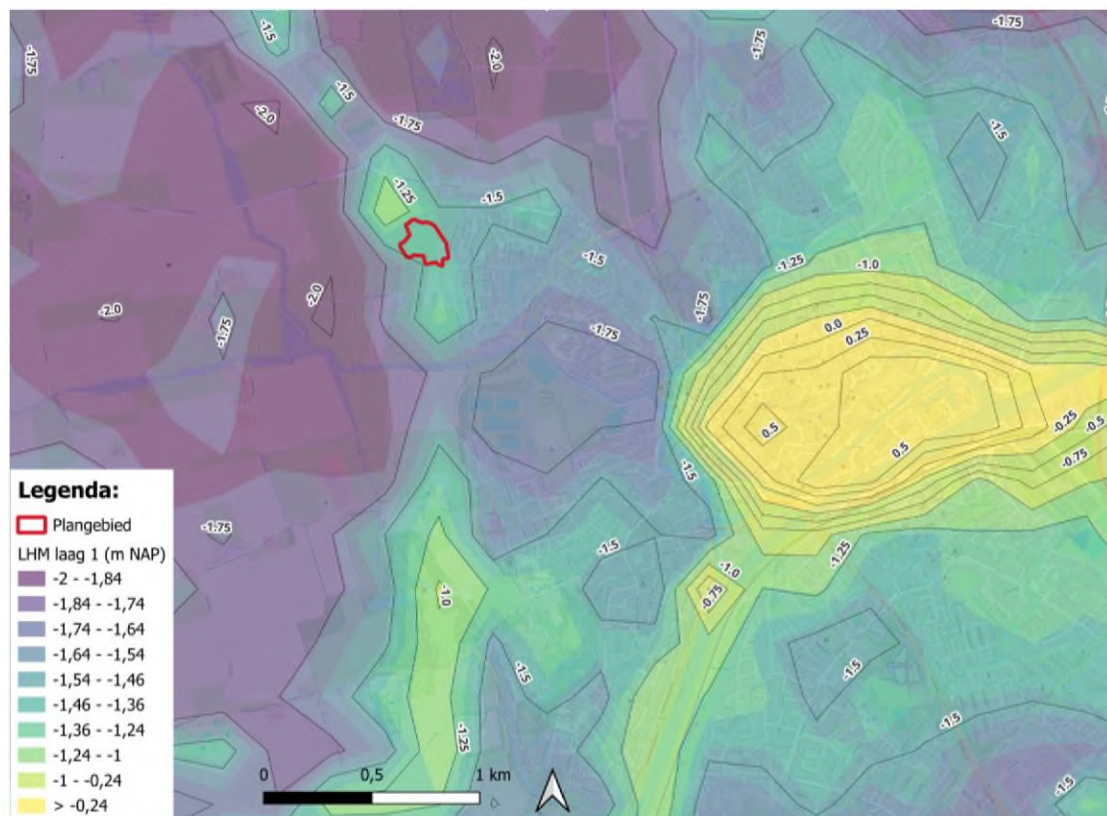


Uit Afbeelding 3.13 blijkt dat:

- de GHG zich in het plangebied grotendeels tussen de 1,3 - 1,8 m-mv bevindt, met uitzondering van een deel in het zuidwesten wat op 0,4 - 0,8 m-mv ligt;
- dit betekent dat de GHG in het oranje gedeelte in het plangebied tussen de NAP -2,1 en -0,4 m ligt en in het groene gedeelte tussen de NAP -1,1 en 0,1 m. Deze gemeten waarden van de bovenstaande peilbuis vallen binnen dit bereik (Afbeelding 3.12).

De maximale grondwaterstanden van het Landelijk Hydrologisch model in en rond het plangebied zijn weergegeven in Afbeelding 3.14.

Afbeelding 3.14 Maximale freatische grondwaterstanden uit het Landelijk Hydrologisch model (isohypsen) [18]



Uit Afbeelding 3.14 blijkt dat:

- volgens het model liggen de maximale freatische grondwaterstanden in het plangebied tussen de circa NAP -1,5 en -1,4 m. Dit ligt binnen het bereik van de waarden gemeten door de dichtstbijzijnde peilbuis (Afbeelding 3.12) en het Nationaal Water Model (Afbeelding 3.13);
- de maximale freatische grondwaterstand in het plangebied ligt doorgaans hoger dan de grondwaterstand in de omgeving. Het maximale verschil is circa 0,5 tot 1 m.

3.4 Oppervlaktewater

Watersysteem

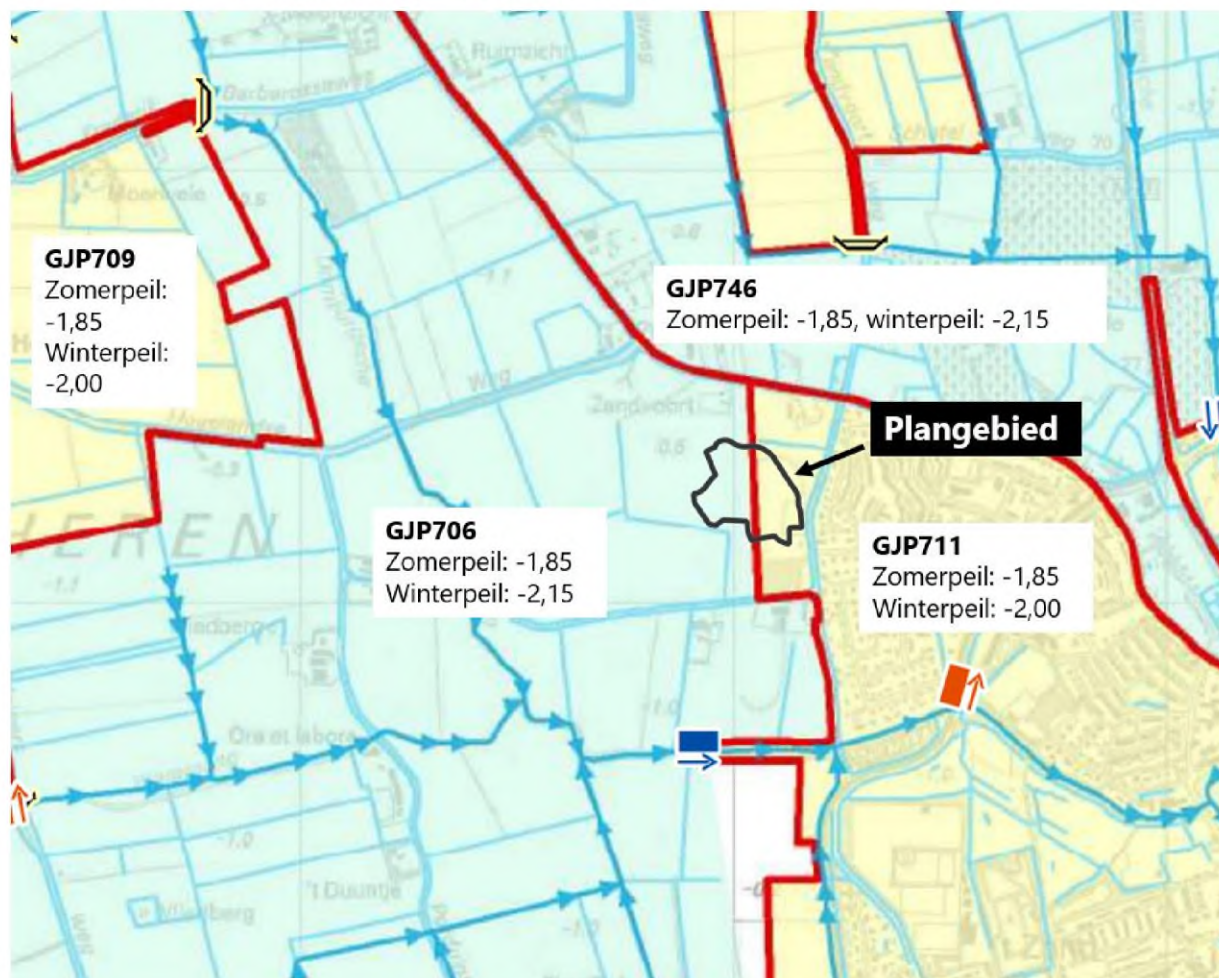
De Legger [12] geeft een goede indicatie van het watersysteem, maar is niet altijd feilloos. In de Legger Oppervlaktewateren zijn de voor het waterhuishoudkundige systeem essentiële oppervlaktewaterlichamen naar afmeting en ligging ruimtelijk vastgelegd, inclusief de onderhoudsstroken en natuurvriendelijke oevers. Ook de bij de oppervlaktewaterlichamen behorende beschermingszones, de bergingsgebieden en de ondersteunende kunstwerken zijn in de Legger aangegeven. De legger van Waterschap Scheldestromen met daarin de directe omgeving van het plangebied is te zien in Afbeelding 3.15.

Afbeelding 3.15 Uitsnede van de Legger Oppervlaktewateren van Waterschap Scheldestromen met daarop de directe omgeving van het plangebied (rood omlijnd) [12]



Afbeelding 3.16 geeft de peilgebieden in en rondom het plangebied weer.

Afbeelding 3.16 Overzicht peilgebieden in en rondom het plangebied [19]



Bij Afbeelding 3.16 hoort de volgende toelichting:

- waterschap Scheldestromen heeft delen van zijn beheergebied verdeeld in peilgebieden. Ieder peilgebied kent een streefpeil. Het streefpeil kan seizoensgebonden zijn en is per peilgebied weergegeven in de afbeelding. Stuwen worden gebruikt om het water op peil te houden;
- de westelijke helft van het plangebied is gelegen in een peilgebied met een maatgevend peil van NAP -1,85 in de zomer NAP -2,15 in de winter;
- de oostelijke helft van het plangebied is gelegen in een peilgebied met een maatgevend peil van NAP -1,85 in de zomer NAP -2,00 in de winter.

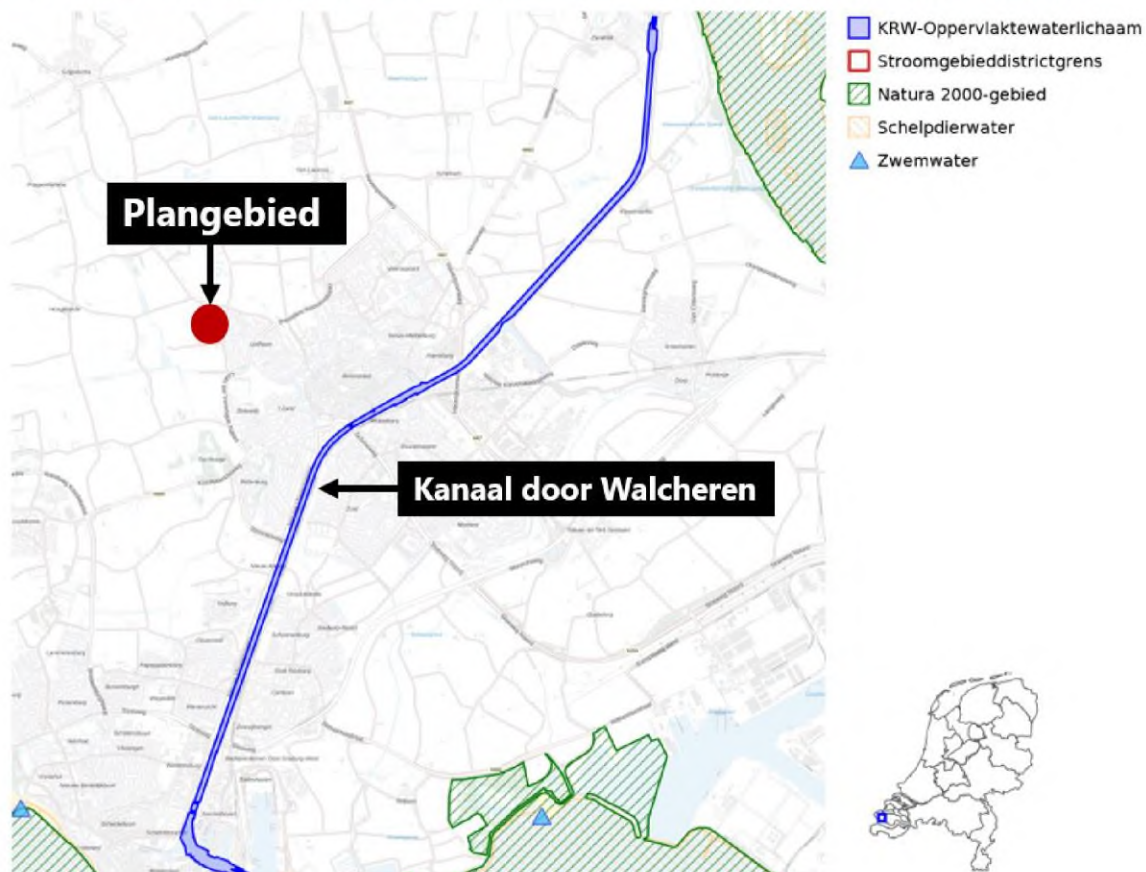
Afwatering

Het huidige projectgebied is volledig onverhard. Omdat de bovenste laag van de bodem uit klei bestaat, is het aanmerkelijk het overgrote deel van het hemelwater afwatert op de dichtstbijzijnde omliggende sloten. Deze sloten wateren af op de Domburgse Watergang naar het Kanaal door Walcheren waar het uiteindelijk in de Westerschelde terecht komt.

3.5 Waterkwaliteit

Afbeelding 3.17 laat het plangebied zien ten opzichte van de omgeving en daarin aangewezen KRW-oppervlaktewaterlichamen en Natura 2000-gebieden. Uit de legger van waterschap Scheldestromen volgt dat projectgebied afwatert richting het kanaal door Walcheren.

Afbeelding 3.17 Overzicht KRW categorie-A waterlichaam (Kanaal door Walcheren) in de omgeving van het plangebied [20]



In Afbeelding 3.18 is het totaaloordeel van het Kanaal door Walcheren weergegeven.

Afbeelding 3.18 Totaaloordeel KRW-water Kanaal door Walcheren

	Biologie en Algemeen fysische chemie	Chemie en Specifieke verontreinigende stoffen
Blauw	Zeer goed ¹	Voldoet
Groen	Goed	-
Geel	Matig	-
Oranje	Ontoereikend	-
Rood	Slecht	Voldoet niet
Grijs	-	Niet toetsbaar

¹ Wordt niet gebruikt indien status sterk veranderd of kunstmatig

Indien een oordeel ontbreekt is de betreffende cel niet ingekleurd

X = aanduiding dat het toestandsoordeel niet berekend is met Aquo-kit

A = aanduiding dat er sprake is van achteruitgang ten opzichte van de vorige planperiode

Totaaloordeel	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2021	Toestand 2024
Chemie totaal	X		X	
Ubiquitaire stoffen				
Niet-Ubiquitaire stoffen			X	
Ecologie totaal	X		X	X
Biologie totaal	X			X
Fysische chemie	X			
Specifieke verontreinigende stoffen	X		X	

Het totaaloordeel wijst uit dat het Kanaal door Walcheren chemisch gezien niet aan de normen voldoet, ecologisch gezien is de status matig. De chemische status wordt beïnvloed door toxische PBDE's, waarvoor de status als slecht wordt beschreven. De ecologische status wordt negatief beïnvloed door verontreinigende stoffen, waaronder ammonium, kobalt, arseen en boor, die onder andere afkomstig zijn van industriële activiteiten. Er is vastgesteld dat het technisch onhaalbaar is om de toestand met betrekking tot PBDE's en verontreinigende stoffen te verbeteren naar het doelbereik.

3.6 Keringen

Er zijn in het plangebied geen keringen aanwezig.

4

PLANVOORNEMEN EN EFFECTEN OP DE WATERHUISHOUDING

4.1 Geplande inrichting

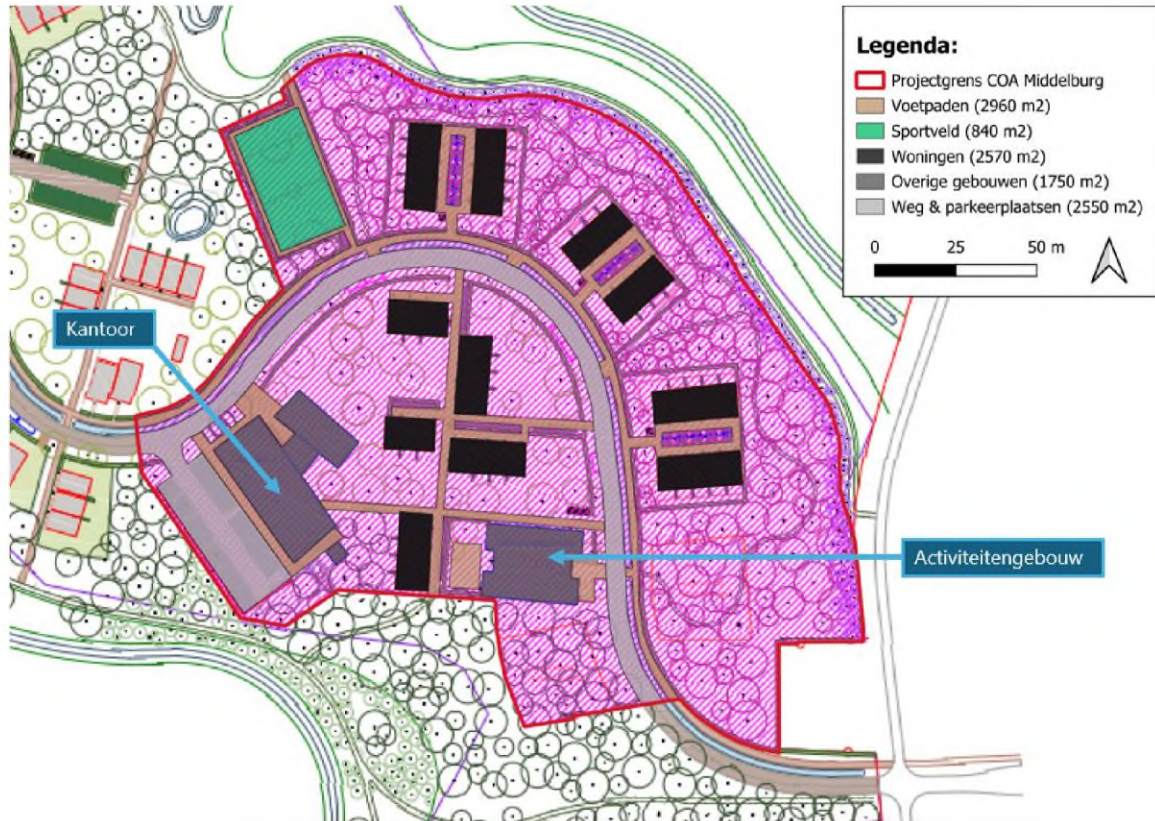
Het Centraal Orgaan opvang asielzoekers (COA) is landelijk bezig om zo spoedig mogelijk opvangplaatsen te realiseren vanwege het landelijk tekort aan opvangplekken. Ook de gemeenten denken hierin mee. Een locatie in het gebied Cleene Hooge is door de gemeente Middelburg aan het COA voorgesteld als locatie voor het realiseren van een tijdelijke opvanglocatie voor asielzoekers. Het gaat hierbij om een opvanglocatie met maximaal 330 opvangplekken voor een periode van maximaal 15 jaar. Daarnaast is de wens om gelijktijdig met de bouw van het AZC woningbouw te realiseren. Nadat de locatie 15 jaar in gebruik is geweest als opvanglocatie, worden de woningen gebruikt als reguliere woningen. Het voorlopig ontwerp van het planvoornemen voor het gebied Cleene Hooge met daarin de COA locatie en begrenzing van het COA plangebied is te zien in Afbeelding 4.1.

Afbeelding 4.1 Voorlopig ontwerp van het planvoornemen voor het gebied Cleene Hooge met daarin de COA locatie en begrenzing van het COA plangebied



Afbeelding 4.2 toont het geplande verharde oppervlak binnen het plangebied. Het totale verharde oppervlak bedraagt 10.670 m². Aangezien het plangebied 30.520 m² bedraagt, betekent dit dat 35 % van de totale oppervlakte van het plangebied verhard is.

Afbeelding 4.2 Voorlopig ontwerp van het planvoornemen voor het plangebied voor de COA Middelburg opvanglocatie. Totaal verhard oppervlak: 10.670 m²



4.2 Effecten op de afstroming van hemelwater

De geplande toename van verhard oppervlak resulteert in een verminderde infiltratie van water in de bodem en een toename van hemelwaterafstroming. Deze vermindering van waterberging in de bodem moet, gecompenseerd worden in de vorm van watercompensatie, door verschillende waterbergingsmaatregelen toe te passen. Waterschap Scheldestromen stelt, afgezien van de algemene zorgplicht, geen concrete voorschriften vast over de vereiste watercompensatie (sectie 2.3.2). De gemeente Middelburg is hierin concreter en heeft specifiekere eisen ten aanzien van watercompensatie (sectie 2.4.1).

De watercompensatie eis vanuit de gemeente Middelburg is gelijk aan 50 liter per m² bebouwd oppervlak. Eis vanuit de gemeente is daarnaast dat de hemelwaterberging zo wordt ontworpen en in stand gehouden dat deze weer voor 90 % beschikbaar is tussen:

- 6 en 9 dagen als het opgevangen hemelwater niet is bedoeld voor hergebruik; of,
- 2 en 3 weken als het opgevangen hemelwater is bedoeld en daadwerkelijk wordt gebruikt voor hergebruik.

De bergingsopgave wordt berekend door de benodigde berging van 50 liter te vermenigvuldigen met de toename van het verhard oppervlak (10.540 m²). Dit resulteert in een totale bergingsopgave van 527 m³.

4.2.1 Waterbergingsmaatregelen

Om aan de bergingsopgave van 527 m³ te voldoen, kunnen verschillende waterbergingsmaatregelen worden toegepast. Waterbergingsmaatregelen zijn onder te verdelen in bovengrondse en ondergrondse opties. Ondergrondse maatregelen kunnen onder verharde oppervlakken, zoals pleinen of wegen, worden geïnstalleerd, waardoor de bovengrondse functies behouden blijven. Ondergrondse maatregelen gaan doorgaans gepaard met hogere aanleg- en onderhoudskosten in vergelijking met bovengrondse maatregelen. Een bijkomend voordeel van bovengrondse maatregelen is bovendien dat zij de bewustwording rondom klimaatadaptatie en waterbeheer vergroten, doordat het opgevangen water zichtbaar blijft.

Doordat er in het plangebied weinig ruimte beschikbaar is in de ondergrond en er sprake is van kwel, is ondergrondse berging niet gunstig. Bovengrondse berging daarentegen is wel mogelijk. In de volgende paragrafen worden de aandachtspunten met betrekking tot bovengrondse berging toegelicht, gevolgd door een samenvatting van de potentiële effectieve berging die de verschillende maatregelen kunnen realiseren.

