

Waterhuishoudkundig plan

Diekmanweg te Denekamp



Waterhuishoudkundig plan

Diekmanweg te Denekamp

Opdrachtgever

Buro Twin
De heer R. Nieuwe Weme
Reutummerweg 19
7651 KJ TUBBERGEN

Adviesbureau

Geofoxx

Status

versie 2

Datum

15 juli 2025

Projectnummer

20240883/NASC

Documentkenmerk

20240883_a3RAP

Auteur

Mevrouw N. (Nelleke) van Asch

Paraaf:

Controle / vrijgave

De heer R. (Rob) Rekvelde

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Locatiegegevens en onderzoeksopzet	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Gewenste herinrichting	2
2.3	Onderzoeksopzet	3
3	Beleid	5
3.1	Waterschap	5
3.2	Gemeentelijk beleid	6
4	Geohydrologisch onderzoek	8
4.1	Maaiveldhoogte	8
4.2	Bodemopbouw	8
4.3	Doorlatendheid	9
4.4	Grondwater	10
4.5	Oppervlaktewater	13
4.6	Riolering	13
4.7	Natuurgebieden en grondwaterbeschermingsgebied	13
4.8	Klimaatatlas Twente	14
4.9	Resumé geohydrologische situatie	14
5	Toekomstige situatie waterhuishouding	16
5.1	Algemeen	16
5.2	Infiltratiemogelijkheden algemeen	16
5.3	Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie	17
5.4	Berging hemelwater	17
5.5	Ontwerp watersysteem	17
6	Bouw- en woonrijp maken	22
6.1	Voorstel vloerpeilen	22
6.2	Aandachtspunten bouwrijp maken	22
7	Samenvatting en conclusie	24

Bijlagen

- 1 Situatietekeningen
- 2 Watertoets
- 3 Bodemonderzoek



1 Inleiding

In opdracht van Buro Twin heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau¹, een waterhuishoudkundig plan opgesteld inclusief geohydrologisch onderzoek uitgevoerd op de planlocatie Diekmanweg te Denekamp. Naar aanleiding van de eerdere rapportages (versie 1 en 2) heeft op 25 juni 2025 een overleg plaatsgevonden met de gemeente Dinkelland en is de beoogde waterstructuur besproken. Hierna hebben enkele wijzigingen plaatsgevonden welke zijn verwerkt in onderhavig rapport (versie a3).

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en het daarvoor benodigde omgevingsplan voor de locatie. In verband met de functiewijziging en de geplande woningbouw is het nodig om de lokale waterhuishouding en de gevolgen van de herontwikkeling op de huidige waterhuishoudkundige situatie in kaart te brengen.

Achtergrond

Om water bij ruimtelijke ontwikkeling een prominentere rol te geven, is op grond van het besluit op de ruimtelijke ordening de watertoets verplicht gesteld. Dit komt er op neer dat bij elk ruimtelijk plan vooraf moet worden aangegeven op welke wijze rekening wordt gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding en dat onderlinge afstemming plaatsvindt tussen ontwikkelaar en waterbeheerders (watertoetsproces). De doorvertaling van het watertoetsproces zal in het omgevingsplan worden opgenomen in de vorm van een waterparagraaf, waarin verantwoording wordt afgelegd over de manier waarop omgegaan is met de inbreng van de waterbeheerder.

Watertoets(proces)

De essentie van het watertoetsproces is een vroegtijdig contact tussen zogeheten initiatiefnemers en waterbeheerders. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle relevante ruimtelijke plannen en besluiten van Rijk, provincies en gemeenten. De toets is verplicht voor ruimtelijke plannen waarin 'waterbelangen' spelen. In een waterparagraaf wordt door de initiatiefnemer uitgelegd hoe wordt omgegaan met de waterhuishouding binnen het plan (Bij grotere plannen wordt het opstellen van de waterparagraaf veelal voorafgegaan door een vooroverleg met waterschap, gemeente en/of Rijkswaterstaat). Het waterschap kijkt vervolgens of in het plan voldoende rekening is gehouden met de waterhuishouding ter plaatse (beoordeling waterparagraaf) en geeft een wateradvies. Het resultaat van het watertoetsproces is een tussen de initiatiefnemer en waterbeheerder afgestemde waterparagraaf in het ruimtelijk plan.