Bovengrondse berging

De mogelijkheden voor bovengrondse berging worden beperkt door de eigenschappen van de bodem, waarbij de bovenste laag bestaat uit klei. Deze kleilaag belemmert de infiltratie van water, waardoor dit nauwelijks of niet in de bodem wegzakt. Desondanks zijn er een aantal mogelijke opties om toch bovengrondse berging toe te passen in het plangebied:

Grondverbetering

Door een deel van de kleilaag te vervangen door bijvoorbeeld goed doorlatend zand, grind, lavasteen of geëxpandeerde kleikorrels kan het infiltratievermogen sterk worden vergroot, waardoor water vanuit de bovengrondse berging sneller in de bodem kan zakken.

Inrichting als vijver

De bovengrondse berging kan worden vormgegeven als een vijver die weer voor 90 % beschikbaar is tussen 6 tot 9 dagen als het hemelwater niet bedoeld is voor hergebruik; of binnen 2 tot 3 weken als het water wel bedoeld is voor hergebruik. Dit is in overeenstemming met het beleid van de gemeente Middelburg.

Installatie van drainage en/of een slokop

Met behulp van drainage en/of een slokop kan het water uit de bovengrondse berging worden afgevoerd, bijvoorbeeld naar aangrenzende sloten. In het bovenstaande is beschreven aan welke eisen de drainage moet voldoen. Hieruit volgt dat, indien het water niet bestemd is voor hergebruik, de afvoer een capaciteit moet hebben van 0,6 tot 0,9 l/s. Wanneer het water wel voor hergebruik is bedoeld, volstaat een afvoercapaciteit van 0,3 tot 0,4 l/s.

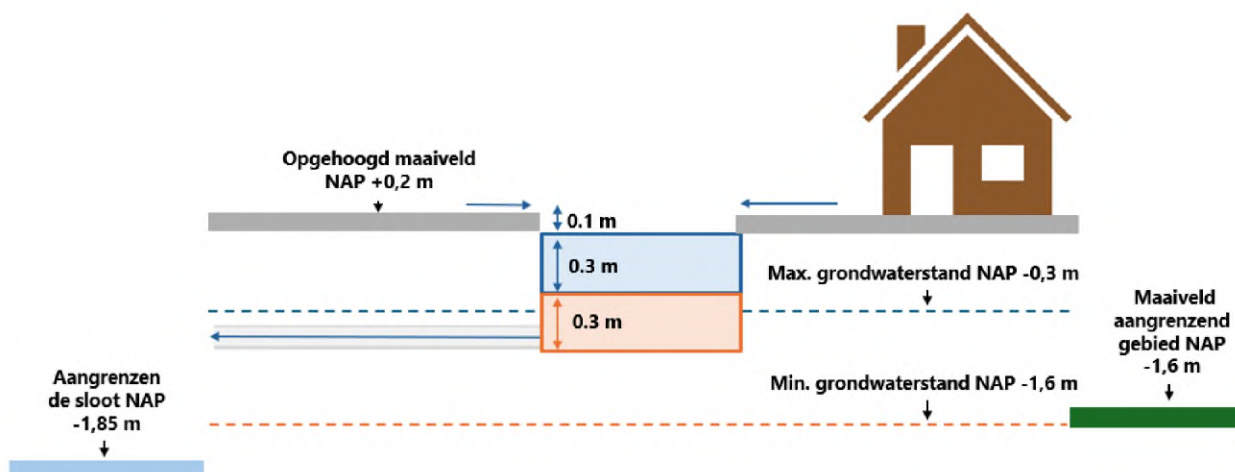
Verruiming van aangrenzende sloten

Om voldoende capaciteit te bieden voor de afvoer van hemelwater, kunnen de aangrenzende sloten worden verruimd.

Een aandachtspunt is dat het maaiveld in het zuidwesten van het plangebied lager ligt. Dit gebied is daardoor geschikt als locatie voor een bovengrondse berging, aangezien hemelwater door afstroming natuurlijk richting dit deel zal afstromen. In het huidige voorlopige plan zijn echter gebouwen en een weg voorzien in dit deel van het plangebied. Om in het huidige planvoornemen wateroverlast in deze zone te voorkomen, is ophoging van het zuidwestelijke gedeelte noodzakelijk. Daarnaast is een HWA-systeem vereist om te voorkomen dat water in zuidwestelijke richting stroomt. Het is aan de gemeente om te bepalen welke waterbergingsmaatregelen het meest wenselijk zijn binnen het planvoornemen.

Een dwarsdoorsnede van de situatie in geval van bovengrondse berging is weergegeven in Afbeelding 4.3.

Afbeelding 4.3 Dwarsdoorsnede maaiveldligging en grondwaterstanden ter hoogte van het plangebied met bovengrondse berging



Uit Afbeelding 4.3 volgen de volgende aandachtspunten:

- de GHG is gelijk aan NAP -0,3 m;
- het maaiveld is opgehoogd met +0,5 m van minimaal NAP -0,3 m naar NAP +0,2 m;
- de GHG en maaiveld hoogtes in de afbeelding zijn in lijn met een dwarsdoorsnede van het oranje gedeelte van Afbeelding 3.13. Deze hoogtes zijn niet in lijn met het zuidwesten waar de GHG hoger ligt (max NAP +0,1 m) en het maaiveld lager (NAP -0,3 - 0,3 m);
- er wordt een veiligheidsmarge van 0,1 m aangehouden boven en onder de voorziening;
- het maaiveld van aangrenzend gebied ligt op de laagste stukken op NAP -1,6 m. Wat betekent dat zonder HWA, het water afstroomt naar dit lager gelegen gebied;
- een HWA systeem zorgt ervoor dat hemelwater naar de bovengrondse berging stroomt;
- er wordt een filterlaag met een minimale dikte van 0,3 m aangehouden. De filterlaag wordt meestal opgevuld met tuinaarde en fungeert als een natuurlijk filter, dat vervuiling vasthoudt.

Drainage en/of een slokop zorgt ervoor dat het water van de bovengrondse voorziening afgevoerd wordt naar aangrenzende sloten of een gebied waar het kan infiltreren.

Potentiële effectieve berging van maatregelen

De potentiële effectieve berging van een vijver, lavasteen en een sedumdak in het plangebied is samengevat in Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Effectieve berging van potentiële waterbergende maatregelen in het plangebied, met een minimale opgehoogde maaiveldhoogte van NAP +0,2 m (+0,5 m ophoging) en GHG van NAP +0,3 m

Maatregel	Effectieve diepte (m)	Holle ruimte (%)	Effectieve berging (m ³ per m ²)
vijver	0,3	100	0,3
lavasteen	0,2	30	0,06
sedumdak	0,1	30	0,03

4.3 Effecten op de geohydrologie

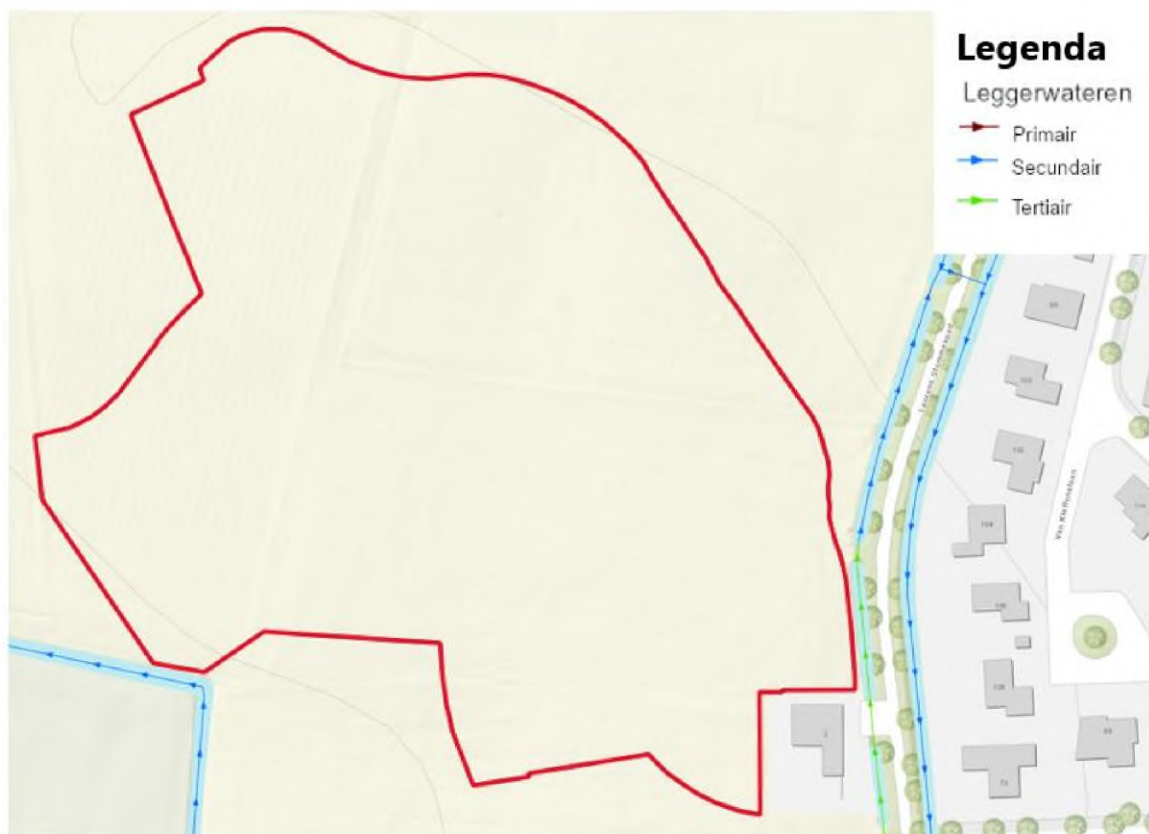
Een toename in het verhard oppervlak betekent dat er in beginsel plaatselijk minder infiltratie is en meer afstroming naar het oppervlaktewater. Dit leidt lokaal tot minder grondwateraanvulling. Daarom is het belangrijk dat er wordt bepaald wat de oppervlakte verhard oppervlak zal zijn en de gevolgen voor grondwateraanvulling.

Het aandeel verhard oppervlak neemt toe ten opzichte van de huidige situatie. Echter, bestaat de bovenste grondlaag in het plangebied uit klei, wat betekent dat er in de huidige situatie al nauwelijks infiltratie plaatsvindt. Dit betekent dat de impact van de toevoeging van verhard oppervlak nauwelijks impact zal hebben op de grondwateraanvulling.

4.4 Effecten op oppervlaktewater

Binnen het plangebied zijn geen oppervlaktewateren aanwezig. Afbeelding 4.4 laat zien dat het plangebied wel grenst aan secundaire en tertiaire leggerwateren, maar hier wordt verder niets mee gedaan. Het plan leidt niet tot ingrepen in of nabij deze oppervlaktewateren of andere waterhuishoudkundige kunstwerken.

Afbeelding 4.4 Uitsnede van de Legger Oppervlaktewateren van Waterschap Scheldestromen met daarop de directe omgeving van het plangebied (rood omlijnd) [12]



4.5 Waterkwaliteit

Het plan leidt tot een toename van het afvalwater dat naar het rioleringsstelsel wordt afgevoerd. Dit afvalwater wordt gezuiverd in de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) en heeft daardoor geen negatieve invloed op de waterkwaliteit. Volgens het plan wordt hemelwater vanuit de waterberging afgevoerd naar de aangrenzende sloten, of naar een gebied waar het kan infiltreren.

Het hemelwater afkomstig van verhard oppervlak dat afstroomt naar de aangrenzende sloten, wordt eerst gefilterd in de wadi en stroomt pas daarna naar de sloten. Hierdoor heeft het hemelwater eveneens geen negatieve invloed op de waterkwaliteit.

4.6 Afvalwater

Voor het afvalwater is het van belang om te bepalen of de huidige riolering de toename aan afvalwaterbelasting aankan. Voor inwoners wordt doorgaans uitgegaan van een gemiddelde afvalwaterproductie van 120 liter per persoon per dag. Voor werknemers wordt gerekend met een belasting van 6 liter per werknemer per uur. Deze waarden zijn gebaseerd op kengetallen voor Nederlandse huishoudens en bedrijfsafvalwater van zogenoemde 'droge' bedrijven volgens RIONED [21]. Met 'droge' bedrijven worden ondernemingen bedoeld waar het waterverbruik hoofdzakelijk bestaat uit 'huishoudelijk gebruik', zoals waterverbruik voor keukens, wasgelegenheden en toiletten.

Hieruit volgt dat de inwoners van de 330 opvangplekken zorgen voor een gemiddelde extra afvalwaterbelasting van circa 39,6 m³ per dag. De afvalwaterbelasting door werknemers van verschillende organisaties op doordeweekse dagen en in het weekend is weergegeven in respectievelijk Tabel 4.2 en Tabel 4.3. De totale afvalwaterbelasting door werknemers bedraagt doordeweeks 8,5 m³ per week (8.460 liter per week) en in het weekend 1,1 m³ per week (1.152 liter per week).

Dit betekent dat de totale extra afvalwaterbelasting op het riool, als gevolg van het aantal inwoners en werknemers, uitkomt op circa 39,6 m³ per dag (voor de opvangplekken), aangevuld met gemiddeld circa 1,4 m³ per dag door de werknemers (uitgaande van 9,6 m³/7 dagen). Hierdoor bedraagt de totale toename in afvalwaterafvoer naar het riool ongeveer 41 m³ per dag.

Tabel 4.2 Aantal aanwezige werknemers van verschillende organisaties tijdens verschillende werktijden en bijkomende afvalwaterbelasting (l/d) doordeweeks

Organisatie	Werktijden (09.00 uur -17.00 uur)	Werktijden (08.00 uur -22.00 uur)	Werktijden (22.00 uur -08.00 uur)	Afvalwater- belasting (l/dag)	Afvalwater- belasting (l/week)
COA	-	13	-	1.092	5.460
Trigion	-	1	3	264	1.320
GZA	3	-	-	144	720
DT&V	1	-	-	48	240
VWN	3	-	-	144	720
totaal	7	14	3	1.692	8.460

Tabel 4.3 Aantal aanwezige werknemers van verschillende organisaties tijdens verschillende werktijden en bijkomende afvalwaterbelasting (l/d) in het weekend

Organisatie	Werktijden (09.00 uur -17.00 uur)	Werktijden (09.00 uur -17.00 uur)	Afvalwaterbelasting (l/d)	Afvalwaterbelasting (l/week)
COA	3	1	240	480
Trigion	1	3	336	672
totaal	4	4	576	1.152

Het plangebied heeft een agrarische functie in de huidige situatie, wat betekent dat er nog geen riolering ligt. Dit betekent dat het nodig is om een rioleringssysteem aan te leggen. In de huidige wijk Griffioen II ligt wel een gecombineerd rioleringssysteem. In theorie, zou de riolering voor de opvanglocatie aangesloten kunnen worden op het rioleringssysteem van de wijk Griffioen II. Afstemming met de rioolbeheerder, in dit geval de gemeente Middelburg, is vereist om na te gaan of dit in de praktijk mogelijk is. Aandachtspunten bij het ontwerp zijn de hoogteligging van de bouwontwerpen en de dekkingseisen.

4.7 Keringen

Er zijn in het plangebied geen keringen aanwezig.

5

CONCLUSIES

Watercompensatie

Het planvoornemen vereist een waterberging van 527 m³. Ondergrondse bergingsmaatregelen zijn vanwege de ongunstige bodemkundige situatie en de hoge grondwaterstanden niet mogelijk in het plangebied. Bovengrondse maatregelen zijn wel mogelijk maar vereisen extra maatregelen omdat water niet door de bovenste bodemlaag, een kleilaag, kan infiltreren. Extra maatregelen kunnen bestaan uit grondverbetering, drainage en de verruiming van aangrenzende sloten. Aandachtspunt bij de aanleg van een waterberging is dat het zuidwestelijke gedeelte het laagst ligt. Dit maakt dit deel van het plangebied geschikt voor een bovengrondse berging, aangezien hemelwater door afstroming naar dit deel zal bewegen. In het huidige voorlopige plan zijn echter gebouwen en een weg voorzien in dit deel van het plangebied. Indien de waterberging op een ander gedeelte wordt aangelegd is een HWA-systeem vereist om te voorkomen dat water in zuidwestelijke richting stroomt. Het is aan het COA om te bepalen welke waterbergingsmaatregelen het meest wenselijk zijn binnen het planvoornemen.

Grondwater

Een toename van het verhard oppervlak leidt tot minder infiltratie en meer afstroming naar oppervlaktewater, wat de grondwateraanvulling negatief beïnvloedt. Dit leidt lokaal tot minder grondwateraanvulling. Het aandeel verhard oppervlak neemt toe ten opzichte van de huidige situatie. Echter, bestaat de bovenste grondlaag in het plangebied uit klei, wat betekent dat er in de huidige situatie al nauwelijks infiltratie plaatsvindt. Dit betekent dat de impact van de toevoeging van verhard oppervlak nauwelijks impact zal hebben op de grondwateraanvulling.

Watersysteem

Het plan omvat geen maatregelen die het watersysteem belemmeren.

Waterkwaliteit

Het plan zorgt voor een toename van het afvalwater richting het rioleringsstelsel, maar dit wordt gezuiverd in de RWZI en beïnvloedt de waterkwaliteit niet. Hemelwater wordt verzameld in een waterberging, gefilterd door een filterlaag en pas daarna afgevoerd naar sloten of infiltratiegebieden. Hierdoor heeft het hemelwater eveneens geen negatieve invloed op de waterkwaliteit.

Afvalwater

Er is een gemengd stelsel aanwezig in de wijk Griffioen, waar de vuilwaterafvoer mogelijk op aangesloten kan worden. De afvalwaterbelasting van de inwoners en werknemers van de asielopvanglocatie zal circa 40,0 m³ per dag bedragen. Er dient met de rioolbeheerder, in dit geval de gemeente Middelburg, overeenstemming plaats te vinden om na te gaan of het huidige rioolsysteem de extra afvalwaterbelasting van het geplande plan kunnen verwerken. Aandachtspunten bij het ontwerp van de vuilwaterafvoer zijn daarnaast de hoogteligging van de b.o.b.'s en de dekkingseisen.

Keringen

Er zijn in het plangebied geen keringen aanwezig.

REFERENTIES

1. Besluit Kwaliteit Leefomgeving, Geconsolideerde Staatsbladversie 10-10-2023.
2. Het Europees Parlement en De Raad Van De Europese Unie, 2000 - Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad.
3. Rijksoverheid, 2024 - Omgevingswet.
4. Rijksoverheid, 2016 - Nationaal Waterprogramma 2022-2027.
5. Rijksoverheid, 2023 - Deltaprogramma 2023.
6. Provincie Zeeland, 2022 - Regionaal Waterprogramma 2022-2027
7. Provincie Zeeland, 2025 - Provinciale Omgevingsverordening (POV)
8. Provincie Zeeland, 2021 - Klimaatadaptatiestrategie Zeeland 2021-2026 (KasZ)
9. Provincie Zeeland, 2021 - Zeeuws Deltaplan Zoet Water (ZDZW)
10. Waterschap Scheldestromen, 2021 - Waterschapsbeheerprogramma 2022-2027
11. Waterschap Scheldestromen, 2025 - Waterschapsverordening
12. Waterschap Scheldestromen, 2022 – Legger Oppervlaktewaterlichamen. [Legger Oppervlaktewaterlichamen](#)
13. Gemeente Middelburg, 2021 - Stedelijk Waterprogramma Middelburg 2021-2030 (SWP)
14. Gemeente Middelburg, 2022 - Verordening afvoer hemel- en grondwater Middelburg
15. Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN5), geraadpleegd in juni 2025.
16. DINoloket, 2024 - boringen & grondwatermetingen (<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>)
- Geologische Dienst Nederland, n.d. – Grondwaterstanden in Beeld. Beschikbaar via: <https://www.grondwatertools.nl/gwsinbeeld/> Geraadpleegd op 15 juli 2025.
17. Informatiepunt Leefomgeving, 2016 - Nationaal Water Model
18. Geologische Dienst Nederland, n.d. – Grondwaterstanden in Beeld. Beschikbaar via: <https://www.grondwatertools.nl/gwsinbeeld/> Geraadpleegd 15 juli 2025.
19. Waterschap Scheldestromen, 2025 - Peilbesluiten. [Peilbesluiten | Waterschap Scheldestromen](#)
20. KRW-factsheets, 2024 – Factsheet_Kanaal door Walcheren_NL42_KANDWCRN-2024-09-10
21. RIONED, 2024 – Bergings- en afvoercapaciteit van een ondergrondse niet-doorlatende vrijvervalleiding.

VII

BIJLAGE: WATEROPGAVE CLEENE HOOGHE

UITGANGSPUNTEN

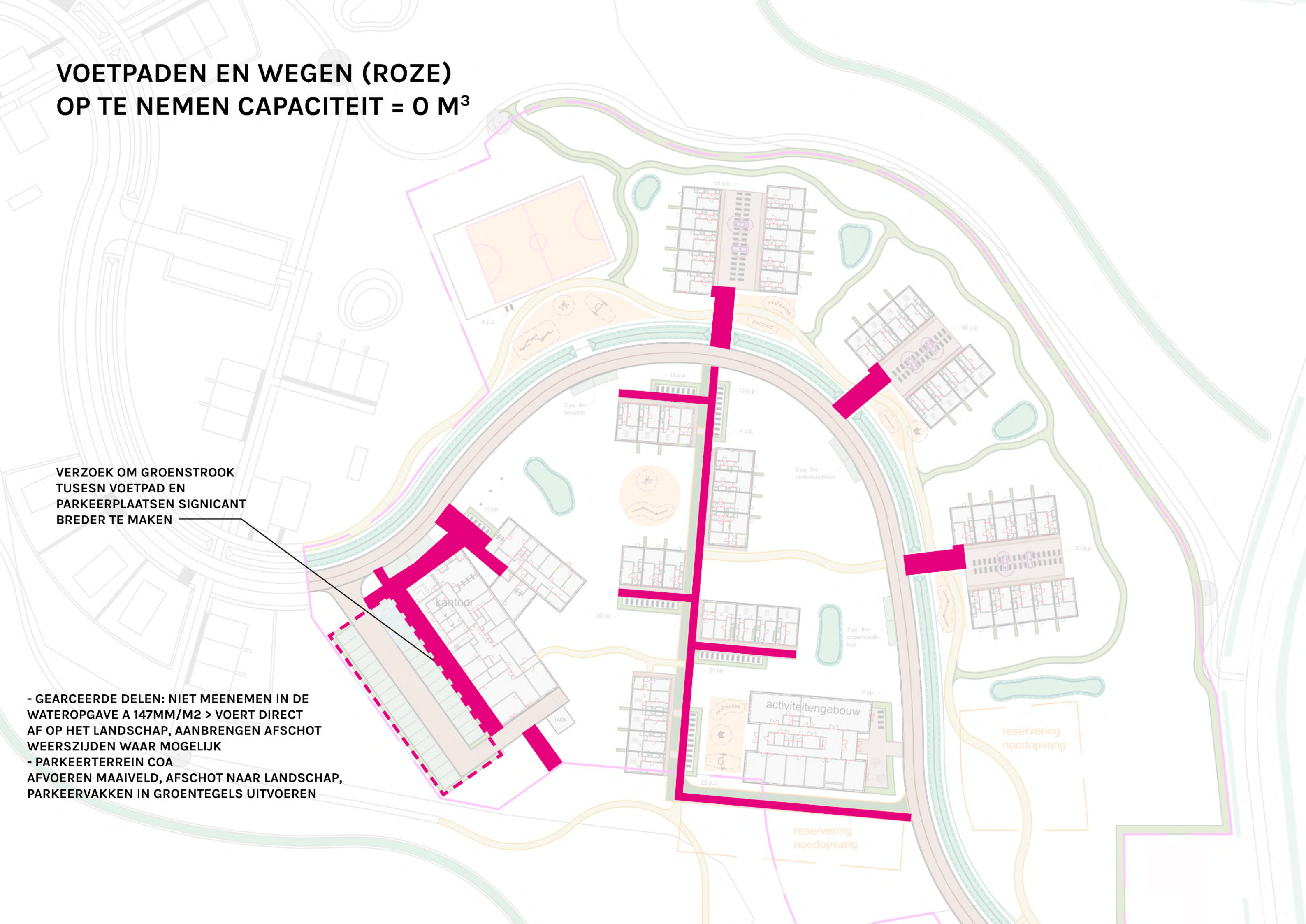
1. richtlijn is 147 mm per m² (deze overschrijdt de norm van de gemeente, we houden daarmee 147mm aan)
2. water zoveel mogelijk lokaal opslaan, dus niet alles naar de rand, maar plaatselijk balans zoeken welke paden en gebouwen te bundelen zijn naar één wadi
3. compacte voetpaden e.d. kunnen worden ter plekke opgelost door afschot aan te brengen, water vloeit weg op maaiveldniveau



VOETPADEN EN WEGEN (ROZE) OP TE NEMEN CAPACITEIT = 0 M³

VERZOEK OM GROENSTROOK
TUSSEN VOETPAD EN
PARKEERPLAATSEN SIGNICANT
BREDER TE MAKEN

- GEARCEERDE DELEN: NIET MEENEMEN IN DE WATEROPGAVE A 147MM/M2 > VOERT DIRECT AF OP HET LANDSCHAP, AANBRENGEN AFSCHOT WEERSZIJDEN WAAR MOGELIJK
- PARKEERTERRAIN COA AFVOEREN MAAIVELD, AFSCHOT NAAR LANDSCHAP, PARKEERVAKKEN IN GROENTEGELS UITVOEREN



VOETPADEN EN WEGEN (GROEN) OP TE NEMEN CAPACITEIT = 100 M³

capaciteit wadi
147 mm * 1340 m² = +-200 m³ totaal
weerszijden afvoeren = 100m³ capaciteit wadi

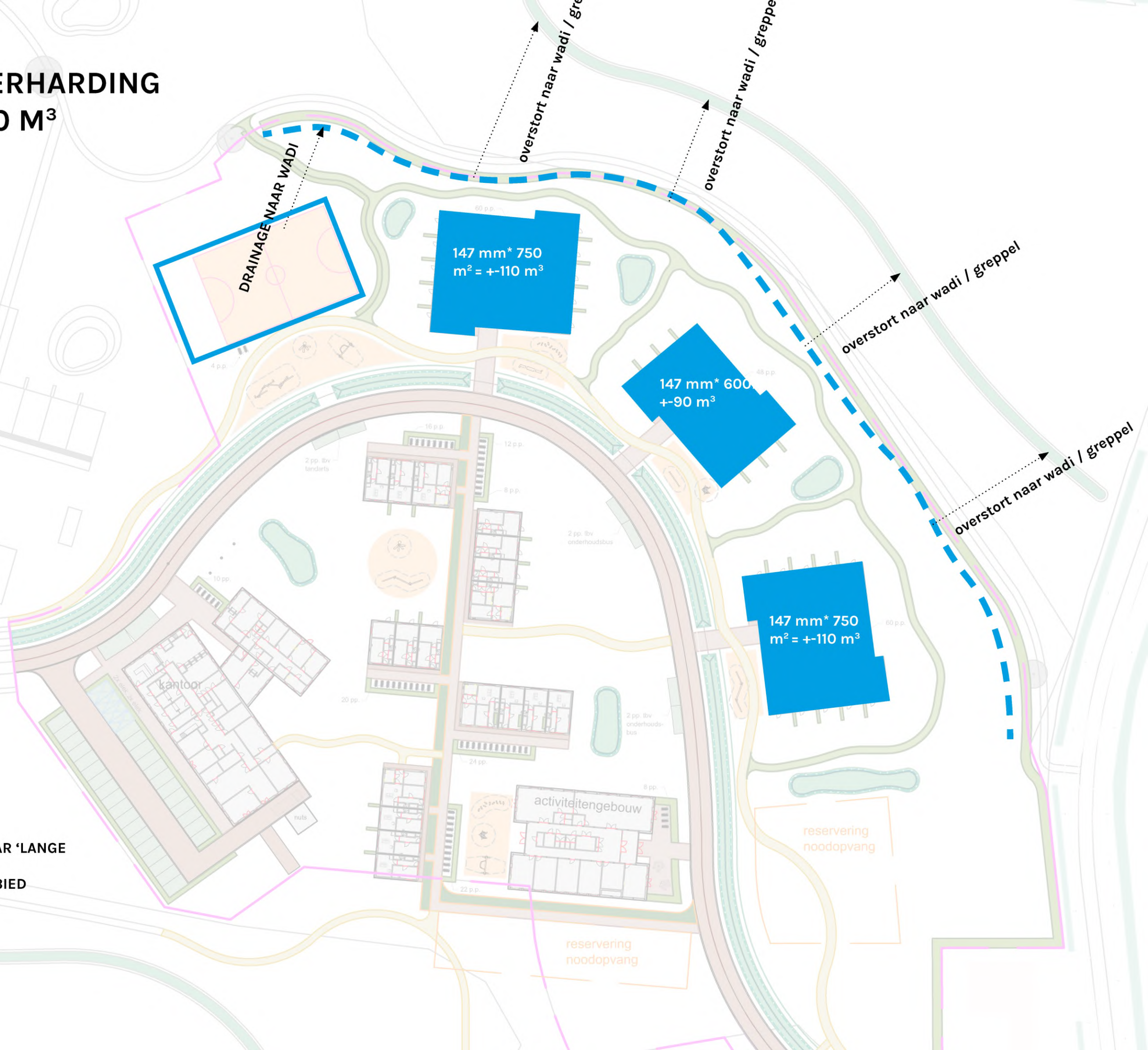
- DOORGAANDE WEG
AFVOEREN NAAR WEERSZIJDEN, ZUIDELIJK
AFVOEREN OP MAAVELD, NOORDELIJK NAAR WADI
LANGS DE WEG
- SLOKOP VANUIT WADI WEG NAAR RAND VAN HET
GEBIED (PIJLEN INDICATIEF)



BEBOUWING EN VERHARDING

BUITENBOCHT= 310 M³

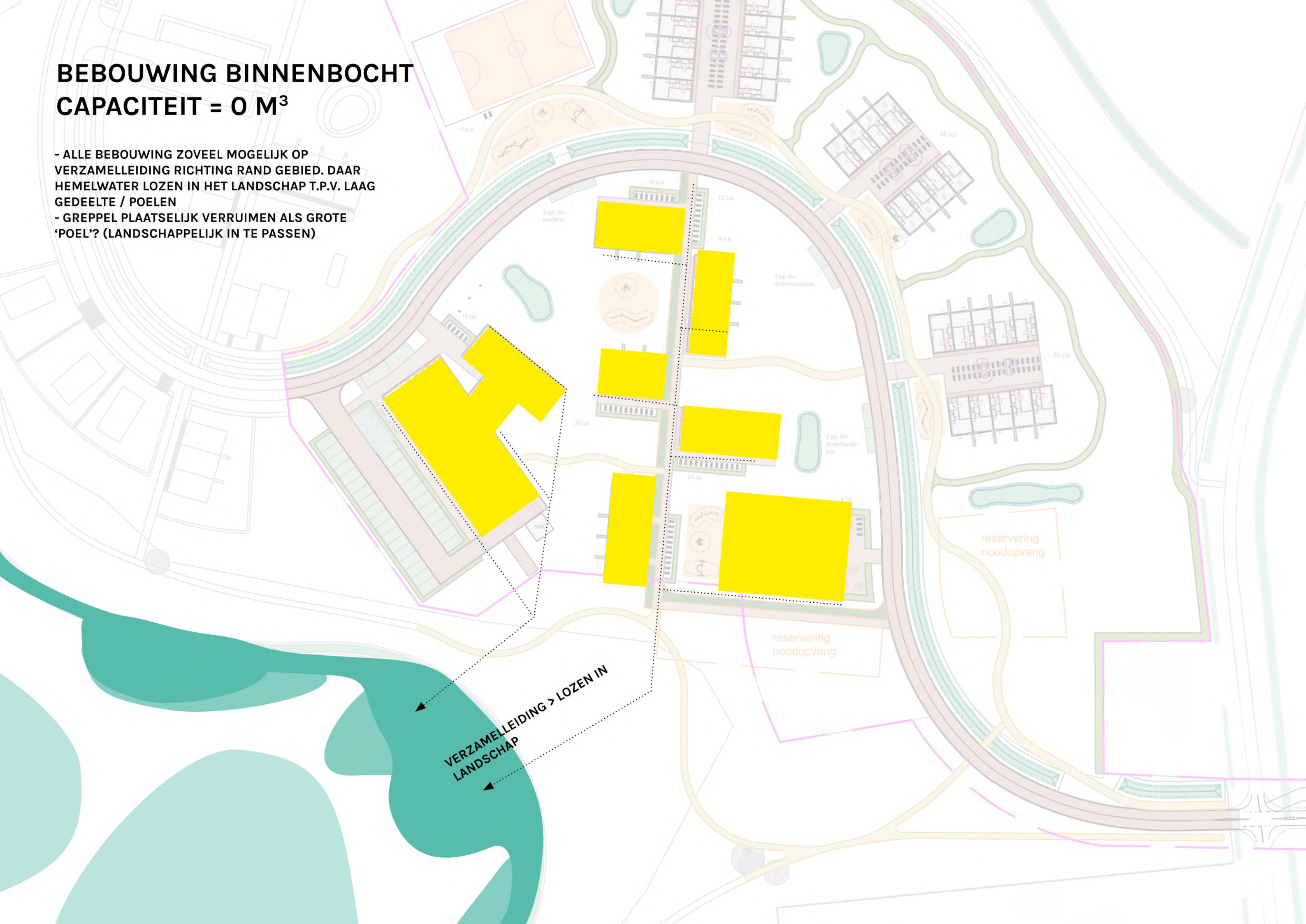
- SPORTVELD
- DRAINAGE AAN TE SLUITEN OP WADI
- CAPACITEIT NODIG?
- BEBOUWING EN HOFJES MET AFVOER NAAR 'LANGE WADI' LANGS CONTOUR COA
- VANUIT HIER EEN SLOKOP NAAR RAND GEBIED



BEBOUWING BINNENBOCHT

CAPACITEIT = 0 M³

- ALLE BEBOUWING ZOVEEL MOGELIJK OP VERZAMELLEIDING RICHTING RAND GEBIED. DAAR HEMELWATER LOZEN IN HET LANDSCHAP T.P.V. LAAG GEDEELTE / POELN
- GREPPEL PLAATSELIJK VERRUIMEN ALS GROTE 'POEL'? (LANDSCHAPPELIJK IN TE PASSEN)



VIII

BIJLAGE: VOORONDERZOEK (WATER)BODEMKWALITEIT
(REFERENTIE 144380/25-000.187 D.D. 8 JANUARI 2025)



Tijdelijke opvang 'De Cleene Hooge' te Middelburg

Vooronderzoek (water)bodem

Centraal Orgaan opvang asielzoekers

8 januari 2025

Project
Opdrachtgever

Tijdelijke opvang 'De Cleene Hooge' te Middelburg
Centraal Orgaan opvang asielzoekers

Document
Status
Datum
Referentie

Vooronderzoek (water)bodem
Definitief
8 januari 2025
144380/25-000.187

Projectcode

144380

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Stationsweg 5
Postbus 3465
4800 DL Breda
+31 (0)76 523 33 33
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

© Google Earth Pro (foto front)

Niets uit dit document mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Aanleiding en doel	5
1.3	Kwaliteitsborging	5
1.4	Leeswijzer	5
2	VOORONDERZOEK BODEM	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Beschrijving locatiegegevens	7
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	9
	2.3.1 Bodemopbouw	9
	2.3.2 Antropogene lagen in de bodem	11
	2.3.3 Geohydrologie	11
2.4	Verwachting over de bodemkwaliteit	12
	2.4.1 Uitgevoerd bodemonderzoeken en overige bodeminformatie	12
	2.4.2 Vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging	15
	2.4.3 Op basis van gebiedsspecifiek beleid	15
2.5	Gebruik en beïnvloeding van de locatie	15
	2.5.1 Voormalig gebruik	16
	2.5.2 Huidig gebruik	17
	2.5.3 Beïnvloeding door bodembedreigende milieubelastende activiteiten en/of (punt)bronnen	17
2.6	Terreinverkenning	17
2.7	Beantwoording onderzoeksvragen	18
2.8	Onderzoekshypotheses, strategieën en -inspanningen	18
3	VOORONDERZOEK WATERBODEM	20
3.1	Algemeen	20
3.2	Uitwerking basis milieuhygiënisch vooronderzoek	20
	3.2.1 Ligging en beschrijving onderzoekslocatie	20
	3.2.2 Historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens	20
	3.2.3 Aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde	21
	3.2.4 Bodemopbouw en sedimentatiepatroon	21
	3.2.5 Beïnvloeding onderzoekslocatie door (punt)bronnen en ongewone voorvallen	21
	3.2.6 Beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart en ander verkeer	21
	3.2.7 Beïnvloeding door oeversbeschoeiingen, steigers en andere kunstwerken	21

3.2.8	Beïnvloeding door ophooglagen, bodemvreemd of asbestverdacht materiaal	21
3.2.9	Beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen of puntbronnen	21
3.2.10	Terreinverkenning	22
3.3	Indeling in watertype(n) en type(n) (deel)locatie(s)	22
3.4	Uitwerking specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek	22
3.5	Onderzoekshypothese	23

4	REFERENTIES	25
---	--------------------	-----------

	Laatste pagina	25
--	----------------	----

	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Onderzoeksaspecten vooronderzoek bodem	1
II	Rapport bodemonderzoek 2008	476
III	Bodeminformatie provincie Zeeland en aangesloten gemeenten	43

1

INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Centraal Orgaan opvang asielzoekers (hierna COA) is door Witteveen+Bos een vooronderzoek (water)bodem uitgevoerd voor een beoogde tijdelijke opvanglocatie voor asielzoekers, plaatselijk aangeduid als de 'De Cleene Hooge' te Middelburg.

1.2 Aanleiding en doel

Aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van het COA om op de beoogde locatie opvangplekken te realiseren op een locatie op de 'De Cleene Hooge' te Middelburg.

Het doel van het onderzoek is om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem van de onderzoekslocatie.

Het resultaat van het vooronderzoek bodem conform de NEN 5725 [ref. 1] is een beoordeling van de bodemkwaliteit (aard en verdeling) als er voldoende informatie beschikbaar is of een hypothese over de te verwachten bodemkwaliteit als er onvoldoende informatie beschikbaar is. De uitkomsten van het vooronderzoek bepalen of het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 2] noodzakelijk is.

Het resultaat van het vooronderzoek waterbodem conform de NEN 5717 [ref. 3] is door archief- en dossieronderzoek informatie te verzamelen over het voormalig, huidig en toekomstig waterbodemgebruik. Het vooronderzoek is er met name gericht op het achterhalen van (voormalige) waterbodembedreigende activiteiten en eventuele aanwezige (water)bodemverontreiniging ter plaatse of in de nabijheid van de onderzoekslocatie. De uitkomsten van het vooronderzoek stellen de kaders voor het uitvoeren van het verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 [ref. 4].

1.3 Kwaliteitsborging

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos, dat gecertificeerd is conform ISO 9001. Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- vooronderzoek bodem (hoofdstuk 2);
- vooronderzoek waterbodem (hoofdstuk 3);
- referenties (hoofdstuk 4).

VOORONDERZOEK BODEM

2.1 Algemeen

Voorafgaand aan het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 [ref. 2] dient een vooronderzoek conform de NEN 5725 [ref. 1] uitgevoerd te worden. Met een vooronderzoek wordt door archief- en dossieronderzoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig bodemgebruik, de bodemopbouw en geohydrologie, de te verwachten bodemkwaliteit en potentiële bronnen van bodembelasting op de onderzoekslocatie.

Het vooronderzoek is met name gericht op het achterhalen van voormalige bodembedreigende activiteiten en eventuele aanwezige bodemverontreiniging ter plaatse of in de nabijheid van het project en heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en een contour van 25 m rondom de locatie.

De norm voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (NEN 5725) onderscheidt negen verschillende aanleidingen. De relevante aanleiding(en) voor dit vooronderzoek betreffen:

- A uitvoeren van bodemonderzoek, saneren van een milieubelastende activiteit en/of realiseren van een gebouw op een bodemgevoelige locatie;
 - G tijdelijk uitnemen van grond en inschatten van arbeidshygiënische risico's;
- en/of
- H uitvoeren van de (milieubelastende) activiteit graven (exclusief tijdelijk uitnemen) en inschatten van arbeidshygiënische risico's.

In dit hoofdstuk zijn de aanleiding(en) uit de NEN 5725 uitgewerkt. Een overzicht van de verplicht te raadplegen bronnen voor de relevante aanleiding(en) is opgenomen in bijlage I.

De gemotiveerd te beantwoorden onderzoeksvragen voor de relevante aanleiding(en) van het vooronderzoek zijn onderstaand weergegeven:

Aanleiding A:

- zijn er potentiële bronnen van bodembelasting (verdachte (deel)locatie(s)), zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodembelasting, waar liggen ze en wat zijn de mogelijke bodembedreigende stoffen;
- welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden;
- is de bodem asbestverdacht;
- wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich;
- wordt de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater op de locatie beïnvloed door de omgeving? Zo ja, hoe en waar;
- wordt op de locatie of een deel daarvan een geval van ernstige bodemverontreiniging, puntbron of een sterke verontreiniging (boven interventiewaarde) vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich;
- is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord;

- welke hypothese over de bodemkwaliteit en strategie is van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende strategieën).

Aanleiding G en/of H:

- welke bodemkwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden;
- zijn er potentiële bronnen van bodembelasting? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodembelasting, waar liggen ze en wat zijn de bodembedreigende stoffen;
- is de bodem asbestverdacht;
- is er een vermoeden dat op basis van beschikbare informatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging? Motiveer het antwoord;
- is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)? Motiveer het antwoord;
- is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.

De onderzoeksvragen voor de betreffende aanleiding(en) worden in de navolgende (sub)paragrafen beantwoord:

- beschrijving locatiegegevens (paragraaf 2.2);
- bodemopbouw en geohydrologie (paragraaf 2.3);
- verwachting over de bodemkwaliteit (paragraaf 2.4);
- gebruik en beïnvloeding van de locatie (paragraaf 2.5);
- terreinverkenning (paragraaf 2.6);
- beantwoording onderzoeksvragen (paragraaf 2.7).

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn in paragraaf 2.8 de conclusies en aanbevelingen opgenomen. Indien is geconstateerd dat er onvoldoende betrouwbare en actuele bodeminformatie beschikbaar is dan zijn in paragraaf 2.8 eveneens de onderzoekshypotheses en -strategieën opgesteld voor het verkennend bodemonderzoek.

2.2 Beschrijving locatiegegevens

Beschrijving onderzoekslocatie

Het vooronderzoek richt zich op de onderzoekslocatie en een contour van 25 meter rondom de locatie. De onderzoekslocatie betreft een locatie die (thans) een agrarisch gebruik kent en gelegen in het gebied dat plaatselijk wordt aangeduid en bekend is als 'De Cleene Hooge'. Het gebied bevindt zich ten noordwesten van het centrum van Middelburg en ligt aan de westzijde van het Laurens Stommepad. De opdrachtgever is voornemens op de onderzoekslocatie opvangplekken te realiseren.

In afbeelding 2.1 is de ligging van de onderzoekslocatie globaal weergegeven.

Afbeelding 2.1 Ligging onderzoekslocatie (rood gemarkeerd). Afbeelding noord gericht



Bron: Google Earth Pro

In tabel 2.1 is een beschrijving en zijn de gegevens van de onderzoekslocatie weergegeven, inclusief informatie over het voormalig, huidig en toekomstig gebruik van de locatie.

Tabel 2.1 Beschrijving en gegevens onderzoekslocatie

opdrachtgever	Centraal Orgaan opvang asielzoekers
onderzoekslocatie	
- adres/ligging onderzoekslocatie	ten noordwesten van het centrum van Middelburg, ten westen van woonwijk Griffioen, en wordt globaal ingesloten door de Cleene Hoogeweg (zuidzijde), het Laurens Stommespad (oostzijde) en de Wacherseweg (noordzijde)
- gemeente	Middelburg
- kadastraal	Middelburg, sectie R, nummers 3138, 3139, 3287 en 3674 (al dan niet gedeeltelijk)
- gebruik onderzoekslocatie	
- voormalig	agrarisch
- huidig	agrarisch
- toekomstig	(tijdelijke) opvang asielzoekers

Beschrijving voorgenomen (grondroerende) werkzaamheden

Op de locatie is de realisatie van een (tijdelijke) opvanglocatie voorzien. Ten behoeve van het voor (tijdelijke) bewoning geschikt maken van de onderzoekslocatie zijn relatief beperkte, oppervlakkige bodemingrepen voorzien (bijvoorbeeld kabel-, leiding- en rioleringswerk) die, naar verwachting, niet dieper reiken dan 1,0 à 1,2 m-mv.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

2.3.1 Bodemopbouw

De onderzoekslocatie is gelegen ten westen van het Laurens Stommespad te Middelburg. In afbeelding 2.2 is de hoogteligging van de onderzoekslocatie (rood gemarkeerd) en directe omgeving weergegeven.

Afbeelding 2.2 Hoogteligging (ten opzichte van NAP) onderzoekslocatie (rood gemarkeerd) en directe omgeving.