Afhankelijk van de omvang van het plan alsmede relevante wateraspecten / -belangen komt het watertoetsproces in aanmerking voor de korte procedure dan wel normale procedure.

Doel

Om goed onderbouwde en weloverwogen keuzes te kunnen maken bij het ontwerp van het plangebied is het raadzaam om inzicht te hebben in de grondwaterhuishouding (grondwaterstanden, fluctuaties en stromingsrichting) en bodemopbouw ter plaatse. De resultaten van het onderzoek kunnen gebruikt worden als input voor de in een latere fase op te stellen waterparagraaf. Tevens wordt de digitale watertoets reeds ingevuld, om te bepalen welke procedure doorlopen moet worden dan wel een wateradvies te verkrijgen.

In het rapport komt het volgende aan de orde: het vooronderzoek en geohydrologisch onderzoek, de veldwerkzaamheden inclusief gemeten doorlatendheid, de vigerende regels voor de waterhuishouding bij ruimtelijke ontwikkeling en de interpretatie van de verzamelde gegevens, de conclusies en het advies.

¹ De opdrachtgever en terreineigenaar zijn geen zuster- of moederbedrijf en komen niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

2 Locatiegegevens en onderzoeksopzet

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen binnen de bebouwde kom van Denekamp. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Denekamp, sectie O en nummers 5489-5491 en 5492 (ged.). De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 6.200 m². De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik als weiland. Aan de noordzijde van de onderzoekslocatie is een schuur aanwezig.

Ten oosten van de onderzoekslocatie bevindt zich de Diekmanweg, met ten oosten daarvan woningen. Aan de overige drie zijden zijn eveneens enkele woonhuizen aanwezig met grote tuinen, evenals grasland.

Tabel 2.1: Overzicht topografische gegevens

Topografische gegevens	
Locatie	Diekmanweg te Denekamp
Gemeente	Dinkelland
Waterschap	Vechtstromen
Huidig gebruik	Weiland
Oppervlakte onderzoekslocatie	6.200 m ²
Maaiveldhoogte ¹	24,2-24,8 m + NAP
Toekomstig gebruik	Woningen

¹ Gemiddelde maaiveldhoogte op basis van AHN.nl, oplopend van zuid naar noord;

2.2 Gewenste herinrichting

Op de locatie is een verkaveling in 9 verschillende kavels voorzien (zie figuur 2.1), waarvan 5 vrijstaande woningen en 4 twee-onder-een-kap woningen. Centraal binnen de onderzoekslocatie is een toegangsweg voorzien vanaf de Diekmanweg. Binnen de onderzoekslocatie zijn twee wadi's gepland, één centraal in het plangebied en één parallel aan de Diekmanweg.



Figuur 2.1: Onderzoekslocatie huidige- en nieuwe situatie (respectievelijk links en rechts).



Gebaseerd op de tekening aangeleverd door de opdrachtgever zal het verhard oppervlakte in de toekomst toenemen. Dit bestaat uit circa 606 m² voor de toekomstige rijbaan, trottoirs en parkeerplaatsen (verhardingen). Daarnaast zal de bebouwing zorgen voor een toename van het verhard oppervlak met circa 1.460 m². Dit is inclusief inritten en een parkeerplaats op particulier terrein. In onderstaande tabel is de toekomstige verharding weergegeven.

Tabel 2.1: Oppervlaktes en kavelindeling (m²)

Situatie	Kavels	Globale oppervlakte	Oppervlak bebouwd	Oppervlak verharding	Totaal
Voormalig	--	6.200	--	--	--
Toekomstig	5 st. vrijstaand ¹ 4 st. 2-o.-1-kap ² Rijbaan Voetpad	6.200	900 560	555 51	2.066
Totaal onverhard			4.134		
Totaal verhard			2.066		

1) 180 m² verhard inclusief bestrating/ oprit

2) 140 m² verhard inclusief bestrating/ oprit

2.3 Onderzoeksopzet

2.3.1 Geohydrologisch onderzoek

Eerst zal een bureaustudie worden uitgevoerd waarbij op basis van alle beschikbare openbare data (o.a. DINOloket, Wateratlas Overijssel, Actueel Hoogtebestand Nederland) de lokale bodemopbouw en geohydrologie wordt beschreven.

Omdat deze gegevens vaak van regionale aard zijn dienen deze te worden doorvertaald naar de lokale situatie. Hiervoor zijn aan verschillende openbare bronnen gegevens ontleend omtrent de geohydrologie en waterhuishouding. De verzamelde gegevens zijn afkomstig van;

- het Actueel Hoogtebestand van Nederland 4 (AHN 4);
- KLIC-melding en relevante kadastrale kaarten van het Kadaster;
- de database DINOloket van TNO;
- openbare datasets beschikbaar via het Nationaal Georegister;
- openbare datasets van de Provincie Overijssel (Atlas van Overijssel);
- grondwatermeetnet Twente;
- gegevens waterschap Vechtstromen;
- Verkennend bodemonderzoek Brandlichterweg/Diekmanweg – Denekamp, Kruse Groep, 2024, projectcode: 22025310;
- Waterhuishoudkundig plan (incl. geohydrologisch onderzoek) Denekamp-oost fase 1, Geofoxx, 2022, documentkenmerk 20210030_g2RAP);
- Briefrapportage waterstructuur Denekamp oost fase 2a, Geofoxx, 2024, documentkenmerk 20240902 a1BRF);
- Waterhuishoudkundig plan woningbouwlocatie Brandlichterweg / Diekmanweg, Denekamp, Smit Civiele Techniek, 2023, kenmerk onbekend;
- Waterhuishouding en riolering herinrichting voormalige vuilstort Diepengoor en omgeving te Denekamp, TAUW, 2015, kenmerk N001-1231360JLO-nva-V02-NL;
- Bodemonderzoek planlocatie (Diekmanweg) Sigma Geo& milieutechniek B.V, kenmerk 24-M11367, september 2025 (zie bijlage 3);
- Schouw projectlocatie op 25-06-2025 door de gemeente Dinkelland en Geofoxx (R.H. Rekveldt).



Veld- en laboratoriumonderzoek

Op basis van de reeds uitgevoerde onderzoeken op en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie kan een goed beeld worden gevormd van de bodemopbouw en doorlatendheid van de bodem. Aanvullend veld- en laboratoriumonderzoek is dan ook niet nodig geacht.

2.3.2 Digitale watertoets

In dit kader van de (verplichte) watertoets is het van belang om in de planvormingsfase na te denken over de waterhuishoudkundige aspecten op de locatie. Een eerste stap hierin is het doorlopen van de digitale watertoets. Met behulp hiervan kan worden bepaald welke wateraspecten er spelen en welke procedure op basis hiervan moet worden doorlopen.

Ten behoeve van een goede ruimtelijke onderbouwing van de ontwikkeling dient in de toelichting van het bestemmingsplan een waterparagraaf te worden opgenomen. Hierin wordt een beschrijving gemaakt van onder andere de geohydrologische uitgangspunten, de beleidsmatige uitgangspunten van gemeente en waterschap, de benodigde bergingsopgave, infiltratiemogelijkheden en de toekomstige invulling van de waterhuishouding (op hoofdlijnen). Afhankelijk van de uitkomsten van de digitale watertoets, wordt de waterparagraaf in een later stadium geschreven. De resultaten van de digitale watertoets zijn opgenomen in onderhavige rapportage.

3 Beleid

In de navolgende paragraaf is het huidige beleid ten aanzien van stedelijk waterbeheer beknopt toegelicht. Het stedelijk waterbeleid wordt ingevuld door de gemeente Dinkelland en waterschap Vechtstromen.