Afbeelding noord gericht

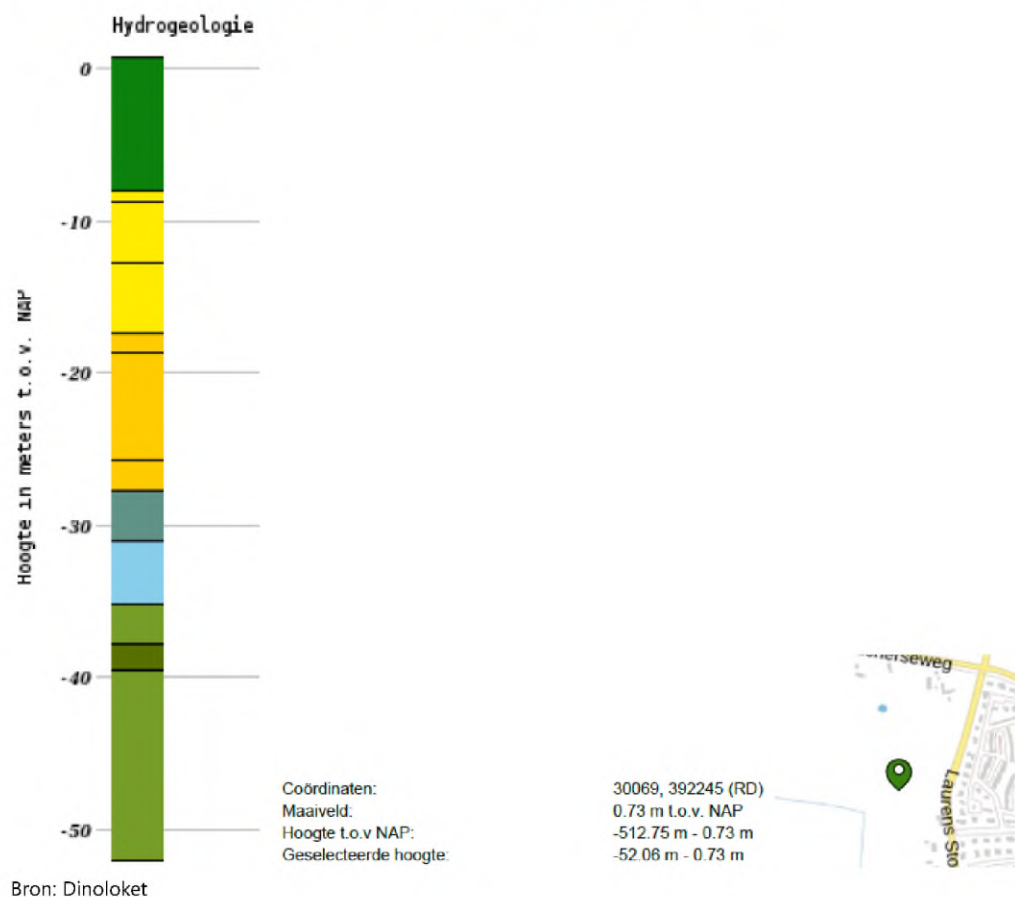


Bron: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

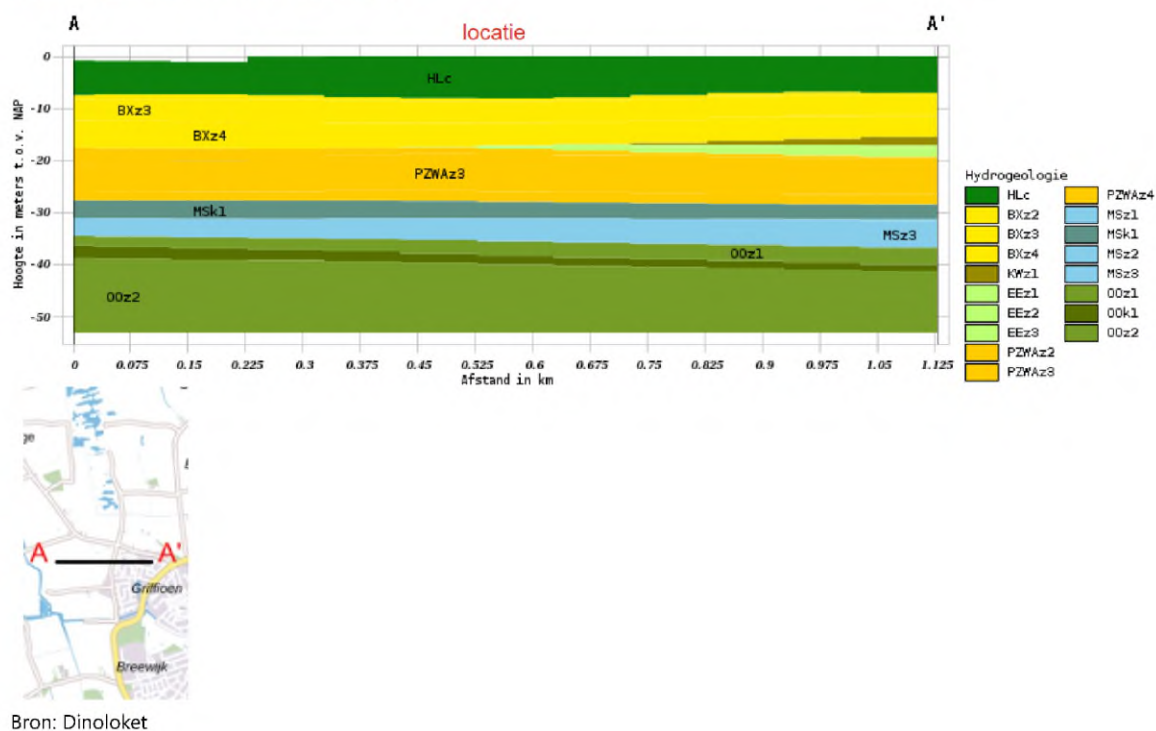
De onderzoekslocatie bevindt zich tussen circa NAP + 0,7 m (hart cirkel) tot circa NAP - 0,9 m (noord- en oostzijde cirkel).

In afbeelding 2.3 is de bodemopbouw, op basis van een geologisch booronderzoek in de directe omgeving van de onderzoekslocatie, tot circa NAP - 50 m schematisch weergegeven. In afbeelding 2.4 is een dwarsdoorsnede (west-oost) van de bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie tot circa NAP - 50 m weergegeven.

Afbeelding 2.3 Bodemopbouw geologisch booronderzoek omgeving onderzoekslocatie



Afbeelding 2.4 Dwarsdoorsnede (west-oost)



Globaal bestaat de bodem vanaf maaiveld (circa NAP + 0,7 m à NAP - 0,9 m):

- tot circa NAP - 8,0 m uit Holocene afzettingen (complexe eenheid), bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand;
- van circa NAP - 8,0 m tot circa NAP - 8,7 m is de Formatie van Bortel (2e zandige eenheid; BXz2) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
- van circa NAP - 8,7 m tot circa NAP - 12,8 m is de Formatie van Bortel (3e zandige eenheid; BXz3) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
- van circa NAP - 12,8 m tot circa NAP - 17,4 m is de Formatie van Bortel (4e zandige eenheid; BXz4) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind;
- van circa NAP - 17,4 m tot circa NAP - 18,6 m is de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre (2e zandige eenheid; PZWaz2) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- van circa NAP - 18,6 m tot circa NAP - 25,8 m is de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre (3e zandige eenheid; PZWaz3) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- van circa NAP - 25,8 m tot circa NAP - 27,7 m is de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre (4e zandige eenheid; PZWaz4) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- van circa NAP - 27,7 m tot circa NAP - 31,0 m is de Formatie van Maassluis (1e kleiige eenheid; MSk1) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden zand en klei, met weinig fijn en grof zand en een spoor bruinkool en schelpen;
- van circa NAP - 31,0 tot circa NAP - 35,2 m is de Formatie van Maassluis (3e kleiige eenheid; MSk3) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig klei, zandige klei, fijn zand en schelpen en een spoor bruinkool en grind;
- van circa NAP - 35,2 m tot circa NAP - 37,8 m is de Formatie van Oosterhout (OOz1; 1e zandige eenheid) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand en schelpen, met weinig kleiig zand en grof zand en een spoor klei, glauconietzand, grind en kalksteen;
- van circa NAP - 37,8 m tot circa NAP - 39,6 m is de Formatie van Oosterhout (OOK1; 1e kleiige eenheid) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden zand en klei, met weinig fijn zand en een spoor bruinkool, grof zand en schelpen;
- hieronder is tot grotere diepte (dieper dan NAP - 50 m) de Formatie van Oosterhout (OOz2; 2e zandige eenheid) aanwezig, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand en schelpen, met weinig kleiig zand en grof zand en een spoor klei, glauconietzand, grind en kalksteen.

2.3.2 Antropogene lagen in de bodem

De onderzoekslocatie betreft percelen met een agrarisch gebruik. Als gevolg van landbewerking zal (diep)ploegen plaatsgevonden hebben of plaatsvinden en zal de bovenste 0,5 à 1,0 m een geroerd bodemprofiel hebben.

2.3.3 Geohydrologie

De maaiveldhoogte van de onderzoekslocatie bevindt zich in het hart van de cirkel van de onderzoekslocatie op circa NAP + 0,7 m en op de noordelijke en oostelijke rand van de cirkel op circa NAP - 0,9 m.

De stroming van het freatische grondwater is west- tot zuidwestelijk gericht.

De onderzoekslocatie is niet in een waterwin-, grondwaterbeschermingsgebied of een boringsvrije zone gelegen (bron: atlasleefomgeving.nl/kaarten). Het meest nabij gelegen waterwingebied (exploitatie Evides N.V.) bevindt zich op circa 8,6 km ten noorden van de locatie. Het grondwaterbeschermingsgebied van dit waterwingebied bevindt zich op maximaal circa 8,3 km van de onderzoekslocatie. De ligging van de onderzoekslocatie, het grondwaterbeschermingsgebied en het waterwingebied zijn in afbeelding 2.5 weergegeven.

Afbeelding 2.5 Overzicht situering waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied ten opzichte van onderzoekslocatie (rode cirkel). Afbeelding noord gericht



Bron: www.atlasleefomgeving.nl/kaarten

2.4 Verwachting over de bodemkwaliteit

In deze paragraaf wordt ingegaan op de verwachtingen ten aanzien van de bodemkwaliteit op basis van beschikbare informatie. Achtereenvolgens worden de onderstaande sub-paragrafen behandeld:

- uitgevoerd bodemonderzoek en overige bodeminformatie;
- vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging;
- gebiedsspecifiek beleid.

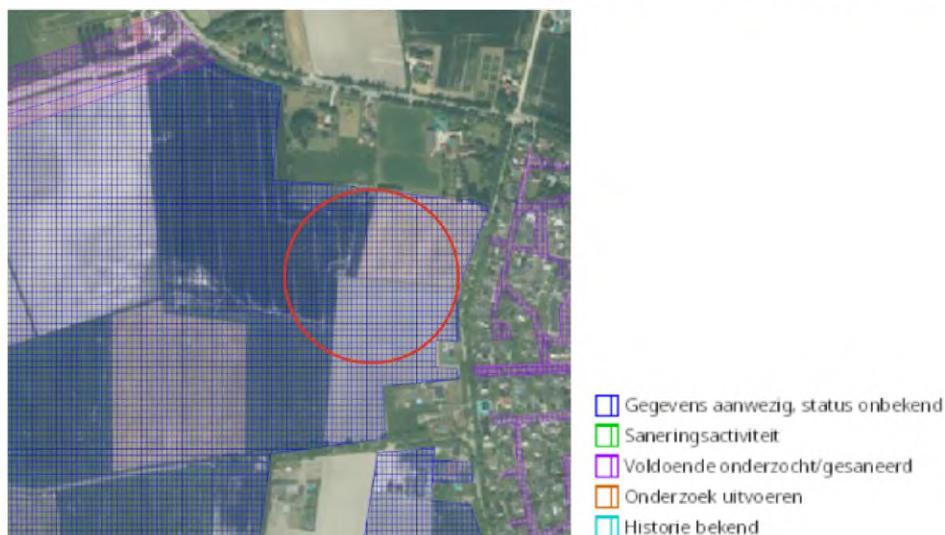
2.4.1 Uitgevoerd bodemonderzoeken en overige bodeminformatie

Bodemloket

Op 30 december 2024 is het Bodemloket geraadpleegd. Rijkswaterstaat faciliteert via het Bodemloket een platform waar gemeenten en provincies beschikbare bodeminformatie kunnen tonen. Het Bodemloket geeft inzicht in het historisch gebruik van de locatie wanneer dit in milieuhygiënisch opzicht van belang is, of er bodemonderzoeken beschikbaar zijn, of de onderzoeken aanleiding hebben gegeven tot vervolgstappen (nader onderzoek of bodemsanering) of dat een locatie wellicht al gesaneerd is. Opgemerkt wordt dat niet alle bevoegde overheden zijn aangesloten bij het Bodemloket. Daarnaast is de Wbb met de inwerkingstelling van de Omgevingswet per 1 januari 2024 vervallen. Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat het afhankelijk is van het bevoegd gezag of bodemonderzoeken en bodemsaneringen die zijn uitgevoerd op of na 1 januari 2024 nog worden geregistreerd bij het Bodemloket. Het Bodemloket geeft daarmee (in veel gevallen) geen volledig beeld van (eventueel) beschikbare bodeminformatie.

In afbeelding 2.6 is een overzicht van de bodeminformatie van de onderzoekslocatie en omgeving weergegeven, zoals deze op Bodemloket staat vermeld.

Afbeelding 2.6 Bodeminformatie Bodemloket onderzoekslocatie (rood gemarkeerd) en omgeving. Afbeelding noord gericht



Bron: Bodemloket.nl

Voor de onderzoekslocatie is op Bodemloket bodeminformatie bekend. De onderliggende bodeminformatie is via de website van de provincie Zeeland op 30 december 2024 per kadastraal perceel gedownload (<https://zeeland.nazca4u.nl/Rapportage/>). In tabel 2.2 is een overzicht van de bekende rapportages weergegeven.

Tabel 2.2 Relevante bodeminformatie (locatie binnen 25 m rondom de onderzoekslocatie)

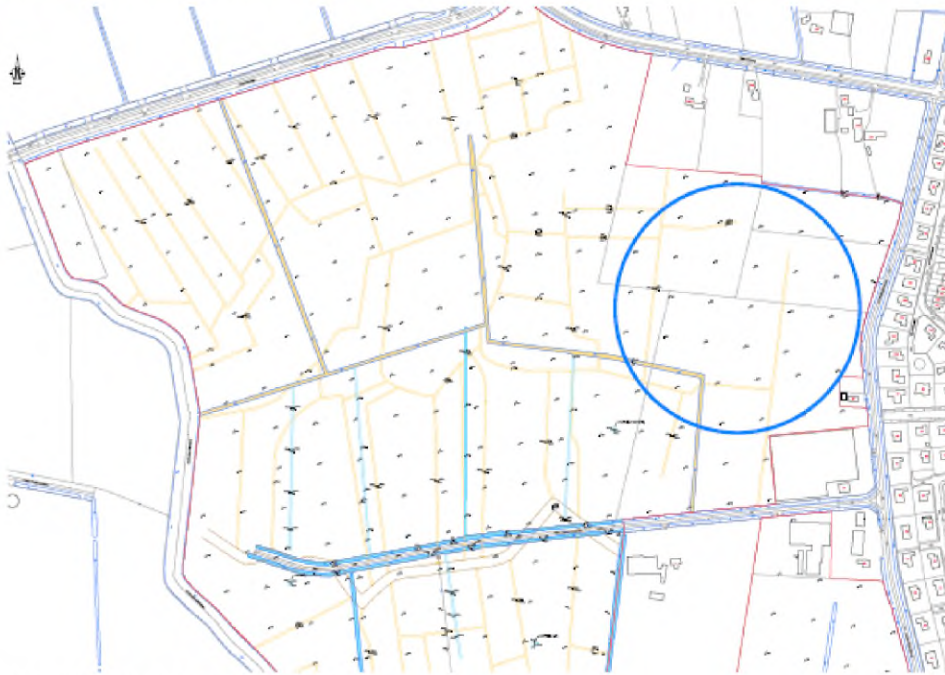
<i>Onderzoeksrapporten</i>	<i>Auteur (nummer)</i>	<i>Datum</i>
<i>Hogelandseweg (reconstructie)</i>		
- verkennend onderzoek NVN 5740	Waterschap (0149-09)	30 december 1993
- indicatief onderzoek	Waterschap (0058-08/01)	25 mei 2001
<i>Laurens Stommespad Cleene Hooghe</i>		
- verkennend en aanvullend bodemonderzoek NEN 5740	Sagro milieu advies Zeeland B.V. (2380046)	29 mei 2008
<i>Laurens Stommesweg 53</i>		
- (pre)historisch onderzoek	Tebodin B.V. (-)	1 november 2005
- historisch onderzoek	SGS Ecocare B.V. (EZ 862.685_45)	25 januari 2006
<i>Boomgaten Europalaan</i>		
- oriënterend bodemonderzoek	onbekend	13 december 2001
<i>Van Kleffenslaan (ong.; cunet)</i>		
- asbestonderzoek NEN 5707	ABO-Milieuconsult B.V. (ANL17-3644-934)	5 december 2017
- verkennend onderzoek NEN 5740	Sagro milieu advies Zeeland B.V. (23180018)	4 april 2018

Uit de statusinformatie van de uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt, behoudens het onderzoek van 29 mei 2008, de locaties ingevolge de (destijds vigerende) Wet bodembescherming, in voldoende mate waren onderzocht.

De resultaten van het in 2008 uitgevoerde verkennend en aanvullend bodemonderzoek [ref. 5] gaven wel aanleiding tot het instellen van aanvullend/nader bodemonderzoek en zijn onderstaand nader toegelicht.

De onderhavige locatie maakte deel uit van de onderzoekslocatie uit 2008, maar beslaat slechts een klein deel van de gehele onderzoekslocatie. In afbeelding 2.7 is een uitsnede van het noordelijk deel van het in 2008 uitgevoerde onderzoek weergegeven. De onderhavige onderzoekslocatie is als blauwe cirkel geprojecteerd.

Afbeelding 2.7 Onderzoekslocatie (blauwe cirkel) geprojecteerd in voormalig bodemonderzoek (2008)



Bron: verkennend en aanvullend bodemonderzoek [ref. 5]

Van het in 2008 uitgevoerde onderzoek [ref. 5] wordt opgemerkt dat er ten aanzien van de destijds geldende normen [ref. 6 en 7] op een aantal punten, al dan niet gemotiveerd en met instemming van de voormalige opdrachtgever, is afgeweken. Voor de onderhavige onderzoekslocatie betreft het de volgende afwijkingen:

- ter plaatse van de gedempte watergangen is geen onderzoek ingesteld naar de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater ter plaatse. Onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater op het de gehele locatie (hypothese 'grootschalig onverdacht') is representatief gesteld;
- gedempte watergangen dienden als 'verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming' aangemerkt en onderzocht te worden;
- niet alle gedempte watergangen zijn onderzocht;
- met de geleverde inspanningen is niet voldaan aan de betreffende onderzoekshypotheses van de destijds vigerende norm [ref. 7];
- er zijn zintuiglijke bijmengingen waargenomen (onder andere puin) die als potentieel verdacht ten aanzien van het voorkomen van asbest kunnen worden aangemerkt. Onderzoek naar en analyse op asbest heeft niet plaatsgevonden;
- bij het een onderzoek zijn de huidige watergangen (totale lengte circa 2.000 m) betrokken, maar niet conform een norm onderzocht. Over de totale lengte van de watergangen zijn er slechts twee mengmonsters van het slib geanalyseerd. Onderzoek naar de vaste bodem heeft niet plaatsgevonden.

De rapportage van het verkennend en aanvullend bodemonderzoek is in bijlage II opgenomen.

Het in 2008 uitgevoerde bodemonderzoek vertegenwoordigt geen actuele waarde meer. Inmiddels zijn ook de wet- en regelgeving en de normen gewijzigd/herzien.

2.4.2 Vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging

Uit de beschikbaar gestelde (bodem)informatie blijkt dat binnen of nabij het onderzoeksgebied geen sprake is of zou zijn van een vastgesteld geval van ernstige bodemverontreiniging in het kader van de voormalige Wet bodembescherming (Wbb).

2.4.3 Op basis van gebiedsspecifiek beleid

De bodemkwaliteitskaart

De gemeente Middelburg beschikt over een opgestelde en bestuurlijk vastgestelde Nota bodembeheer, inclusief bodemkwaliteitskaart [ref. 8]. De Nota bodembeheer geeft de kaders aan voor het (her)gebruik van grond. Dit vergroot de kans op een goede afstemming tussen vraag en aanbod van grond en bespaart kosten, terwijl de bodemkwaliteit in het gebied gewaarborgd wordt.

Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt:

- | | | |
|---|---|--------------------|
| - zone Bkk - locatie | : | 05 - buitengebied; |
| - ontgravingsklasse bovengrond (0,0-0,5 m-mv) | : | achtergrondwaarde; |
| - ontgravingsklasse ondergrond (0,5-2,0 m-mv) | : | achtergrondwaarde; |
| - bodemfunctieklasseskaart | : | 'Landbouw/Natuur'; |
| - toepassingsklasse bovengrond (0,0-0,5 m-mv) | : | achtergrondwaarde; |
| - toepassingsklasse ondergrond (0,5-2,0 m-mv) | : | achtergrondwaarde. |

PFAS

Locatie ligt in zone 'PFAS overig Walcheren'. Uit de bodemtoepassingskaart Walcheren (0,0-2,0 m-mv) gelden de volgende waarden: PFOA 1,9 µg/kg d.s., PFOS 1,4 µg/kg d.s., overige individuele PFAS 1,4 µg/kg d.s. (bron: <https://kaarten.zeeland.nl/map/bodemkwaliteitskaart>).

In tabel 2.3 zijn de generieke waarden van het landelijk Handelingskader PFAS weergegeven.