3.1 Waterschap

Het waterschap heeft een aantal normen en uitgangspunten opgenomen in het 'Waterbeheerplan 2022-2027, Waterschap Vechtstromen'. De grootste opgaven waar het Waterschap mee te maken krijgt bestaat uit de Omgevingswet, het klimaat, algehele waterkwaliteit, duurzaamheid en beleving. Het algemene uitgangspunt van het waterschap Vechtstromen is dat het omliggende watersysteem niet extra belast wordt door de ontwikkelingen op de locatie. Er mag géén afwenteling op de omgeving (en in de tijd) plaatsvinden. Daartoe hanteert het waterschap de volgende twee tritsen voor waterkwantiteit en waterkwaliteit:

Vasthouden – bergen – afvoeren

De trits 'vasthouden – bergen – afvoeren' houdt in dat in eerste instantie getracht dient te worden het (gebiedseigen) water zo lang mogelijk – daar waar het valt – vast te houden (infiltratie in de bodem). Indien dit niet mogelijk is dient het afstromend regenwater lokaal te worden geborgen in vijvers en watergangen. Pas in laatste instantie - wanneer noch vasthouden, noch bergen afdoende is - kan overwogen worden het water zo traag mogelijk af te voeren naar de omgeving.

Schoon houden – scheiden – schoonmaken

De trits 'schoon houden – scheiden – schoonmaken' omvat ten eerste het niet toelaten dat de waterkwaliteit verslechtert (schoon houden), vervolgens het scheiden van schone en vuile waterstromen en als laatste het zuiveren (schoonmaken) van verontreinigd water. De hydrologische ordeningsfuncties voor deze trits zijn:

- Cascadering, waarbij vuile gebiedsfuncties benedenstrooms van schone worden gelegd;
- Buffering, waarbij tussen schone en vuile gebiedsfuncties een bufferzone wordt aangelegd;
- Differentiatie per stroomgebied, waarbij elk (deel)stroomgebied een richtinggevende functie krijgt.

Onder deze bovengenoemde trits heeft het waterschap Vechtstromen een aantal specifieke uitgangspunten met betrekking tot het stedelijk waterbeheer. Deze zijn afkomstig uit het Hydraulisch handboek 2020 van waterschap Vechtstromen²:

- Bergingseis (bergingsvijvers, waterlopen, straat en infiltratie- en randvoorzieningen³):
 - T = 100 gebeurtenis maatgevend voor toetsing;
 - Neerslagstatistiek volgens Stowa rapport nr. 19, 2019;
 - Neerslag volgens huidige klimaat + 10% (klimaat)
 - 3 mm berging op straat, dak etc.
 - Maatgevende bui-duur is 48 uur, neerslaghoeveelheid 122 mm. Deze waarde komt overeen met de neerslaghoeveelheid inclusief klimaatverandering volgens Stowa rapport nr 19;
 - Maatgevende afvoer (lozingscapaciteit berging): 1,6 l/s, ha ofwel 28 mm bij bui-duur 48 uur;
 - Dit betekent 91 mm waterberging voor het gebied dat is toegenomen in verhard oppervlak;
- Ondergrondse infiltratievoorzieningen moeten worden voorzien van een inspectiemogelijkheid en worden voorzien van blad- en zandvangers;

² Augustus 2020, afdeling ontwikkeling en advies, Waterschap Vechtstromen;

³ Bepaal de omvang en het type berging in bestaand stedelijk gebied in overleg met de gemeente;



- Het hemelwater wordt bij voorkeur zichtbaar afgevoerd naar de berging- en/of infiltratievoorziening;
- In het kader van duurzaam bouwen en vanwege de beoogde grond- en oppervlakte-waterkwaliteit mogen geen uitlogende bouwmaterialen (zoals zink, koper, lood en PAK-houdende materialen) worden toegepast. Er zijn voldoende milieuvriendelijke alternatieven die vergelijkbaar zijn wat betreft uitstraling, gebruiksgemak, levensduur en onderhoud. Indien de uitlogende materialen toch worden toegepast, dienen ze jaarlijks gecoat te worden om diffuse verontreinigingen te voorkomen;
- Het waterschap is er voorstander van om zo min mogelijk schoon regenwater af te voeren naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Nieuw aan te leggen gebieden dienen gescheiden gerioleerd te worden;
- Om afwenteling op de omgeving (o.a. piekafvoeren) te voorkomen mag de maximale afvoer vanuit het (nieuwe) stedelijk gebied niet toenemen ten opzichte van de oorspronkelijk in het onbebouwde gebied optredende agrarische afvoeren (hierna ook wel “maatgevende landelijke afvoer” genoemd). Hiervoor dient een maatgevende afvoernorm van 1,6 liter per seconde per hectare te worden gehanteerd;
- Het waterschap is geen voorstander van het creëren van nieuwe onderbemalingen t.b.v. het realiseren van voldoende ontwateringsdiepte bij nieuwbouwprojecten. Om voldoende ontwateringsdiepte te bereiken, en toch aan te sluiten bij bestaande grond- en oppervlaktewaterpeilen kan overwogen worden het terrein integraal op te hogen, dan wel om over te gaan op selectief ophogen in combinatie met kruipruimteloos bouwen. Voor een overzicht van de gangbare ontwateringnormen wordt verwezen naar het gemeentelijk beleid, paragraaf 3.2.

3.2 Gemeentelijk beleid

Hemelwater (HWA)

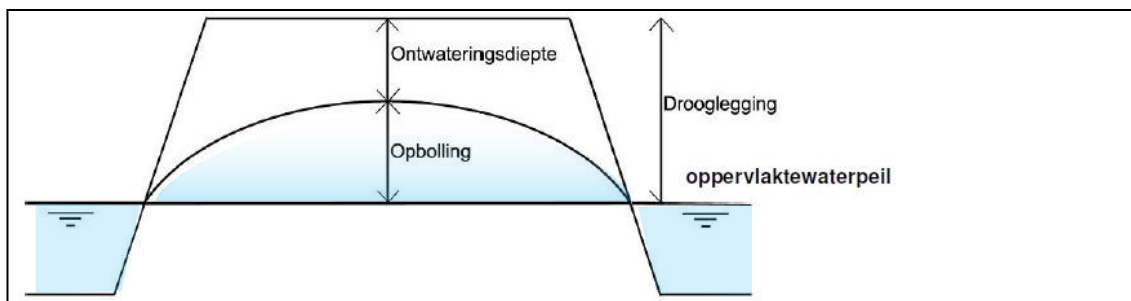
De planontwikkeling heeft na realisatie een hoeveelheid verhard oppervlak van 2.066 m² tot gevolg. Compenserende maatregelen zijn derhalve noodzakelijk (verhard oppervlak > 1.500 m²).

Om te voldoen aan het voorkeursbeleid van de waterbeheerders, wordt hemelwater van verharding en bebouwing bij voorkeur bovengronds afgevoerd naar een infiltratievoorziening. Indien bovengrondse afvoer niet mogelijk of wenselijk is, dienen regenpijpen boven het maaiveld te worden voorzien van een bladvanger welke tevens kan dienen als noodoverloop. Op basis van het Water en rioleringsprogramma Dinkelland '25 – '30 kan worden uitgegaan van een minimale berging van 40 mm (uitbreidingslocatie), minus 3 mm inloopverlies (= 37 mm).

Het te bergen hemelwater zal in de openbare ruimte geborgen moeten worden en waar mogelijk ook infiltreren.

Ontwateringsdiepte

In figuur 3.1 zijn de definities van ontwateringsdiepte en drooglegging weergegeven.



Figuur 3.1: Definities ontwateringsdiepte en drooglegging

De ontwateringsdiepte is het verschil tussen maaiveldhoogte⁴ en grondwaterstand. Het uitgangspunt voor het stedelijk gebied is dat voldoende ontwateringsdiepte wordt gerealiseerd voor de gewenste functie. In tabel 3.1 zijn de ontwateringsdiepten weergegeven (de beoogde ontwateringsdiepte is geen vaste te garanderen grondwaterstand omdat de grondwaterstand een sterk dynamisch karakter heeft).