Tabel 2.3 Maximale toepassingsnormen voor PFAS in µg/kg d.s. boven en onder grondwatervlakte en buiten grondwaterbeschermingsgebieden

Kwaliteitsklasse	PFOA	Overige PFAS
Grond en baggerspecie toepassen boven grondwatervlakte		
Landbouw/natuur	1,9	1,4
Wonen	7,0	3,0
Industrie	7,0	3,0

2.5 Gebruik en beïnvloeding van de locatie

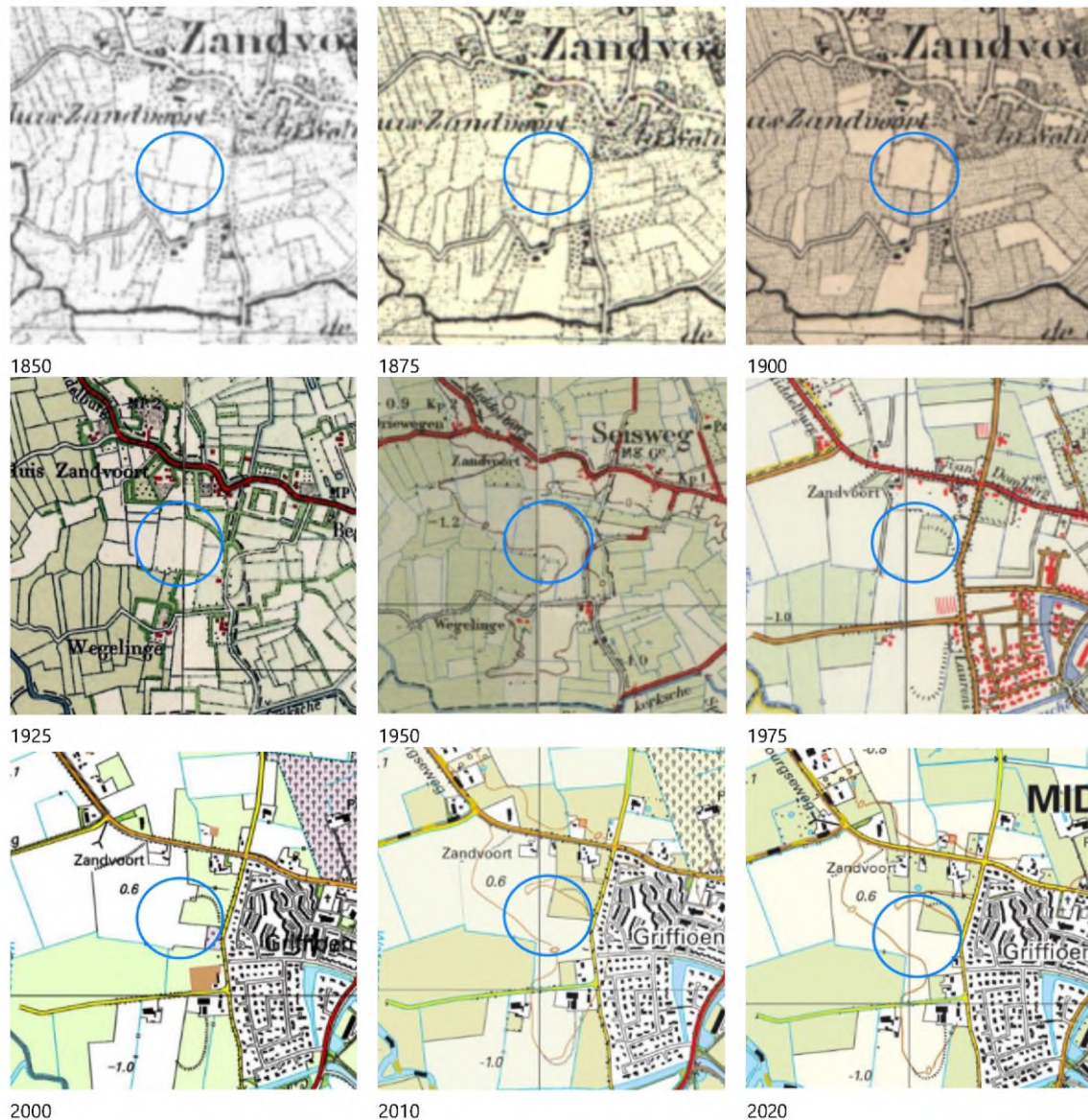
In deze paragraaf wordt ingegaan op het (voormalige) gebruik, potentiële bronnen en milieubelastende activiteiten die invloed (kunnen) hebben op de bodemkwaliteit. Achtereenvolgens worden de onderstaande sub-paragrafen behandeld:

- voormalig gebruik;
- huidig gebruik;
- beïnvloeding door bodembedreigende milieubelastende activiteiten en/of (punt)bronnen.

2.5.1 Voormalig gebruik

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling en het gebruik van de onderzoekslocatie door de jaren heen zijn diverse historische topografische (militaire) kaarten geraadpleegd. In afbeelding 2.8 is een uitsnede van de historische kaarten weergegeven met daarop de onderzoekslocatie in blauw gemarkeerd.

Afbeelding 2.8 Topografische kaarten uit 1875 tot en met 2020 met daarop de ligging van de onderzoekslocatie aangegeven (blauw gemarkeerd). Afbeeldingen noord gericht



Bron: www.topotijdreis.nl

De onderzoekslocatie kende al vóór 1850 een agrarisch gebruik en dat is in de loop van de jaren tot heden ongewijzigd gebleven. Op beperkte schaal heeft wel verkaveling plaatsgevonden waarbij bestaande watergangen zijn gedempt. De situering van de gedempte watergangen is in afbeelding 2.2 weergegeven (oker gekleurde lijnen).

2.5.2 Huidig gebruik

De onderzoekslocatie kent een agrarische bestemming en gebruik. Er zijn enkele watergangen aanwezig of de onderzoekslocatie grenst daar aan. Ook zijn er enkele gedempte watergangen aanwezig. Op het zuidwestelijk locatiedeel is een dam aanwezig of grenzen dammen aan de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 5,5 ha. De locatie is kadastraal bekend Middelburg, sectie R, nummers 3138 (oppervlakte 8.165 m²), 3139 (oppervlakte 11.685 m²), 3287 (oppervlakte 20.550 m²) en 3674 (oppervlakte 386.324 m²; Alle oppervlakten al dan niet gedeeltelijk). In afbeelding 2.9 is de kadastrale situatie weergegeven.

Afbeelding 2.9 Kadastrale situatie. Onderzoekslocatie blauw gemarkeerd. Afbeelding noord gericht



Bron: PDOK

2.5.3 Beïnvloeding door bodembedreigende milieubelastende activiteiten en/of (punt)bronnen

Asbest

Op basis van de vooraf beschikbaar gestelde en de in het vooronderzoek ontsloten (bodem)informatie kan voor de onderzoekslocatie (gedempte watergangen, dammen) een verdenking ten aanzien van het voorkomen van asbest niet worden uitgesloten.

2.6 Terreinverkenning

Afhankelijk van de aanleiding uit de NEN 5725 kan een terreinverkenning verplicht zijn. Voor de onderhavige onderzoekslocatie geldt dit voor aanleiding A. Ten aanzien van de verplichting van een terreinverkenning voor aanleiding A als onderdeel van het vooronderzoek is deze niet verplicht indien geen sprake is geweest van activiteiten op de locatie die kunnen hebben geleid tot bodembelasting en/of uitsluitend sprake is van diffuse bodembelasting. Uit de resultaten van het onderhavige onderzoek wordt geconcludeerd dat sprake is van diffuse bodembelasting en is het uitvoeren van een terreinverkenning als onderdeel van het vooronderzoek dus niet noodzakelijk.

Voor aanleiding G en/of H is een terreinverkenning niet verplicht bij een onverharde locatie, waarvan hier sprake is.

Een terreinverkenning dient voorafgaand aan de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek plaats te vinden.

2.7 Beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn de onderzoeksvragen conform de NEN 5725 beantwoord voor de aanleidingen A, G en/of H. Een overzicht van de onderzoeksvragen, inclusief verwijzing, is opgenomen in tabel 2.4.

Tabel 2.4 Beantwoording onderzoeksvragen aanleiding A, G en/of H (NEN 5725)

Aanleiding	Onderzoeksvraag	Antwoord
A	Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?	Zie paragraaf 2.3
A	Wordt de bodemkwaliteit of kwaliteit van het grondwater op de locatie beïnvloed door de omgeving? Zo ja, hoe en waar?	Nee. Zie paragraaf 2.4
A, G en/of H	Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?	Bodemkwaliteitskaart is van toepassing. Zie sub-paragraaf 2.4.3
A, G en/of H	Zijn er potentiële bronnen van bodembelasting (verdachte (deel)locatie(s)), zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodembelasting, waar liggen ze en wat zijn de mogelijke bodembedreigende stoffen?	Ja. Door de aanwezigheid van gedempte watergangen en een dam is of kan sprake zijn van een heterogeen diffuus belaste (boven)grond
A, G en/of H	Is de bodem asbestverdacht?	Dit kan niet worden uitgesloten. Zie sub-paragraaf 2.5.3
A, G en/of H	Wordt op de locatie of een deel daarvan een geval van ernstige bodemverontreiniging, puntbron of een sterke verontreiniging (boven interventiewaarde) vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?	Nee. Zie sub-paragraaf 2.4.2
A, G en/of H	Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.	Vanwege de te wijzigen functie ((tijdelijk) wonen) en de aard en omvang van de voorgenomen grondroerende werkzaamheden is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in onvoldoende mate bekend. Het uitvoeren van verkennend onderzoek wordt noodzakelijk geacht.
A	Welke strategie is van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende strategieën)?	Onderzoeksstrategie voor een verdachte niet-lijnvormige locatie, diffuse verontreiniging op schaal van monsterneming (NEN 5740; VED-HE-NL). In combinatie met VED-HE-NL wordt, vanwege een mate van verdachtheid op asbest van het noordelijk deel, een verkennend onderzoek asbest in grond cf. NEN 5707 uitgevoerd (§ 6.4.3)

2.8 Onderzoekshypotheses, strategieën en -inspanningen

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek en de voorgenomen werkzaamheden worden deellocaties onderscheiden en zijn onderzoeksstrategieën gedefinieerd die als meest doelmatig worden beoordeeld om de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vast stellen. In tabel 2.5 zijn de onderzoeksinspanningen van het veld- en chemisch analytisch onderzoek weergegeven.

Tabel 2.5 Onderzoeksinspanningen veld- en chemisch analytisch onderzoek

Locatie/omschrijving (oppervlakte; hectare (circa))	Norm, strategie, hypothese	Veldonderzoek	Chemisch analytisch onderzoek
Middelburg, sectie R, nrs. 3138, 3139, 3287 en 3674 (al dan niet gedeeltelijk; circa 5,5 hectare)	NEN 5740 (ONV- GR-NL)	- 23 x 0,5 ¹ m-mv - 4 x tot grondwater/max. 2,0 m- mv - 7 x peilbuis (freatische filterstelling)	<u>bovengrond</u> 4 x analysepakket A*, PFAS (28) <u>ondergrond</u> 4 x analysepakket A* <u>grondwater</u> 7 x standaardpakket * NEN 5740, chloride, arseen
dam (< 100 m ²)	NEN 5740 (VED-HE- NL) i.c.m. NEN 5707 (§ 6.4.2)	- 2 x inspectiegat - 1 x 2,0 m-mv - 1 x peilbuis (freatische filterstelling)	<u>grond</u> 1 x analysepakket A*, PFAS (28) 1 x asbest (NEN 5898; 2016) <u>grondwater</u> 1 x standaardpakket * NEN 5740
gedempte watergangen (zes; lengtes 200, 80, 170, 50, 30 en 60 m)	NEN 5740 (VED-HE- L)	per gedempte watergang: - kopse kanten: 3 x 2,0 m-mv - per 50 m ¹ 1 x 2,0 m-mv bij > 100 m ¹ : - 1 x peilbuis (freatische filterstelling)	<u>grond (verdachte laag)</u> 6 x analysepakket A* 6 x asbest (NEN 5898; 2016) <u>grondwater</u> 2 x standaardpakket * NEN 5740

Toelichting:

- ¹ gelet op de voorziene grondroerende werkzaamheden (aanleg kabels, leidingen, riolering etc.) worden de boringen, in afwijking tot de norm en strategie, niet tot 0,5 m-mv maar tot 1,25 m-mv doorgezet;
- * Voor de inhoud van het analysepakket grond wordt verwezen naar bijlage [REDACTED] bodemkwaliteit 2022. Voor de inhoud van het standaardanalysepakket grondwater wordt verwezen naar de NEN 5740.

3

VOORONDERZOEK WATERBODEM

3.1 Algemeen

Met een vooronderzoek wordt door archief- en dossieronderzoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig waterbodembebruik, de waterbodempopbouw, waterbeheer- en -onderhoud. Het vooronderzoek is met name gericht op het achterhalen van (voormalige) waterbodembedreigende activiteiten en eventuele aanwezige (water)bodemverontreiniging ter plaatse of in de nabijheid van de onderzoekslocatie. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5717 [ref. 3].

In dit hoofdstuk zijn de verplichte onderzoeksaspecten uit de NEN 5717 uitgewerkt. Deze beschrijving bestaat uit een aantal stappen die als volgt zijn uitgewerkt:

- uitwerking basis milieuhygiënisch vooronderzoek (paragraaf 3.2):
 - ligging en beschrijving onderzoekslocatie (sub-paragraaf 3.2.1);
 - historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens (sub-paragraaf 3.2.2);
 - aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde (sub-paragraaf 3.2.3);
 - bodempopbouw en sedimentatiepatroon (sub-paragraaf 3.2.4);
 - beïnvloeding onderzoekslocatie door (punt)bronnen en ongewone voorvallen (sub-paragraaf 3.2.5);
 - beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart (sub-paragraaf 3.2.6);
 - beïnvloeding onderzoekslocatie door wegen (sub-paragraaf 3.2.7);
 - beïnvloeding door oeverbeschoeiingen of steigers (sub-paragraaf 3.2.8);
 - beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen asbestverdacht materiaal (sub-paragraaf 3.2.9);
 - terreinverkenning (sub-paragraaf 3.2.10);
- indeling in watertype(n) en type(n) (deel)locatie (paragraaf 3.3):
 - beschrijving indeling in (deel)locatie(s) (sub-paragraaf 3.3.1);
- uitwerking specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek (paragraaf 3.4).

In paragraaf 3.5 wordt op basis van de resultaten van het vooronderzoek de onderzoekshypothese per deellocatie vastgesteld op basis van watertype, type deellocatiebelasting en de te verwachten verontreinigingsgraad.

3.2 Uitwerking basis milieuhygiënisch vooronderzoek

3.2.1 Ligging en beschrijving onderzoekslocatie

Zie paragraaf 2.2.

3.2.2 Historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens

Er is er geen informatie ten behoeve van het vooronderzoek (NEN 5717) opgevraagd. Dit aangezien het geen primaire, A-of B-watgangen betreft. Het betreffen slechts watgangen tussen kavels ('kavelsloten'). Wel zijn openbare bronnen geraadpleegd.

3.2.3 Aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde

Waterbodem

Er zijn op basis van de in paragraaf 3.2.2 vermelde gegevens **geen** aanwijzingen dat er sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde (sterk verhoogde gehalten) in de waterbodem.

Landbodem (overschrijdend)

De openbare bronnen zijn geraadpleegd om te controleren of er potentieel sprake is van sterk verontreinigde landbodem direct grenzend aan de onderzoekslocatie die mogelijk invloed heeft op de kwaliteit van de waterbodem. Uit de geraadpleegde bronnen blijkt dat er **geen** aanwijzingen zijn voor de sterk verontreinigde bodem in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

3.2.4 Bodemopbouw en sedimentatiepatroon

Voor de bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 2.3.1.

De waterbodem betreffen watergangen tussen kavels. Er is (nagenoeg) geen stromingsrichting aanwezig of sprake van een sedimentatiepatroon.

3.2.5 Beïnvloeding onderzoekslocatie door (punt)bronnen en ongewone voorvallen

Zie hiervoor paragraaf 2.5.3.

3.2.6 Beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart en ander verkeer

Niet van toepassing.

De onderzoekslocatie is niet gelegen in de directe omgeving van een rijksweg of andere weg met een hoge verkeersintensiteit.

3.2.7 Beïnvloeding door oeverbeschoeiingen, steigers en andere kunstwerken

Niet van toepassing.

3.2.8 Beïnvloeding door ophooglagen, bodemvreemd of asbestverdacht materiaal

Niet van toepassing.

3.2.9 Beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen of puntbronnen

Er zijn op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps en Topotijdreis) **geen** aanwijzingen voor de beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen of puntbronnen.

PFAS

PFAS komt diffuus verspreid voor in de (water)bodem in Nederland. Er zijn **geen** aanwijzingen dat in de omgeving van de onderzoekslocatie sprake is van puntbronnen aan PFAS.

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie vinden voor zover bekend geen activiteiten plaats waarin PFAS wordt geproduceerd. Mogelijk worden lokaal wel producten gebruikt waarin PFAS zit verwerkt, maar de kans dat PFAS daarbij vrijkomt in het milieu is nihil. Er worden derhalve geen puntbronnen aan PFAS verwacht ter plaatse van de onderzoekslocatie.

3.2.10 Terreinverkenning

Conform de NEN 5717 is een terreinverkenning verplicht. Gelet op het feit dat het watergangen (met een geringe breedte) tussen kavels betreft is in het vooronderzoek geen terreinverkenning uitgevoerd. Hiermee is gemotiveerd afgeweken van de norm. Wel is een 'digitale terreinverkenning' uitgevoerd via Google Earth Pro, Google Streetview en Bing Maps om eventuele aandachtspunten voorafgaand aan de terreinverkenning voorafgaand aan het veldonderzoek in beeld te brengen. Dit heeft geen aandachtspunten opgeleverd.

Een terreinverkenning dient voorafgaand aan de uitvoering van veldonderzoek plaats te vinden (zie hoofdstuk 4).

3.3 Indeling in watertype(n) en type(n) (deel)locatie(s)

In deze paragraaf wordt op basis van de resultaten van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek bepaald welk watertype en type (deel)locatie van toepassing zijn voor de onderzoekslocatie.

Beschrijving indeling in (deel)locatie(s)

De NEN 5717 onderscheidt zeven watertypen (haven, strand, zandwinning, kribvak, oevergebied, lintvormig water en overig water) en vier typen (deel)locaties (onbelast, landelijk diffuus belast, stedelijk/industrie diffuus belast en specifiek belast). Binnen een watertype kunnen meerdere typen deellocaties (in de horizontale en verticale dimensie) voorkomen.

Op basis van de uitkomsten van het basis vooronderzoek is een indeling gemaakt in watertype en type deellocatie. Voor de ligging (horizontale afperking) wordt verwezen naar sub-paragraaf 2.4.1 (afbeelding 2.7).

De watergangen zijn voor de uitvoering van een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 getypeerd als 'overig water' en onderzoeksinspanning 'normaal' (ON).

3.4 Uitwerking specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek

De invulling van het specifieke milieuhygiënische vooronderzoek is afhankelijk van het type locatie zoals gedefinieerd in paragraaf 3.3. In tabel 3.1 worden de gemotiveerd te beantwoorden onderzoeksvragen voor het relevante type locatie beantwoord.

Tabel 3.1 Beantwoorde specifieke onderzoeksvragen

Type(n) locatie(s)	Type(n) locatie(s)	Verplichte onderzoeksvragen conform NEN 5717	Antwoord op onderzoeksvragen
watergangen (langs de kavels)	landelijk diffuus belast	Wat is de achtergrondbelasting door diffuse verontreiniging?	Er is naar verwachting sprake van een beperkte diffuse belasting (als gevolg van voormalig en huidig (agrarisch) gebruik)
		Zijn er vanuit het verleden aanwijzingen voor beïnvloeding van de waterbodempkwaliteit door lozingen of calamiteiten? Zo ja, waar en om welke bodembedreigende stoffen gaat het?	Nee, hier zijn geen aanwijzingen voor
		Zijn er vanuit het verleden aanwijzingen voor beïnvloeding van de waterbodempkwaliteit door oeverbeschermende materialen of kunstwerken? Zo ja, waar en om welke bodembedreigende stoffen gaat het?	Nee, hier zijn geen aanwijzingen voor

3.5 Onderzoekshypothese

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is in tabel 3.2 is de onderzoekshypothese vastgesteld op basis van watertype, type deellocatiebelasting en de te verwachten verontreinigingsgraad.

Tabel 3.2 Conclusies vooronderzoek waterbodem en onderzoekshypothese

Omschrijving deellocatie*	Conclusie vooronderzoek			Verkenkend waterbodemonderzoek		
	(on)voldoende inzicht in waterbodemkwaliteit	(on)verdachte deellocatie	Beschrijving hypothese (water)bodemkwaliteit	Norm en onderzoeksstrategie	Veldonderzoek	Analysepakket**
watgangen (langs de kavels; kavel'sloten'; 350 m ¹ en 130 m ¹)	onvoldoende	onverdacht	aard en milieuhygiënische kwaliteit onbekend	NEN 5720, ON	20 boringen tot 0,5 m in de vaste bodem	<u>slib</u> analysepakket A, asbest NEN 5896 (2016), PFAS (28) <u>vaste bodem</u> analysepakket A

Toelichting:

ON onderzoeksstrategie voor overig water, normale inspanning;

* gedefinieerd en beschreven op basis van de uitkomsten van het milieuhygiënisch vooronderzoek zoals opgenomen in paragraaf 2.2;

** voor de inhoud van de standaard onderzoekspakketten wordt verwezen naar bijlage bodemkwaliteit 2022.

REFERENTIES

- 1 NEN 5725 - Bodem- Landbodern - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023.
- 2 NEN 5740 – Bodern – Landbodern - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodern en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023.
- 3 NEN 5717 - Bodern - Waterbodern - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023.
- 4 NEN 5720 - Bodern - Waterbodern - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023.
- 5 Eindrapport verkennend en aanvullend bodemonderzoek Laurens Stommesweg te Middelburg, projectnummer 2380046.2, Sagro Milieu Advies Zeeland B.V., 's-Heerenhoek, 29 mei 2008.
- 6 O-NVN 5725 – Bodern – Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek', Nederlands Normalisatie Instituut, Delft, 1999.
- 7 NEN 5740 – Bodern – Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodern en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 1999.
- 8 Nota bodernbeheer Walchern 2012.

Bijlage(n)



BIJLAGE: ONDERZOEKSASPECTEN VOORONDERZOEK BODEM

Onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek bodem

De norm voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek bodem (NEN 5725) onderscheidt negen verschillende aanleidingen, te weten:

- uitvoeren van bodemonderzoek, saneren van een milieubelastende activiteit en/of realiseren van een gebouw op een bodemgevoelige locatie;
- uitvoeren van een nul- of eindonderzoek bodem;
- bepalen van de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem voorafgaande aan het toepassen van grond of baggerspecie;
- uitvoeren van een in-situ partijkeuring (D1) en/of het uitvoeren van een ex-situ partijkeuring (D2);
- opstellen of actualiseren van een bodemkwaliteitskaart;
- gebruik van bodemkwaliteitskaarten ten behoeve van de milieuverklaring bodemkwaliteit;
- tijdelijk uitnemen van grond en inschatten van arbeidshygiënische risico's;
- uitvoeren van de (milieubelastende) activiteit graven (exclusief tijdelijk uitnemen) en inschatten van arbeidshygiënische risico's.

Voor het uitvoeren van het milieuhygiënisch vooronderzoek zijn ongeacht de aanleiding de volgende onderzoeksaspecten verplicht:

- 1 het vaststellen van de aanleiding(en) van het vooronderzoek;
- 2 een eenduidige afbakening van het geografische gebied van het vooronderzoek (lengte, breedte, diepte);
- 3 het vaststellen van de locatiegegevens, zoals de ligging (tekening die voldoende specifiek en herleidbaar is).

Nadat de gegevens van de bovenstaande verplichte onderzoeksaspecten zijn verzameld, dient een gefundeerd antwoord geformuleerd te worden met betrekking tot de specifieke onderzoeksvragen. De onderzoeksvragen zijn afhankelijk van de aanleiding tot vooronderzoek. Per aanleiding is in de onderstaande tabel aangegeven welke onderzoeksaspecten verplicht dan wel optioneel van toepassing zijn.

Onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

		Aanleiding tot vooronderzoek								
		A	B	C	D1	D2	E	F	G	H
1 Locatiegegevens	Eigendomssituatie	O	O							
	Hoogteligging						√			
2 Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	√	√		√		√	√		√
	Antropogene lagen in de bodem of bijzondere bestanddelen in grond	√	√	√	√	O	√	√	√	√
	Geohydrologie	√	√						O ^a	O ^a
3 Verwachting over de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	√		√	√	√ ^b	√	√	√	√
	Bodemkwaliteit o.b.v. bodemkwaliteitskaart	√	O	√	√	√ ^b	√	√	√	√
	Bodemkwaliteit o.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	√	√	√	√	O ^b	√		√	√
4 Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte activiteiten, ongewoon voorval	Voormalig	√	O	√	√	√	√		√	√
	Huidig	√	O ^c		√		√	√		
	Toekomst	O	O ^d				O			
	Asbestverdacht?	√		√	√	√	√	√	√	√

Toelichting:

- √ verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd.
- O optioneel;
- ^a ingeval de grondwaterstand zich dieper dan 25 cm onder het ontgravingsvlak bevindt, kan de geohydrologie buiten beschouwing blijven;
- ^b het betreft hierbij de herkomstlocatie van de te beoordelen partij;
- ^c bij eindonderzoek bodem verplicht, bij nulonderzoek bodem optioneel;
- ^d bij nulonderzoek bodem verplicht, bij eindonderzoek bodem optioneel.



BIJLAGE: RAPPORT BODEMONDERZOEK 2008

Eindrapport verkennend en aanvullend bodemonderzoek
Laurens Stommesweg te Middelburg

Project 2380046.2
29 mei 2008

Opdrachtgever:

Gemeente Middelburg
T.a.v. [redacted]
Postbus 6000
4330 LA Middelburg

Opgesteld door:

Auteur:

Telefoon:

Autorisatie:

Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.

[redacted]
0113-352 222

[redacted]
Manager SMA Zeeland B.V.

Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Heinkenszandseweg 22
4453 VG 's-Heerenhoek

Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoeke
T +31 113 352 222
F +31 113 352 208

E info@smazeelandbv.nl
I www.smazeelandbv.nl

Rabobank-Beveland 34.60.39.169
BTW nr. NL8044.04.070.B01
KvK Middelburg 22038560



Inhoudsopgave

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	7
1.1. AANLEIDING EN DOEL	7
1.2. REFERENTIEKADER	7
1.3. BETROUWBAARHEID	8
1.4. OPBOUW RAPPORT	9
2. VOORONDERZOEK	10
2.1. LOCATIEBESCHRIJVING EN HISTORISCHE GEGEVENS	10
2.2. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	12
2.3. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	12
3. VELDWERK	16
3.1. UITVOERING VELDWERK	16
3.2. RESULTATEN VELDWERK	19
4. CHEMISCHE ANALYSE	25
4.1. ANALYSESTRATEGIE	25
4.2. ANALYSERESULTATEN	35
4.3. INTERPRETATIE RESULTATEN	35
5. CONCLUSIE EN AANBEVELING	45
5.1. CONCLUSIE	45
LITERATUURLIJST	49
LIJST VAN BIJLAGEN	50

Samenvatting

Door de Gemeente Middelburg is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend en aanvullend bodemonderzoek op de locatie gelegen aan de Laurens Stommesweg te Middelburg.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de betreffende locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of het voormalige, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

Op basis van vooronderzoek is in overleg met de Gemeente Middelburg vastgesteld dat er 9 deellocaties onderzocht worden.

Deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

Tussen 1910 en 1960 zijn er mogelijk 65 (S01-S65, zie bijlage 2) sloten gedempt. Deze sloten worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

In de boringen S01b, S03b, S08b, S11b, S13b, S14b, S15b, S17b, S18b, S19b, S23b, S27b, S33b, S39b, S45a, S46b, S52b, S54b, S56a, en S62b zijn sporen (resten slib, slib sporen, puin bijmenging en/of houtskool bijmenging) gevonden van een mogelijke voormalige sloot. In de overige boringen zijn geen aanwijzingen aangetroffen die duiden op een gedempte sloot.

Voor de sloten S01, S03, S08, S14, S15, S17, S18, S45, S52, S54, S56 en S62 dient op grond van de onderzoeksresultaten de hypothese te worden aangenomen. Voor de overige sloten kan de hypothese worden verworpen.

In grondmonsters S01, S03, S08, S14, S15, S17, S18, S45, S52, S54, S56 en S62 zijn streefwaarde overschrijdingen voor cobalt, molybdeen, zink, PAK en/of minerale olie aangetoond. In de overige grondmonsters zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

Na 1960 zijn er 5 sloten gedempt. Deze sloten worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Voor de sloten K3, K5, K7 en K9 dient op grond van de onderzoeksresultaten de hypothese te worden aangenomen. Bij sloot K1 zijn geen sporen aangetroffen die duiden op een mogelijke voormalige sloot en zijn geen analyses ingezet. De hypothese voor sloot K1 kan verworpen worden.

In de grondmonsters M12, M13, M14, MM83 en MM85 zijn streefwaarde overschrijdingen aangetoond voor nikkel, cobalt en/of molybdeen. In MM82 zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen

Na 1960 zijn er twee drinkpoelen gedempt. Deze drinkpoelen worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Voor beide drinkpoelen dient de hypothese te worden aangenomen.

In grondmonster M11 (drinkpoel P1) zijn streefwaarde overschrijdingen voor barium, cobalt, nikkel en zink aangetoond. In grondmengmonster MM86 is een streefwaarde overschrijding voor minerale olie aangetoond.

Deellocatie 4: Voormalige dammen

Na 1960 zijn er twee toegangsdammen als gevolg van het dempen van sloten komen te vervallen. Deze toegangsdammen worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Voor dam D2 dient de hypothese te worden aangenomen. Omdat er ter plaatse van dam D1 geen sporen aangetroffen zijn die duiden op een voormalige dam is er geen analyse ingezet. De hypothese voor dam D1 kan op grond van de onderzoeksresultaten verworpen worden.

In mengmonster MM81 (dam D2) is een streefwaarde overschrijding voor cobalt aangetoond.

De bovenlaag (0-50 cm-mv) van boring D2A bestaat volledig uit puin. In het puin is asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het puin van Dam D is mogelijk verontreinigd met asbest. De bodem onder het puin kan hierdoor eveneens verontreinigd zijn geraakt met asbest. De verontreiniging is thans niet voldoende afgebakend om het totale volume ervan te kunnen bepalen. Er is een asbestonderzoek nodig om de ernst en omvang van de verontreiniging in kaart te brengen.

Deellocatie 5: Voormalige weg

De Cleene Hoogeweg is na 1910 verlegd. Deze weg wordt aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten worden verworpen.

Omdat er geen sporen aangetroffen zijn die duiden op een voormalige weg is er geen analyse ingezet.

Deellocatie 6: Huidige dammen

Op de locatie zijn 16 toegangsdammen aanwezig. Omdat de dammen voor een groot deel verhard zijn met puin worden ze aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Voor de dammen A, C, D, E, O en P dient op grond van de onderzoeksresultaten de hypothese te worden aangenomen. Voor de overige dammen kan de hypothese worden verworpen.

In grondmengmonster MM74 (dam D) is een interventiewaarde overschrijding voor PAK aangetoond. In grond (meng)monsters M06 (dam C), M08 (dam O), MM73 (dam E), MM74 (dam D), MM78 (dam A) en MM80 (dam P) zijn streefwaarde overschrijdingen voor barium, cobalt, lood, zink, kwik, PAK en/of minerale olie aangetoond. In de overige grond (meng)monsters zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

Ter plaatse van dam D is mogelijk meer dan 25 m³ grond sterk verontreinigd met PAK waardoor mogelijk sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De verontreiniging is thans niet voldoende afgebakend om het totale volume ervan te kunnen bepalen. Er is nader onderzoek nodig om de ernst en omvang van de verontreiniging in kaart te brengen.

Deellocatie 7: Huidige sloten

Op de locatie is ca. 2000 m sloot aanwezig. Het slib van deze sloten kan geclassificeerd worden als schoon (klasse 0 slib) en kan vrij op de kant verspreid worden.

Deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hoogeweg R3165)

De huidige Cleene Hoogeweg (R3165) wordt aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming. Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

In grondmonster M04 zijn streefwaarde overschrijdingen voor koper, kwik, lood, PAK en minerale olie aangetoond. In de overige grondmengmonsters zijn geen streefwaarde overschrijdingen aangetroffen voor de geanalyseerde parameters.

In het grondwatermonster 407 zijn streefwaarde overschrijdingen voor arseen en barium aangetoond.

Deellocatie 9: Overige terrein

Op basis van het vooronderzoek wordt ervan uitgegaan dat er geen verdachte activiteiten op het terrein hebben plaatsgevonden. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van de hypothese "grootschalig onverdacht". Deze hypothese dient op grond van de onderzoeksresultaten formeel te worden verworpen.

In diverse grond (meng)monsters zijn streefwaarde overschrijdingen voor cobalt, PAK, minerale olie, molybdeen en nikkel aangetoond.

In een aantal mengmonsters (o.a. MM32) van veen zijn hoge EOX concentraties aangetoond. Aanvullend is mengmonster MM32 geanalyseerd op OCB's. Dit laat geen verhogingen zien. Deze hoge EOX waarden zijn waarschijnlijk toe te schrijven aan een storing tijdens de analyseprocedure.

In grondwatermonster 078 is een interventiewaarde overschrijding voor arseen aangetoond. In grondwatermonster 356 is een tussenwaarde overschrijding voor arseen aangetoond. Verhoogde arseengehalten in het grondwater worden veelvuldig aangetroffen in Zeeland en worden beschouwd als van nature verhoogde gehalten. Ook op deze locatie lijkt geen andere mogelijke oorzaak aanwezig.

In grondwatermonster 267 is een tussenwaarde overschrijding voor barium aangetoond. In het grondwatermonster van de herbemonstering van peilbuis 267 is een streefwaarde overschrijding voor barium aangetoond.

In een aantal grondwatermonsters zijn streefwaarde overschrijdingen voor arseen, barium, chroom, molybdeen en nikkel aangetoond.

Algemeen

De aangetroffen gehalten barium, cobalt, nikkel, molybdeen, lood, kwik, zink, PAK en minerale olie in de grond, met uitzondering van PAK op dam D van deellocatie 6, en arseen, barium, chroom, molybdeen en nikkel in het grondwater, met uitzondering van arseen op deellocatie 9 (het overige terrein), zijn dusdanig gering dat zij geen risico opleveren voor de volksgezondheid en/of het milieu. Verdere onderzoeksinspanningen zijn dan ook niet noodzakelijk en er gelden geen gebruiksbeperkingen voor de locatie. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat verontreinigde grond niet zonder meer (tijdelijk) mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag bepaald te worden.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door de Gemeente Middelburg is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend en aanvullend bodemonderzoek op de locatie gelegen aan de Laurens Stommesweg te Middelburg (bijlage 1 en 2).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de betreffende locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of het voormalige, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

1.2. Referentiekader

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5740 (lit.2). Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

De resultaten van het bodemonderzoek zijn beoordeeld op basis van de streef- en interventiewaarden voor de bodem en het grondwater (lit.1).

De onderzoeksopzet voor de waterbodems is afgeleid van de NVN 5720 (lit.10).

De resultaten van het waterbodemonderzoek zijn beoordeeld op basis van de streef-, grens-, toetsings- en interventiewaarden voor waterbodemonderzoek afgeleid van de Vierde Nota Waterhuishouding en de Circulaire sanering waterbodems 2008 (lit. 11 en 12).

S-, T- en I-waarden

De streefwaarden (S-waarde) geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Het gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde, $(S+I)/2$, hierna te noemen de 'tussenwaarde' (T-waarde), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van ernstige bodemverontreiniging, ofwel, dat nader onderzoek noodzakelijk is.

De interventiewaarden (I-waarde) geven aan dat bij overschrijding van deze waarden de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Wanneer het bodemvolume dat tot boven de I-waarde verontreinigd is, groter is dan 25 m³ (voor verontreiniging in grond) respectievelijk 100 m³ (voor verontreiniging in grondwater), is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De streef- en interventiewaarden worden in het vervolg, samenvattend, toetsingswaarden genoemd.

Er bestaat in specifieke gevallen een kans dat bij gehalten in de bodem onder de interventiewaarden toch geldt dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn

verminderd of dreigen te worden verminderd en gesproken moet worden van een geval van ernstige verontreiniging. Voor toelichting op de specifieke gevallen wordt verwezen naar Lit.1.

1.3. Betrouwbaarheid

Het hier gerapporteerde bodemonderzoek is uitgevoerd op zorgvuldige wijze, in overeenstemming met de geldende richtlijnen en de gebruikelijke inzichten en methoden. SMA Zeeland B.V. beschikt over een kwaliteitsmanagementsysteem (NEN-EN-ISO 9001: 2000) en veiligheidsmanagementsysteem (VGM Checklist Aannemers) waarbinnen de kwaliteit van de werkzaamheden dusdanig worden beheerst en gewaarborgd dat haar diensten zo goed mogelijk aan de eisen en doelstellingen van de opdrachtgever voldoen.

Het milieukundige veldwerk is uitgevoerd op basis van de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 en conform de hierbij van toepassing zijnde VKB-protocollen en NEN-normen.

S.M.A. Zeeland B.V. beschikt hiertoe over het procescertificaat "Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" op basis van de Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 voor de VKB-protocollen 2001, 2002 en 2018. Dit procescertificaat is uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundige veldwerk, beginnend bij de acceptatie van het veldwerk, en eindigend bij de overdracht van de veldwerkgegevens en monsters.

De chemische analyses van dit onderzoek zijn uitgevoerd door een daartoe door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd laboratorium.

In het kader van de waarborging van de onafhankelijkheid verklaart SMA Zeeland B.V. dat zij, of haar moederbedrijf, of een van haar zusterbedrijven, geen eigenaar is van de te onderzoeken locatie.

Een verkennend onderzoek is erop gericht met beperkte middelen vast te stellen of er bodemverontreiniging aanwezig is. Dit impliceert dat de conclusies van het verkennend onderzoek slechts een beperkte reikwijdte hebben. Door het verkennend karakter en het daarmee samenhangende beperkt aantal boringen en analyses, betekent dit concreet dat een mogelijk aanwezige verontreiniging over het hoofd gezien kan worden. Het verkennend onderzoek garandeert derhalve nooit dat de onderzochte locatie geheel schoon is of anderszins, dat met het verkennend onderzoek alle eventueel aanwezige verontreinigingen worden gedetecteerd.

Verder geldt dat de resultaten van het onderhavige onderzoek een momentopname vormen van de bodemkwaliteit. Na de uitvoering en rapportage van dit onderzoek zouden activiteiten kunnen plaatsvinden die de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater op de onderzoekslocatie kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn het bouwrijp maken van de locatie of het aanvoeren van grond van elders. Een andere factor kan bijvoorbeeld zijn het transport van verontreinigende stoffen via het grondwater van buiten de onderzoekslocatie.

Gezien deze overwegingen, dienen de hier gerapporteerde onderzoeksresultaten met meer voorzichtigheid gebruikt en geïnterpreteerd te worden naarmate de tijd toeneemt die verlopen is na de uitvoering van het onderzoek.

Op basis van de uit dit bodemonderzoek verkregen gegevens kan in principe geen uitspraak gedaan worden over de toepassingsmogelijkheden van eventueel van de locatie af te voeren grond. Hiervoor dient onderzoek plaats te vinden in het kader van het Bouwstoffenbesluit conform de AP-04 methodiek.

SMA Zeeland B.V. kan niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele schade of anderszins voor eventuele gevolgen die voortkomen uit het gebruik en de interpretatie van de in dit rapport gepresenteerde onderzoeksgegevens.

1.4. Opbouw rapport

Het rapport is als volgt ingedeeld. In de navolgende hoofdstukken komen achtereenvolgens het vooronderzoek (hst.2), het veldwerk (hst.3) en de chemische analyses met de bespreking van de resultaten (hst.4) aan de orde. Het laatste hoofdstuk bevat de conclusies van het onderzoek.

Een overzichtskaart is te vinden in bijlage 1. In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De boorbeschrijvingen en de toetsingstabellen zijn opgenomen in de bijlage 3 en 4. In bijlage 5 zijn de analyserapporten van het laboratorium opgenomen. In bijlage 6 zijn de historische kaarten opgenomen.

2. Vooronderzoek

In dit hoofdstuk worden het bodemgebruik in het verleden en de resultaten van eventuele voorgaande onderzoeken besproken. Dit heeft geleid tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie.

2.1. Locatiebeschrijving en historische gegevens

De locatie ligt aan de westelijke rand van de bebouwde kom van Middelburg, ten westen van de Laurens Stommesweg (bijlage 2). Deze locatie is kadastraal bekend als gemeente Middelburg, sectie R, nummers 3128, 3130 (ged.), 3131 (ged.), 3138, 3139, 3141 (ged.), 3146, 3148 (ged.), 3149 (ged.), 3151 en 3165. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 61,8 ha.

Perceel R 3165 is het westelijke gedeelte van de Cleene Hoogeweg. Deze weg is verhard met asfalt. De overige percelen zijn in gebruik als landbouwgrond en weideland. Op perceel R 3148 is een koeienschuur aanwezig. Op de gehele onderzoekslocatie zijn 16 toegangsdammen aanwezig. Op de locatie is ca. 2000 m sloot aanwezig.

Uit historische kaarten kan worden opgemaakt dat de locatie sinds 1910 in gebruik is als landbouwgrond. In totaal zijn er in het verleden mogelijk 70 sloten gedempt, 65 tussen 1910 en 1960 en 5 tussen 1960 en heden. Ook zijn er op de kaart van 1960 twee dammen en twee drinkpoelen aanwezig die in de huidige situatie niet meer aanwezig zijn. Op de historische kaarten valt ook te zien dat de Cleene Hoogeweg, destijds een zandpad, in het verleden meer bochten bevatte dan in de huidige situatie (bijlage 6). De sloten die voor 1960 zijn gedempt, zijn waarschijnlijk gedempt met gebiedseigen grond, de sloten die na 1960 zijn gedempt, zijn waarschijnlijk gedempt met slootbodemmateriaal (bron: [REDACTED] huidige eigenaar).

Door een medewerker van SMA Zeeland B.V. zijn Hinderwet, Milieu – en Bouwdossiers opgevraagd en ingezien bij het gemeentelijke archief van de Gemeente Vlissingen. Een overzicht van deze documenten is weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Overzicht geraadpleegde bronnen

Bron(Nr.)	Omschrijving bron
1	Hinderwetvergunning voor het oprichten van een melkveehouderij aan de Laurens Stommesweg 49, 2627/VIJ, 25 april 1972
2	Bouwvergunning Gemeente Middelburg aan [redacted] voor het bouwen van een ligboxenstal aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg, c 114, 5 september 1972
3	Bouwvergunning Gemeente Middelburg aan [redacted] voor het uitbreiden van een ligboxenstal aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg, no. 2/1604, 2 maart 1982
4	Bouwvergunning Gemeente Middelburg aan [redacted] voor het bouwen van een mestopslag met veestalling aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg, no. 91/4355/IV, 24 juni 1991
5	Memo [redacted] geen kenmerk, 11 februari 1999
6	Brief gemeente Middelburg aan Louwerse-Poppe v.o.f., onderwerp naleving milieuwetgeving Laurens Stommesweg 49 te Middelburg, 2007/16537, 16 november 2007

Op 25 april 1972 is er door de Gemeente Middelburg een hinderwetvergunning afgegeven voor de bouw van een melkveehouderij aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg. De funderingsdiepte van de gierkelder is ongeveer 160 cm-mv (bron: 1).

Op 5 september 1972 is er door de gemeente Middelburg een bouwvergunning afgegeven aan [redacted] de bouw van een ligboxenstal aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg. De fundering bestaat uit 10 cm beton. Onder het beton is een mestkelder aanwezig. Deze is 170 cm diep. Hieronder ligt 20 cm beton (bron: 2).

Op 2 maart 1982 is er door de Gemeente Middelburg een bouwvergunning afgegeven aan [redacted] voor het uitbreiden van een ligboxenstal aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg (bron: 3).

Op 24 juni 1991 is er door de Gemeente Middelburg een bouwvergunning afgegeven aan de heer [redacted] voor de bouw van een mestopslag met veestalling. De fundering is van beton (bron: 4).

Op 11 februari 1999 is er door [redacted] een memo opgesteld. In deze memo staat vermeldt dat de bouwaanvraag van [redacted] getoetst wordt op milieu. Het betreft de bouw van twee kleine stallen aan de Laurens Stommesweg 49 (bron: 5).

Op 1 november 2007 is er door een medewerker van Gemeente Middelburg een integrale controle uitgevoerd aan de Laurens Stommesweg 49 te Middelburg. Geconstateerd is dat de milieuwetgeving niet geheel wordt nageleefd. Mestvocht komt buiten de mestplaat en vloeit in de bodem. Het kan tevens via een werkbuis in het oppervlaktewater terecht komen (bron: 6).

Op de locatie is voor zover bekend bij de Gemeente Middelburg nooit eerder bodemonderzoek uitgevoerd. Er hebben, voor zover bekend, op het terrein geen calamiteiten plaatsgevonden die de bodemkwaliteit negatief kunnen hebben beïnvloed (bron: Gemeente Middelburg).

2.2. Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Uit de grondwater en geologische kaarten van Nederland kan de bodemopbouw worden afgeleid, zoals is weergegeven in tabel 2.2. De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket zal voornamelijk westelijk gericht zijn (lit. 3 en lit. 5)

Tabel 2.2 Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0-5	Zandige klei	Naaldwijk, Nieuwkoop
1 ^e watervoerend pakket	5-25	Zand	Naaldwijk, Boxtel
Scheidende laag	25-35	Klei	Waalre, Maassluis
2 ^e watervoerend pakket	35-60	Zand	Oosterhout, Breda
Hydrologische basis	60-	Boomse Klei	Rupel

2.3. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van vooronderzoek is in overleg met de Gemeente Middelburg vastgesteld dat er 9 deellocaties onderzocht worden. Tevens is in overleg met de gemeente Middelburg de onderzoek - en analysestrategie voor deze deellocaties vastgesteld.

Tevens is afgesproken dat de grond- en grondwatermonsters, tenzij anders vermeld, worden geanalyseerd op een combinatiepakket. Het combinatiepakket voor grond bestaat uit het standaard NEN-pakket aangevuld met barium, cobalt, molybdeen, seleen en PCB's. Het combinatiepakket voor grondwater bestaat uit het standaard NEN-pakket aangevuld met barium, cobalt, molybdeen en seleen.

Deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

Tussen 1910 en 1960 zijn er mogelijk 64 (S01-S64, zie bijlage 2) sloten gedempt. Deze sloten worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de voormalige sloten wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Er zal per sloot 1 diepe boring worden uitgevoerd. Omdat de exacte ligging van de sloten niet van de historische kaarten kan worden afgelezen, worden, indien noodzakelijk, per boorpunt 3 proefboringen uitgevoerd. Eén boring wordt hierbij uitgevoerd in het midden van de vermoede slootlocatie en 2 boringen worden uitgevoerd op 2 m afstand aan weerszijden daarvan, haaks op de vermoedelijke richting van de sloot. De boring waarin zintuiglijk sporen van een mogelijke sloot worden aangetroffen wordt beschreven. Indien er geen verdacht materiaal wordt aangetroffen, wordt de middelste boring beschreven.

Het plaatsen van peilbuizen wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Als er zintuiglijk aanwijzingen worden gevonden dat er mogelijk een sloot aanwezig is geweest (bijmengingen of afwijkende bodemopbouw), wordt er 1 grondanalyse uitgevoerd op een combinatie-pakket.

Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

Na 1960 zijn er 5 sloten gedempt. Deze sloten worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de voormalige sloot wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Omdat deze sloten waarschijnlijk met ander materiaal zijn gedempt dan de sloten die voor 1960 zijn gedempt, is dit een andere strategie dan de strategie die voor "deellocatie 1" is vastgesteld. Per sloot zullen 4 diepe boringen worden uitgevoerd. Omdat de exacte ligging van de sloot niet van de historische kaarten kan worden afgelezen, worden, indien noodzakelijk, per boorpunt 3 proefboringen uitgevoerd. Eén boring wordt hierbij uitgevoerd in het midden van de vermoede slootlocatie en 2 boringen worden uitgevoerd op 2 m afstand aan weerszijden daarvan, haaks op de vermoedelijke richting van de sloot. De boring waarin zintuiglijk sporen van een mogelijke sloot worden aangetroffen wordt beschreven. Indien er geen verdacht materiaal wordt aangetroffen, wordt de middelste boring beschreven.

Het plaatsen van een peilbuis wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen (bijmengingen of afwijkende bodemopbouw) zullen er in totaal 4 grondmonsters worden geanalyseerd op een combinatie-pakket.

Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen

Na 1960 zijn er twee drinkpoelen gedempt. Deze drinkpoelen worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de voormalige drinkpoelen wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Per drinkpoel zullen 3 diepe boringen worden uitgevoerd.

Het plaatsen van een peilbuis wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Als er zintuiglijk aanwijzingen (bijmengingen of afwijkende bodemopbouw) worden gevonden dat er een poel aanwezig is geweest, wordt er per poel 1 analyse uitgevoerd op het combinatiepakket.

Deellocatie 4: Voormalige dammen

Na 1960 zijn er twee toegangsdammen als gevolg van het dempen van sloten komen te vervallen.. Deze toegangsdammen worden aangemerkt als verdachte locaties. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de voormalige toegangsdammen wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Per toegangsdam zullen 3 diepe boringen worden uitgevoerd.

Het plaatsen van een peilbuis wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Als er zintuiglijk aanwijzingen (bijmengingen of afwijkende bodemopbouw) worden gevonden dat er een dam aanwezig is geweest, wordt er per dam 1 grondanalyse uitgevoerd op het combinatiepakket.

Deellocatie 5: Voormalige weg

De Cleene Hoogeweg is na 1910 verlegd. De voormalige ligging van deze weg wordt aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de voormalige weg wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Er zullen 3 diepe boringen worden uitgevoerd tot 50 cm onder de verdachte laag.

Het plaatsen van een peilbuis wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Als er zintuiglijk aanwijzingen (bijmengingen of afwijkende bodemopbouw) worden gevonden dat er een weg aanwezig is geweest, wordt er 1 grondanalyse uitgevoerd op het combinatiepakket.

Deellocatie 6: Huidige dammen

Op de locatie zijn twee toegangsdammen aanwezig. Omdat de dammen voor een groot deel verhard zijn met puin worden ze aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek ter plaatse van de toegangsdammen wordt in overleg met de opdrachtgever uitgevoerd volgens een aangepaste strategie. Er zullen per dam 3 diepe boringen worden uitgevoerd tot 50 cm onder de verdachte laag.

Het plaatsen van een peilbuis wordt achterwege gelaten. De peilbuizen die op het overige terrein worden geplaatst worden representatief geacht.

Het aanwezige puin wordt zintuiglijk beoordeeld en van de bodemlaag onder de puinverharding wordt per dam 1 grondanalyse uitgevoerd op het combinatie-pakket.

Deellocatie 7: Huidige sloten (2000 m)

Op de locatie is ca. 2000 m sloot aanwezig. Er worden 20 grepen van de toplaag van de waterbodem genomen en twee mengmonsters worden geanalyseerd op het standaard NEN-pakket, aangevuld met OCB's, fractie < 63 lutum en organisch stofgehalte.

Deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hoogeweg R3165)

De huidige Cleene Hoogeweg (R3165) wordt aangemerkt als verdachte locatie. Hiervoor geldt de hypothese "verdachte locatie" met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming.

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een verdachte locatie met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming (VEP-HE). Het aantal monsterpunten dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht. De analyses vinden plaats op basis van de combinatie-pakketen.

De peilbuis wordt centraal op de locatie geplaatst.

Deellocatie 9: Overige terrein

Op basis van het vooronderzoek wordt ervan uitgegaan dat er geen verdachte activiteiten op het overige deel van het terrein hebben plaatsgevonden. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van de hypothese "grootschalig onverdacht".

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een onverdachte locatie (ONV-GR). Het aantal monsterpunten dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht. De analyses vinden plaats op basis van de combinatie-pakketen.

De stromingsrichting van het freatisch grondwater op de locatie kon niet eenduidig worden vastgesteld. Daarom worden de peilbuizen gelijkmatig verdeeld over de locatie geplaatst.

Een beschrijving van de veldwerkzaamheden en de resultaten daarvan, volgt in hoofdstuk 3.

3. Veldwerk

In dit hoofdstuk worden de uitvoering en de resultaten van het veldwerk besproken.

3.1. Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op vanaf 27 maart tot en met 17 april 2008 conform de in paragraaf 2.3 vermelde onderzoeksstrategie.

Deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960 (S01-S64)

Bij de mogelijke voormalige sloten S02, S04-S07, S09, S10, S12, S16, S20, S21, S24-S26, S28-S32, S34-S38, S40-S44, S47-S51, S53, S55, S57-S61 en S63-S64 zijn 3 boringen verricht (a, b, c). Hier zijn zintuiglijk geen aanwijzingen aangetroffen die duiden op een voormalige sloot. Bij de sloten S01, S03, S08, S11, S13-S15, S17-S19, S23, S27, S33, S39, S46, S52, S54 en S62 is één boring uitgevoerd (b) en bij de sloten S45 en S56 zijn twee boringen uitgevoerd (a, b). Hier zijn zintuiglijk bijmengingen aangetroffen die duiden op een voormalige sloot. In totaal zijn 154 boringen uitgevoerd tot minimaal 50 en maximaal 200 cm-mv. Vanwege het aanwezige water op het land was het niet mogelijk om een boring uit te voeren bij sloot S22. Boringen S29 (a,b,c), S31 (a,b,c) en S32 (a,b,c) zijn niet dieper doorgezet dan 50 á 55 cm-mv, omdat er al vanaf deze diepte veen aanwezig is, wat de aanwezigheid van een mogelijke voormalige sloot uitsluit.

Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

Sloot -K1- (boringen K1A-K1D(a, b, c))

- Er zijn 3 boringen verricht tot 120 cm-mv.
- Er zijn 3 boringen verricht tot 130 cm-mv.
- Er zijn 6 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Sloot - K3 - (boringen K3Ab-K3Db)

- Er is 1 boring verricht tot 175 cm-mv.
- Er zijn 3 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Sloot - K5 - (boringen K5Ab, K5Bb, K5Cb, K5D a, b, c)

- Er is 1 boring verricht tot 170 cm-mv.
- Er zijn 5 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Sloot - K7 - (boringen K7A a, b, c, K7Bb, K7Cb, K7db)

- Er zijn 6 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Sloot - K9 - (boringen K9Ab, K9B a, b, c, K9C a, b, K9D a, b)

- Er is 1 boring verricht tot 125 cm-mv.
- Er zijn in totaal 7 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen*Poel - P1 - (boringen P1A, P1B, P1C)*

- Er is 1 boring verricht tot 170 cm-mv.
- Er zijn 2 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Poel - P2 - (boringen P2A, P2B, P2C)

Er zijn 3 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Deellocatie 4: Voormalige dammen*Dam - D1 - (boringen D1A, D1B, D1C)*

Er zijn 3 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Dam - D2 - (boringen D2A, D2B, D2C)

Er zijn 3 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Deellocatie 5: Voormalige weg (W1A-W1C)

Er zijn 3 boringen verricht tot 200 cm-mv.

Deellocatie 6: Huidige dammen*Dam - A - (boringen 433-435)*

- Er is 1 boring verricht tot 50 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - B - (boringen 427-429)

- Er is 1 boring verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 90 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - C - (boringen 421-423)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 90 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - D - (boringen 415-417)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 90 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - E - (boringen 412-414)

- Er is 1 boring verricht tot 50 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - F - (boringen 400, 410, 411)

- Er is 1 boring verricht tot 85 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 90 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - G - (boringen 418-420)

- Er is 1 boring verricht tot 75 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 90 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - H - (boringen 424-426)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - I - (boringen 430-432)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - J - (boringen 436-438)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 80 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - K -

Op deze locatie is geen dam aanwezig. Hier zijn geen boringen verricht

Dam - L -

Op deze locatie is een brug van bielzen aanwezig. Hier zijn geen boringen verricht

Dam - M -

Op deze locatie is een brug van bielzen aanwezig. Hier zijn geen boringen verricht

Dam - N - (boringen 439-441)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 50 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Dam - O - (boringen 442-444)

Er zijn 3 boringen verricht tot 20 cm-mv. Hierna zijn de boringen vanwege de aanwezigheid van een betonplaat gestaakt.

Dam - P - (boringen 445-447)

- Er zijn 2 boringen verricht tot 50 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv.

Deellocatie 7: Huidige sloten (2000 m)

Er zijn 20 grepen van de waterbodem genomen. In het veld zijn twee mengmonsters, elk bestaande uit 10 grepen, samengesteld (Slib2 en Slib3).

Deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hoogeweg R3165) (boringen 401-409)

- Er zijn 5 boringen verricht tot 80 cm-mv.
- Er zijn 2 boringen verricht tot 150 cm-mv.
- Er is 1 boring verricht tot 200 cm-mv
- Er is 1 boring verricht tot 250 cm-mv en afgewerkt als peilbuis. Het grondwater is bemonsterd op 16 april 2008.

Deellocatie 9: Overige terrein (boringen 046-356)

Er zijn in totaal 308 boringen verricht tot minimaal 35 à 50 cm-mv, waarvan 36 boringen zijn doorgezet tot 200 cm-mv, 52 boringen tot 250 cm-mv en 9 boringen tot minimaal 300 cm-mv. Van de diepere boringen (> 200 cm-mv) zijn 64 boringen afgewerkt als peilbuis. De boringen 106, 107, 225, 237 en 238 zijn niet geplaatst vanwege de aanwezigheid van waterplassen. Het grondwater is bemonsterd op 7 t/m 11 april 2008. Peilbuis 267 is op 16 april 2008 herbemonsterd.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld geplaatst. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

3.2. Resultaten veldwerk

Deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige/siltige klei en of kleiig/siltig zand. In de sloten S01 t/m S10, S15 t/m S18, S24, S27, S34-S39, S45 t/m S54, S56 t/m S58 en S61 t/m S64 is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de boringen S01b, S03b, S08b, S11b, S13b, S14b, S15b, S17b, S18b, S19b, S23b, S27b, S33b, S39b, S45a, S46b, S52b, S54b, S56a, en S62b zijn indicaties (resten slib, slib sporen, puin bijmenging en/of houtskool bijmenging) van een mogelijke voormalige sloot aangetroffen. In de overige boringen zijn geen aanwijzingen aangetroffen die duiden op een gedempte sloot.

Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960Sloot -K1- (boringen K1A-K1D(a, b, c))

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In de 12 boringen is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. Er zijn geen indicaties aangetroffen die duiden op een voormalige sloot.

Sloot - K3 – (boringen K3Ab-K3Db)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. De laag van 0 tot 30 cm-mv van boring K3Cb bestaat uit kleiig zand. De laag van 100 tot 150 cm-mv van boring K3Bb bestaat uit slib. In de boringen K3Cb en K3Db is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de boringen is op verschillende diepten resten/sporen slib aangetroffen.

Sloot - K5 - (boringen K5Ab, K5Bb, K5Cb, K5D a, b, c)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 170 à 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In boringen K5Bb en K5Cb is op verschillende diepten een sliblaag aangetroffen. In elke boring, behalve K5Bb is een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de laag van 80 tot 130 cm-mv van boring K5Ab zijn laagjes slib aangetroffen.

Sloot - K7 - (boringen K7A a, b, c, K7Bb, K7Cb, K7Db)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In de boringen K7A a,b,c, K7Bb en K7Db is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 0 tot 50 cm-mv van boringen K7A a,b,c is zwak puinhoudend. In de boringen K7Bb, K7Cb en K7Db is op verschillende diepten resten slib aangetroffen.

Sloot - K9 – (boringen K9Ab, K9B a, b, c, K9C a,b, K9D a, b)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In elke boring, behalve K9Da is een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 0 tot 50 cm-mv van boring K9Ab is zwak puin- en koolhoudend. De bovenlaag (0-90/100 cm-mv) van boringen K9Ca en K9Da is geroerd en bevat sporen puin. De laag van 100 tot 125 cm-mv van boring K9Da is in het veld geclassificeerd als geroerd en kan een mogelijke slootbodem zijn.

Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen*Poel - P1 - (boringen P1A, P1B, P1C)*

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en of siltige klei. In boring P1B is op een diepte van 150 tot 200 cm-mv een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de laag van 100 tot 120 cm-mv van boring P1A zijn resten slib aangetroffen. In boring P1A en P1C zijn op verschillende diepten sporen puin aangetroffen

Poel - P2 - (boringen P2A, P2B, P2C)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 90 à 170 cm-mv bestaat uit zandige klei. Onder deze laag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de bovenlaag (0-50/100) zijn sporen puin aangetroffen. In boringen P2B en P2C zijn op verschillende diepten resten slib aangetroffen.

Deellocatie 4: Voormalige dammen*Dam - D1 - (boringen D1A, D1B, D1C)*

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In de 3 boringen is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. Er zijn geen sporen aangetroffen die duiden op een mogelijke voormalige dam.

Dam - D2 - (boringen D2A, D2B, D2C)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In boringen D2A en D2C is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De bovenlaag (0-50 cm-mv) van boring D2A bestaat volledig uit puin. In het puin is asbestverdacht materiaal aangetroffen. De bovenlaag (0-50 cm-mv) van boring D2B is zwak puinhoudend.

Deellocatie 5: Voormalige weg (W1A-W1C)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige en/of siltige klei. In de 3 boringen is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen.

Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. Er zijn geen sporen aangetroffen die duiden op de voormalige weg.

Deellocatie 6: Huidige dammen*Dam - A - (boringen 433-435)*

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 30 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 110 cm-mv uit zandige klei. Onder de kleilaag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) veen aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 30 tot 70 cm-mv van boring 433 is zwak puinhoudend.

Dam - B - (boringen 427-429)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 30 à 40 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 80 à 90 cm-mv uit zandige klei. Onder de kleilaag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) veen aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 30 tot 80 cm-mv van boring 427 is zwak puinhoudend.

Dam - C - (boringen 421-423)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 40 cm-mv bestaat uit volledig puin en hieronder, tot 80-90 cm-mv uit zandige klei. Onder de kleilaag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) veen aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 40 tot 80 cm-mv van boring 421 is matig puinhoudend.

Dam - D - (boringen 415-417)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem van boringen 416 en 417 tot 90 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige klei. De bodem van boring 415 bestaat tot 150 cm-mv uit kleilig zand en hieronder tot 200 cm-mv (onderzijde boring) uit veen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 0 tot 40 cm-mv van boring 416 is matig puinhoudend. De laag van 0 tot 40 cm-mv is matig puin- en houtskoolhoudend. In de laag van 100 tot 150 cm-mv van boring 415 zijn sporen puin aangetroffen.

Dam - E - (boringen 412-414)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem van boringen 412 en 414 tot 30 à 50 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder tot 200 cm-mv (onderzijde boring) uit zandige/siltige klei. Boring 413 bestaat tot 50 cm-mv (onderzijde boring) uit zandige klei. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 0 tot 50 cm-mv van boring 413 is zwak puinhoudend.

Dam - F - (boringen 400, 410, 411)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 35 à 40 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 200 cm-mv (onderzijde boring) uit zandige klei. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld.

Dam - G - (boringen 418-420)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem van boringen 419 en 420 tot 25 à 40 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder tot 80 cm-mv (onderzijde boring) uit zandige klei. Boring 418 bestaat tot 40 cm-mv (onderzijde boring) uit volledig puin en hieronder tot 80 cm-mv uit siltig zand. Onder deze zandlaag is tot 150 cm-mv zandige/siltige klei aangetroffen met hieronder tot 200 cm-mv (onderzijde boring) veen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen

waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de laag van 80 tot 120 cm-mv van boring 418 zijn sporen puin aangetroffen.

Dam - H - (boringen 424-426)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 30 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 80 cm-mv uit zandige klei. Onder de kleilaag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) veen aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld.

Dam - I - (boringen 430-432)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 30 à 50 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 200 cm-mv (onderzijde boring) uit zandige/siltige klei. In boring 430 is van 150 tot 175 cm-mv een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de laag van 50 tot 100 cm-mv van boring 430 zijn sporen puin aangetroffen.

Dam - J - (boringen 436-438)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 30 cm-mv volledig uit puin bestaat en hieronder, tot 150 cm-mv uit zandige klei. Onder deze zandlaag is tot 200 cm-mv (onderzijde boring) een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De laag van 30 tot 80 cm-mv is zwak puinhoudend. De laag van 80 tot 100 cm-mv van boring 436 is sterk puinhoudend.

Dam - N - (boringen 439-441)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 100 cm-mv bestaat uit zandige klei en hieronder, tot 200 cm-mv (onderzijde boring) uit veen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De kleilaag is zwak puinhoudend.

Dam - O - (boringen 442-444)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 20 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige klei. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De kleilaag is uiterst puinhoudend en bevat brokken beton.

Dam - P - (boringen 445-447)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 200 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit zandige klei. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In de bovenlaag (0-50/100) zijn sporen puin aangetroffen.

Deellocatie 7: Huidige sloten (2000 m)

De bodem van de sloten bestaat uit slib.

Deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hoogeweg R3165) (boringen 401-409)

De Cleene Hoogeweg blijkt op basis van de veldresultaten verhard met asfalt met een dikte van 5 à 10 cm, hieronder bevindt zich een puinige funderingslaag met een dikte van 20 à 25 cm. Hieronder bestaat de bodem tot 250 cm-mv (onderzijde boring) uit siltig zand en of zandige/siltige klei. In de boringen 403, 405 en 406 is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. De boringen 405 en 406 zijn op verschillende diepten matig puinhoudend. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd.

Deellocatie 9: Overige terrein (boringen 046-356)

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem tot 350 cm-mv (onderzijde boring) bestaat uit siltig/kleig zand en/of zandige/siltige klei. In diverse boringen is op verschillende diepten een veenlaag aangetroffen. Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. In diverse boringen zijn op verschillende diepten sporen puin aangetroffen. De laag van 50 tot 70 cm-mv van boring 110 is matig puinhoudend. De laag van 0 tot 50 cm-mv van boring 147 is zwak puinhoudend. In de laag van 0 tot 50 cm-mv van boring 228 zijn sporen kolengruis aangetroffen. In de laag van 50 tot 150 cm-mv van boring 277 zijn resten plastic aangetroffen. De grondwaterstand varieert over het gehele gebied van 0 tot 150 cm-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd. Van de tijdens het vooronderzoek op de diverse percelen aangetroffen kleig waterbodem materiaal is van één ophoging indicatief een monster genomen (MM4).

Tijdens het veldwerk is enkel bij de voormalige dam D2 asbestverdacht materiaal aangetroffen. In de overige boringen zijn op het maaiveld (rondom de boringen) en in de opgeboorde grond geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

In bijlage 3 zijn de boorprofielen, inclusief de tijdens de grondwaterbemonstering gemeten grondwaterstand en zintuiglijk waargenomen bijzondere bestanddelen, weergegeven. De overige tijdens de grondwaterbemonstering verrichte metingen (pH, EC) zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4.

4. Chemische analyse

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de keuze van de geanalyseerde monsters en de parameters waarop deze zijn geanalyseerd. Vervolgens worden de analyseresultaten gepresenteerd evenals de eventuele overschrijdingen van de toetsingswaarden.

4.1. Analysestrategie

In de onderstaande tabellen (4.1-4.9) is weergegeven welke monsters ter analyse zijn ingezet. Ook is weergegeven op welke parameters geanalyseerd is.

Vanwege een matig verhoogde EOX in mengmonster MM32 is er in overleg met de Gemeente Middelburg bepaald dat het mengmonster tevens op organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's) wordt geanalyseerd. Vanwege een tussenwaarde overschrijding voor barium in grondwatermonster 267, is er in overleg met de Gemeente Middelburg bepaald dat het grondwater herbemonsterd wordt. Het grondwatermonster wordt geanalyseerd op barium.