Tabel 3.1: Gewenste ontwateringsdiepte per gebruiksfunctie ten opzichte van de GHG

Gebruiksfunctie	Gewenste ontwateringsdiepte (m)*
Woningen/gebouwen met kruipruimte	1,0 m t.o.v. vloerpeil
Woningen/gebouwen zonder kruipruimte	0,5 m t.o.v. vloerpeil
Wegen	0,7 m t.o.v. maaiveld
Openbaar groen	0,5 m t.o.v. maaiveld

*Op basis van overleg met gemeente Dinkelland op 30-4-2021 te Tubbergen.

Bouwperiode

Bij de aanleg en het onderhoud van het gebouw en bestrating mag geen gebruik gemaakt worden van uitloogbare bouwmaterialen, chemische bestrijdingsmiddelen en dient het gebruik van strooizout te worden beperkt. Indien er toch uitloegende materialen worden toegepast, dient het desbetreffende materiaal jaarlijks gecoat te worden om diffuse verontreinigingen te voorkomen.

Inrichting

De straatpeilen dienen bij de straatpeilen in de omgeving van het plangebied aan te sluiten. Rondom de bouwkavels is voldoende ruimte om hoogteverschillen met de omgeving op te vangen. Het vloerpeil van de bebouwing dient normaal 0,3 m boven de kruin van de weg gelegen te zijn, echter is dit eveneens afhankelijk van de inrichting van het straat tracé (drempels, type wegprofiel, afstand tot straat etc).

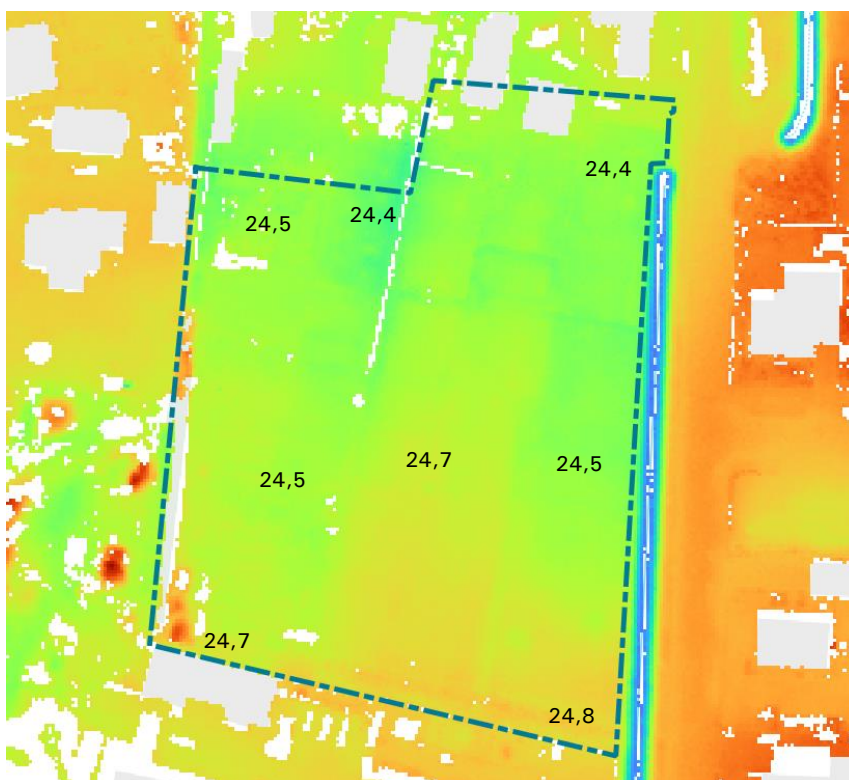
In hoofdstuk 6.1 zal verder worden ingegaan op de vloerhoogten. Deze vloerpeilen zijn gebaseerd op de minimale drooglegging en benodigde straatpeilen.