De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten van deze bepalingen zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4 en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 4.1 Inzet monsters ter analyse deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse *** (parameters)
<i>Grond</i>					
S01	S01b	130-140	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S03	S03b	50-100	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S08	S08b	100-130	Klei	brokken slib	NEN-com-grond
S11-S13	S11b, S13b	50-100	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
S14	S14b	0-50	Zand	Sporen houtskool	NEN-com-grond
S15	S15b	145-185	Klei	-	NEN-com-grond
S17	S17b	80-105	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S18	S18b	100-145	Klei	Sporen slib	NEN-com-grond
S19	S19b	100-140	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S23	S23b	0-35	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
S27	S27b	100-115	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S33	S33b	70-120	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S39	S39b	50-90	Klei	Sporen slib/puin	NEN-com-grond
S45	S45a	40-90	Klei	Matig puinhoudend, Zwak kolengruishoudend	NEN-com-grond
S46	S46b	50-100	Klei	Resten slib, zwak puinhoudend	NEN-com-grond

Tabel 4.1 (vervolg) Inzet monsters ter analyse deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
S52	S52b	50-70	Klei	Sporen puin, geroerd	NEN-com-grond
S54	S54b	40-100	Klei	Resten houtskool	NEN-com-grond
S56	S56a	110-140	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
S62	S62b	50-150	Klei	Resten slakken	NEN-com-grond

Tabel 4.2 Inzet monsters ter analyse Deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>Grond</i>					
M12	K3Bb	100-150	Slib	-	NEN-grondpakket
M13	K5Ab	80-130	Klei	Laagjes slib	NEN-com-grond
M14	K9Da	100-125	Klei	-	NEN-com-grond
MM82	K3Ab	100-130	Klei	Resten/sporen slib, slootbodern	NEN-com-grond
	K3Bb	50-100			
	K3Cb	100-145			
	K3Db	100-125			
MM83	K5Bb	125-175	Slib	Slootbodern	NEN-grondpakket
	K5Cb	100-120			
MM85	K7Bb	90-110	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
	K7Cb	90-160			
	K7Db	100-140			

Tabel 4.3 Inzet monsters ter analyse Deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>Grond</i>					
M11	P1A	100-120	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
MM86	P2B	100-170	Klei	Resten slib	NEN-com-grond
	P2C	100-150			

Tabel 4.4 Inzet monsters ter analyse Deellocatie 4: Voormalige dammen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>Grond</i>					
MM81	D2A	50-100	Klei	Zwak puinhoudend	NEN-com-grond
	D2B	0-50			

Tabel 4.5 Inzet monsters ter analyse deellocatie 6: Huidige dammen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>Grond</i>					
M05	418	80-120	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
M06	421	40-80	Klei	Matig puinhoudend	NEN-com-grond
M07	436	80-100	Klei	Sterk puinhoudend	NEN-com-grond
M08	442	0-20	Klei	Brokken beton, uiterst puinhoudend	NEN-com-grond
MM72	400, 411	40-90	Klei	-	NEN-com-grond
	410	35-85			
MM73	412	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
	413	0-50			
	414	30-80			
MM74	416, 417	0-40	Klei	Matig puinhoudend, zwak houtskoolhoudend	NEN-com-grond
MM75	424-426	30-80	Klei	-	NEN-com-grond
MM76	427, 429	30-80	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	428	40-90			
MM77	430	50-100	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	431, 432	30-80			
MM78	433	30-70	Klei	Zwak puinhoudend	NEN-com-grond
	435	0-50			
MM79	439-441	0-50	Klei	Zwak puinhoudend	NEN-com-grond
MM80	445-447	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond

Tabel 4.6 Inzet monsters ter analyse deellocatie 7: Huidige sloten

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>Slib</i>					
Slib2	-	-	Slib	-	NEN-grondpakket, OCB's Lutum fractie < 63 µm
Slib3	-	-	Slib	-	NEN-grondpakket, OCB's Lutum fractie < 63 µm

Tabel 4.7 Inzet monsters ter analyse deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hogeweg R3165)

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
Grond					
M04	406	50-90	Klei	Matig puinhoudend	NEN-com-grond
MM70	401	30-75	Zand	-	NEN-com-grond
	403	30-50			
	405	30-80			
	407	80-130			
	408	30-80			
MM71	402, 407, 409	30-80	Klei	-	NEN-com-grond
	404	50-80			
Grondwater					
407-1-1	407	Filter: 150-250 cm-mv			NEN-com-water

Tabel 4.8 Inzet grondmonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
<i>grond</i>					
M01	228	0-50	Klei	Kolengruis	NEN-com-grond
M02	110	50-75	Klei	Matig puinhoudend	NEN-com-grond
M03	MM4	0-10	Klei	Rietwortels	NEN-com-grond
MM10	46-48, 50, 53-54, 58	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM11	50, 53, 54, 58	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
MM12**	147	0-50	Klei	Zwak puinhoudend	NEN-com-grond
	150, 153, 155, 157, 159	0-50	Klei	-	
MM13	147, 152, 155, 159	100-150	Klei	-	NEN-com-grond
MM14	160, 163, 165, 167, 169, 171	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
MM15	172, 173	0-50	Zand	-	NEN-com-grond
MM16	172, 173	50-100	Zand	-	NEN-com-grond
MM17	175, 180, 183, 185, 190	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM18	192, 196-198, 203	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM19	178, 179, 186, 188, 195, 200, 201	0-50	Zand	-	NEN-com-grond
MM20	174, 176, 196	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
MM21	180, 193	50-100	Zand	-	NEN-com-grond
MM22	174, 176, 193, 196, 202	150-200	Klei, zand	-	NEN-com-grond

Tabel 4.8 (vervolg) Inzet grondmonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
MM23	204, 206, 208, 218, 220, 222	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM24	209, 211, 213-214, 217, 218a	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
MM25	223-224, 227, 229, 231	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
MM26	206, 213, 222	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
MM27	213	100-150	Veen	-	NEN-com-grond
	218	150-200			
	220	135-150			
	230	120-150			
MM28	220, 230	150-200	Klei	-	NEN-com-grond
	222	150-250			
MM29	223, 239	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
	234	0-35			
	235, 240	0-30			
MM30	243, 245, 247	0-30	Klei	-	NEN-com-grond
	241, 249	0-50			
MM31	251, 255, 257, 259	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
	261	0-35			
MM32	233	75-125	Veen	-	NEN-com-grond, OCB's
	234	80-130			
	248, 256	100-150			
	254	135-165			
MM33	234	35-80	Klei	-	NEN-com-grond
	239, 248	50-100			
	245	30-50			
	256	30-80			
	260	35-80			
MM34	239	180-200	Klei	-	NEN-com-grond
	243	130-200			
	260	150-200			
	254	165-200			
MM35	63, 65, 71-73	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
MM36	59, 61-62, 69-70, 74-75, 77	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM37	76	50-150	Zand	-	NEN-com-grond
MM38	64, 74	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
MM39	298	0-50	Klei	-	NEN-com-grond
	262, 273, 275, 287	0-35			

Tabel 4.8 (vervolg) Inzet grondmonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
MM40	264, 276, 289, 300, 309	0-35	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
MM41	298	50-100	Klei	-	NEN-com-grond
	274, 300	35-80			
	262	35-85			
MM42	298	100-150	Klei	-	NEN-com-grond
	277, 300	150-200			
	274	80-130			
	262	85-135			
MM43	265, 279, 290, 303, 310	0-35	Klei	-	NEN-com-grond
MM44	265	85-100	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	281, 310, 312	35-85			
	267	50-100			
MM45	305	0-10	Klei	-	NEN-com-grond
	267	0-30			
	281, 292, 312	0-35			
MM46	277	50-150	Klei	Plastic resten	NEN-com-grond
MM47	269, 294	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	283, 306, 307	0-35			
MM48	271	0-50	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	272, 284, 296, 315	0-35			
MM49	269	150-170	Veen	-	NEN-com-grond
	295	135-180			
	297	170-200			
	271	100-150			
MM50	269	100-150	Klei	-	NEN-com-grond
	295	35-85			
	297	70-120			
	271	50-100			
MM51	126, 133, 142	0-35	Klei	-	NEN-com-grond
	116, 124	0-50			
MM52	137	0-50	Klei/ zand	Sporen puin	NEN-com-grond
	118, 120, 128, 135, 143	0-35			
MM53	121, 131, 138, 140, 145	0-35	Klei	-	NEN-com-grond
	130	0-50			
MM54	117, 119, 140, 144	35-85	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	134	50-100			
	130	85-135			

Tabel 4.8 (vervolg) Inzet grondmonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
MM55	128, 133, 145	35-85	Zand	-	NEN-com-grond
	124	50-100			
MM56	144	135-200	Zand	-	NEN-com-grond
	134	150-200			
MM57	84, 98, 104, 112	0-35	Klei	-	NEN-com-grond
	90	0-40			
MM58	82	100-150	Klei	-	NEN-com-grond
	84	35-80			
	96	90-100			
	110	75-125			
MM59	81, 95, 103	0-35	Klei/ zand	Sporen puin	NEN-com-grond
	89	0-40			
	110	0-50			
MM60	78, 100	0-40	Klei	Sporen puin	NEN-com-grond
	80, 86, 92, 94	0-35			
	113	0-50			
MM61	78	80-130	Veen	-	NEN-com-grond
	87	170-200			
	99	130-160			
	113	90-140			
MM62	78	40-80	Klei	-	NEN-com-grond
	87	90-140			
	99	100-130			
	108	130-150			
	113	140-190			
MM63	324	0-40	Klei	-	NEN-com-grond
	317, 323	0-50			
	316, 319, 322	0-35			
MM64	327-328, 330, 333, 336	0-35	Klei	-	NEN-com-grond
MM65	337	0-30	Klei	-	NEN-com-grond
	339	0-50			
	345, 350, 352	0-35			
MM66	317, 332	100-150	Zand	-	NEN-com-grond
	330	150-200			
	335	70-120			
	328	35-85			
	322	135-185			

Tabel 4.8 (vervolg) Inzet grondmonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Grond soort	Zintuiglijke waarneming	Analyse (parameters)
MM67	332	35-85	Zand	-	NEN-com-grond
	327	160-200			
	335	35-70			
	320	70-120			
	316	110-160			
MM68	342, 356	0-40	Klei	-	NEN-com-grond
	353	0-50			
	340, 348	0-35			
MM69	337	110-200	Zand	-	NEN-com-grond
	339	100-200			
	347	150-200			
	342	130-200			

* - = Geen bijzonderheden

** In MM12 is abusievelijk een zwak puinhoudend deelmonster (boring 147, van 0 tot 50 cm-mv) opgenomen. Dit heeft geen invloed gehad op de onderzoeksresultaten, aangezien bij het analytisch onderzoek (zie tabel 4.17, paragraaf 4.3) geen gehalten boven de detectiegrens zijn aangetroffen.

*** NEN-com-grondpakket: arseen, cadmium, chroom, cobalt, koper, lood, molybdeen, nikkel, seleen, zink, kwik, EOX, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PCB's.

Tabel 4.9 Inzet grondwatermonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Filterstelling (cm-mv)	Analyse**** (parameters)
<i>Grondwater</i>			
048-1-1	48	150-250	NEN-com-water
053-1-1	53	150-250	NEN-com-water
054-1-1	54	150-250	NEN-com-water
060-1-1	60	150-250	NEN-com-water
064-1-1	64	150-250	NEN-com-water
074-1-1	74	150-250	NEN-com-water
078-1-1	78	200-300	NEN-com-water
084-1-1	84	150-250	NEN-com-water
087-1-1	87	150-250	NEN-com-water
096-1-1	96	150-250	NEN-com-water
099-1-1	99	150-250	NEN-com-water
105-1-1	105	100-200	NEN-com-water
108-1-1	108	150-250	NEN-com-water
117-1-1	117	150-250	NEN-com-water
119-1-1	119	170-270	NEN-com-water
124-1-1	124	120-220	NEN-com-water
130-1-1	130	200-300	NEN-com-water
134-1-1	134	190-290	NEN-com-water
140-1-1	140	150-250	NEN-com-water
144-1-1	144	200-300	NEN-com-water
147-1-1	147	150-250	NEN-com-water
152-1-1	152	100-200	NEN-com-water
160-1-1	160	150-250	NEN-com-water
169-1-1	169	220-320	NEN-com-water
172-1-1	172	230-330	NEN-com-water
173-1-1	173	250-350	NEN-com-water
174-1-1	174	150-250	NEN-com-water
176-1-1	176	150-250	NEN-com-water
180-1-1	180	150-250	NEN-com-water
193-1-1	193	150-250	NEN-com-water
196-1-1	196	150-250	NEN-com-water
198-1-1	198	150-250	NEN-com-water
206-1-1	206	150-250	NEN-com-water
214-1-1	214	150-250	NEN-com-water
218-1-1	218	150-250	NEN-com-water

Tabel 4.9 (vervolg) Inzet grondwatermonsters ter analyse deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Filterstelling (cm-mv)	Analyse (parameters)
<i>Grondwater</i>			
222-1-1	222	150-250	NEN-com-water
230-1-1	230	150-250	NEN-com-water
234-1-1	234	150-250	NEN-com-water
239-1-1	239	150-250	NEN-com-water
243-1-1	243	150-250	NEN-com-water
254-1-1	254	150-250	NEN-com-water
256-1-1	256	150-250	NEN-com-water
260-1-1	260	150-250	NEN-com-water
262-1-1	262	150-250	NEN-com-water
267-1-1	267	150-250	NEN-com-water
269-1-1	269	150-250	NEN-com-water
277-1-1	277	150-250	NEN-com-water
291-1-1	291	150-250	NEN-com-water
295-1-1	295	150-250	NEN-com-water
297-1-1	297	150-250	NEN-com-water
298-1-1	298	150-250	NEN-com-water
300-1-1	300	150-250	NEN-com-water
305-1-1	305	150-250	NEN-com-water
310-1-1	310	150-250	NEN-com-water
316-1-1	316	150-250	NEN-com-water
322-1-1	322	150-250	NEN-com-water
327-1-1	327	200-300	NEN-com-water
330-1-1	330	150-250	NEN-com-water
332-1-1	332	150-250	NEN-com-water
337-1-1	337	200-300	NEN-com-water
342-1-1	342	200-300	NEN-com-water
347-1-1	347	200-300	NEN-com-water
351-1-1	351	150-250	NEN-com-water
356-1-1	356	170-270	NEN-com-water
<i>Herbemonstering peilbuis 267</i>			
267-1-2	267	150-250	Barium

**** NEN-com-grondwater: arseen, barium, cadmium, cobalt, chroom, koper, lood, nikkel, seleen, zink, kwik, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.

4.2. Analyseresultaten

In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De toetsingstabellen, waarin de getoetste analyseresultaten zijn opgenomen, zijn vermeld in bijlage 4. De analyserapporten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage 5.

4.3. Interpretatie resultaten

De resultaten van de toetsing van analyseresultaten aan het toetsingskader uit de Wet bodembescherming en de Vierde Nota Waterhuishouding zijn weergegeven in tabellen 4.10 t/m 4.18.

Tabel 4.10 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 1: Voormalige sloten verwijderd na 1910 en voor 1960

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb*
<i>Grond</i>				
S01	S01b	130-140	Resten slib	cobalt, minerale olie > S en < T
S03	S03b	50-100	Resten slib	molybdeen > S en < T
S08	S08b	100-130	Brokken slib	minerale olie > S en < T
S11-S13	S11b, S13b	50-100	Sporen puin	alle parameters < S of < D
S14	S14b	0-50	Sporen houtskool	PAK > S en < T
S15	S15b	145-185	-	molybdeen, minerale olie > S en < T
S17	S17b	80-105	Resten slib	minerale olie > S en < T
S18	S18b	100-145	Sporen slib	molybdeen > S en < T
S19	S19b	100-140	Resten slib	alle parameters < S of < D
S23	S23b	0-35	Sporen puin	alle parameters < S of < D
S27	S27b	100-115	Resten slib	alle parameters < S of < D
S33	S33b	70-120	Resten slib	alle parameters < S of < D
S39	S39b	50-90	Sporen slib/puin	alle parameters < S of < D
S45	S45a	40-90	Matig puinhoudend, Zwak kolengruishoudend	cobalt > S en < T
S46	S46b	50-100	Resten slib, zwak puinhoudend	alle parameters < S of < D
S52	S52b	50-70	Sporen puin, geroerd	PAK > S en < T
S54	S54b	40-100	Resten houtskool	cobalt > S en < T
S56	S56a	110-140	Resten slib	cobalt, zink > S en < T
S62	S62b	50-150	Resten slakken	alle parameters < S of < D

* S = streefwaarde, T = tussenwaarde, I = interventiewaarde. D = detectielimiet

Tabel 4.11 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 2: Voormalige sloten verwijderd na 1960

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
<i>Grond</i>				
M12	K3Bb	100-150	-	nikkel > S en < T
M13	K5Ab	80-130	Laagjes slib	cobalt, molybdeen > S en < T
M14	K9Da	100-125	-	cobalt, molybdeen > S en < T
MM82	K3Ab	100-130	Resten/sporen slib, slootbodern	alle parameters < S of < D
	K3Bb	50-100		
	K3Cb	100-145		
	K3Db	100-125		
MM83	K5Bb	125-175	Slootbodern	nikkel > S en < T
	K5Cb	100-120		
MM85	K7Bb	90-110	Resten slib	molybdeen > S en < T
	K7Cb	90-160		
	K7Db	100-140		

Tabel 4.12 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 3: Voormalige drinkpoelen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
<i>Grond</i>				
M11	P1A	100-120	Resten slib	barium, cobalt, nikkel, zink > S en < T
MM86	P2B	100-170	Resten slib	minerale olie > S en < T
	P2C	100-150		

Tabel 4.13 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 4: Voormalige dammen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
<i>Grond</i>				
MM81	D2A	50-100	Zwak puinhoudend	cobalt > S en < T
	D2B	0-50		

Tabel 4.14 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 6: Huidige dammen

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
<i>Grond</i>				
M05	418	80-120	Sporen puin	alle parameters < S of < D
M06	421	40-80	Matig puinhoudend	kwik, lood > S en < T
M07	436	80-100	Sterk puinhoudend	alle parameters < S of < D
M08	442	0-20	Brokken beton, uiterst puinhoudend	barium, cobalt, kwik, lood, zink, PAK > S en < T
MM72	400, 411	40-90	-	alle parameters < S of < D
	410	35-85		
MM73	412	50-100	-	PAK > S en < T
	413	0-50		
	414	30-80		
MM74	416, 417	0-40	Matig puinhoudend, zwak houtskoolhoudend	PAK > I, barium, kwik, lood, zink, minerale olie > S en < T
MM75	424-426	30-80	-	alle parameters < S of < D
MM76	427, 429	30-80	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	428	40-90		
MM77	430	50-100	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	431, 432	30-80		
MM78	433	30-70	Zwak puinhoudend	PAK > S en < T
	435	0-50		
MM79	439-441	0-50	Zwak puinhoudend	alle parameters < S of < D
MM80	445-447	0-50	Sporen puin	kwik, lood, zink, PAK > S en < T

Tabel 4.15 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 7: Huidige sloten

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing 4 ^{de} Nota waterhuishouding
<i>Slib</i>				
Slib2	-	-	Slib	Schoon (klasse 0 slib)
Slib3	-	-	Slib	Schoon (klasse 0 slib)

Tabel 4.16 Interpretatie analyseresultaten grond(water) monsters deellocatie 8: Huidige weg (Cleene Hogeweg R3165)

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
Grond				
M04	406	50-90	Matig puinhoudend	koper, kwik, lood, PAK, minerale olie > S en < T
MM70	401	30-75	-	alle parameters < S of < D
	403	30-50		
	405	30-80		
	407	80-130		
	408	30-80		
MM71	402, 407, 409	30-80	-	alle parameters < S of < D
	404	50-80		
Grondwater				
407-1-1	407	Filter: 150-250 cm-mv		arsen, barium > S en < T

Tabel 4.17 Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
<i>grond</i>				
M01	228	0-50	Kolengruis	cobalt, PAK > S en < T
M02	110	50-75	Matig puinhoudend	alle parameters < S of < D
M03	MM4	0-10	Aanwezig op land	alle parameters < S of < D
MM10	46-48, 50, 53-54, 58	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
MM11	50, 53, 54, 58	50-100	-	alle parameters < S of < D
MM12	147	0-50	Zwak puinhoudend	alle parameters < S of < D
	150, 153, 155, 157, 159	0-50	-	
MM13	147, 152, 155, 159	100-150	-	alle parameters < S of < D
MM14	160, 163, 165, 167, 169, 171	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM15	172, 173	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM16	172, 173	50-100	-	alle parameters < S of < D
MM17	175, 180, 183, 185, 190	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
MM18	192, 196-198, 203	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
MM19	178, 179, 186, 188, 195, 200, 201	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM20	174, 176, 196	50-100	-	alle parameters < S of < D
MM21	180, 193	50-100	-	alle parameters < S of < D
MM22	174, 176, 193, 196, 202	150-200	-	cobalt, minerale olie > S en < T

Tabel 4.17 (vervolg) Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
MM23	204, 206, 208, 218, 220, 222	0-50	Sporen puin	minerale olie > S en < T
MM24	209, 211, 213-214, 217, 218a	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM25	223-224, 227, 229, 231	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM26	206, 213, 222	50-100	-	minerale olie > S en < T
MM27	213	100-150	-	cobalt > S en < T
	218	150-200		
	220	135-150		
	230	120-150		
MM28	220, 230	150-200	-	cobalt > S en < T
	222	150-250		
MM29	223, 239	0-50	-	alle parameters < S of < D
	234	0-35		
	235, 240	0-30		
MM30	243, 245, 247	0-30	-	alle parameters < S of < D
	241, 249	0-50		
MM31	251, 255, 257, 259	0-50	-	minerale olie > S en < T
	261	0-35		
MM32	233	75-125	-	cobalt, molybdeen, minerale olie > S en < T
	234	80-130		
	248, 256	100-150		
	254	135-165		
MM33	234	35-80	-	alle parameters < S of < D
	239, 248	50-100		
	245	30-50		
	256	30-80		
	260	35-80		
MM34	239	180-200	-	cobalt, nikkel > S en < T
	243	130-200		
	260	150-200		
	254	165-200		
MM35	63, 65, 71-73	0-50	-	alle parameters < S of < D
MM36	59, 61-62, 69-70, 74-75, 77	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
MM37	76	50-150	-	alle parameters < S of < D
MM38	64, 74	50-100	-	alle parameters < S of < D
MM39	298	0-50	-	PAK > S en < T
	262, 273, 275, 287	0-35		

Tabel 4.17 (vervolg) Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
MM40	264, 276, 289, 300, 309	0-35	Sporen puin	alle parameters < S of < D
MM41	298	50-100	-	minerale olie > S en < T
	274, 300	35-80		
	262	35-85		
MM42	298	100-150	-	alle parameters < S of < D
	277, 300	150-200		
	274	80-130		
	262	85-135		
MM43	265, 279, 290, 303, 310	0-35	-	alle parameters < S of < D
MM44	265	85-100	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	281, 310, 312	35-85		
	267	50-100		
MM45	305	0-10	-	alle parameters < S of < D
	267	0-30		
	281, 292, 312	0-35		
MM46	277	50-150	Plastic resten	PAK, minerale olie > S en < T
MM47	269, 294	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	283, 306, 307	0-35		
MM48	271	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	272, 284, 296, 315	0-35		
MM49	269	150-170	-	molybdeen > S en < T
	295	135-180		
	297	170-200		
	271	100-150		
MM50	269	100-150	-	alle parameters < S of < D
	295	35-85		
	297	70-120		
	271	50-100		
MM51	126, 133, 142	0-35	-	alle parameters < S of < D
	116, 124	0-50		
MM52	137	0-50	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	118, 120, 128, 135, 143	0-35		
MM53	121, 131, 138, 140, 145	0-35	-	PAK > S en < T
	130	0-50		
MM54	117, 119, 140, 144	35-85	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	134	50-100		
	130	85-135		

Tabel 4.17 (vervolg) Interpretatie analyseresultaten grondmonsters deellocatie 9: overige terrein

(Meng) monster	Boring / Peilbuis (nummers)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming	Toetsing Wbb
MM55	128, 133, 145	35-85	-	alle parameters < S of < D
	124	50-100		
MM56	144	135-200	-	cobalt > S en < T
	134	150-200		
MM57	84, 98, 104, 112	0-35	-	alle parameters < S of < D
	90	0-40		
MM58	82	100-150	-	alle parameters < S of < D
	84	35-80		
	96	90-100		
	110	75-125		
MM59	81, 95, 103	0-35	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	89	0-40		
	110	0-50		
MM60	78, 100	0-40	Sporen puin	alle parameters < S of < D
	80, 86, 92, 94	0-35		
	113	0-50		
MM61	78	80-130	-	cobalt > S en < T
	87	170-200		
	99	130-160		
	113	90-140		
MM62	78	40-80	-	alle parameters < S of < D
	87	90-140		
	99	100-130		
	108	130-150		
	113	140-190		
MM63	324	0-40	-	cobalt > S en < T
	317, 323	0-50		
	316, 319, 322	0-35		
MM64	327-328, 330, 333, 336	0-35	-	alle parameters < S of < D
MM65	337	0-30	-	alle parameters < S of < D
	339	0-50		
	345, 350, 352	0-35		
MM66	317, 332	100-150	-	alle parameters < S of < D
	330	150-200		
	335	70-120		
	328	35-85		
	322	135-185		