⁴ De maaiveldhoogte zelf heeft vrijwel geen directe invloed op de grondwaterstand (afhankelijk van een bepaalde drooglegging werkt de maaiveldhoogte, via het oppervlaktewaterpeil, wel door in de grondwaterstand). De maaiveldhoogte is wel van belang voor de ontwateringsdiepte.

4 Geohydrologisch onderzoek

4.1 Maaiveldhoogte

De locatie bevindt zich in het bekken van Lattrop en de omgeving wordt gekenmerkt door dekzandruggen en -laagten. De maaiveldhoogte binnen de onderzoekslocatie varieert van 24,2 tot 24,8 m + NAP, waarbij het maaiveld globaal gezien in noordelijke richting afloopt. De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt 24,5 m + NAP.



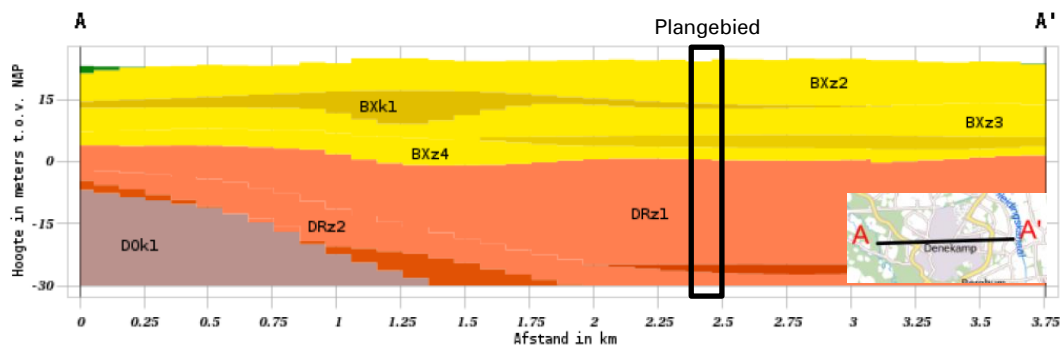
Figuur 4.1: Globale maaiveldhoogte in m + NAP onderzoekslocatie (AHN4). Rood = hoog, blauw = laag.

4.2 Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

De opeenvolging van slecht doorlatende lagen en goed doorlatende watervoerende pakketten bepaalt de grondwaterstroming in een gebied. De opeenvolging wordt de geohydrologische opbouw genoemd. In figuur 4.2a is de geohydrologische opbouw weergegeven (gebaseerd op het geohydrologische model van de DINOloket, REGIS v2.2).

Ter plaatse van het plangebied is een deklaag aanwezig van circa 25 tot 30 m dik, die overwegend bestaat uit zandige afzettingen van de Boxtel Formatie. Binnen deze afzettingen zijn twee slecht doorlatende kleilagen aanwezig. Onder de Boxtel Formatie zijn grof zandige, goed doorlatende afzettingen aanwezig van de Drente Formatie.



Figuur 4.2a: Regionale bodemopbouw (REGIS V2.2, DINOloket)

Tabel 4.1: Regionale bodemopbouw (REGIS V2.2, DINOloket)

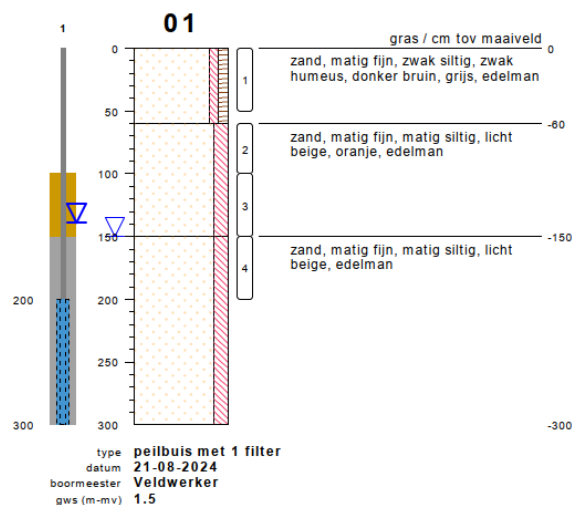
Diepte (m-mv)	Formatie	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	k-waarde (m/dag)
0-25	Boxtel	Zeer tot matig fijn zand, siltig. Enkele kleilagen	Deklaag	2,5-10 (kleilagen <0,01)
> 25	Drente	Matig grof tot uiterst grof zand, grindig.	1 ^e watervoerend pakket	10-25

Lokale bodemopbouw

Uit het uitgevoerde bodemonderzoek (Sigma, september 2024, bijgevoegd in bijlage 3) blijkt dat op de locatie sprake is van een humeuze zanslaag van 0,5 m dik. Vanaf 0,5 m dik tot 3,0 m-mv zijn matig fijne zandlagen aangetroffen. In de zandlagen is een siltige bijmenging aanwezig. Er zijn geen klei of leemlagen aangetroffen.

De bodemopbouw komt overeen met verschillende onderzoeken in de omgeving volgt een beeld van de bodemopbouw. De bodem bestaat in elk geval van 0,0-3,0 m-mv uit zeer fijn tot matig grof zand, zwak tot sterk siltig. Tot de diepte van 3 m-mv zijn geen klei- of leemlagen aangetroffen.

Tijdens het bodemonderzoek is de grondwaterstand aangetroffen op 1,5 m-mv. Op basis van het jaargetijde (einde zomer) kan dit worden gezien als GLG periode.



Figuur 4.2b: Boring op projectlocatie

4.3 Doorlatendheid

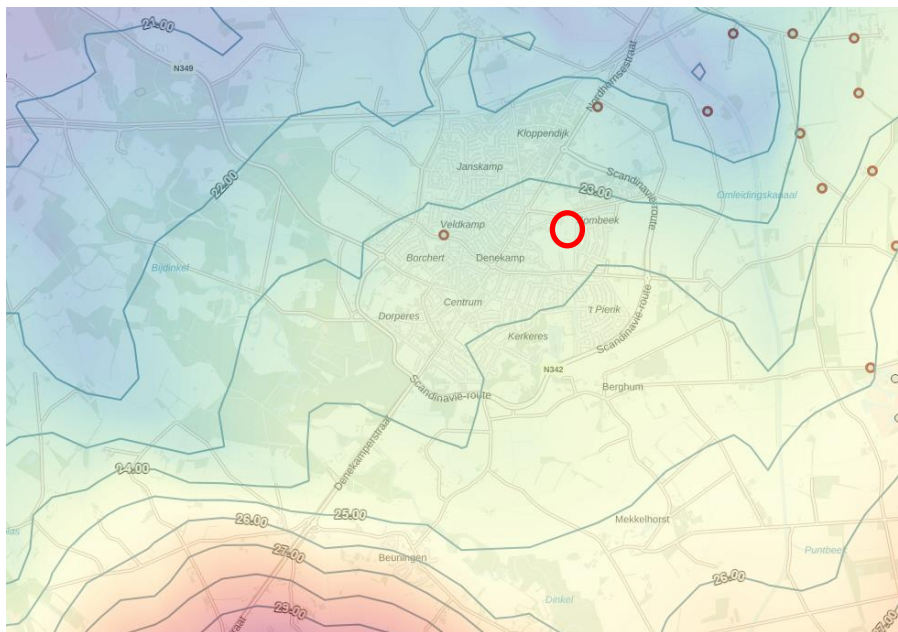
Voor de planlocatie Denekamp oost (fase 1), circa 300 m ten oosten van de huidige onderzoekslocatie, is een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd (Geofoxx, 2022, kenmerk 20210030_g2RAP). Hierbij is de doorlatendheid bepaald voor de onverzadigde en verzadigde zone. De gemiddelde doorlatendheid van de onverzadigde zone bedraagt daar 1 m/dag en de gemiddelde doorlatendheid van de verzadigde zone 3,5 m/dag. Er wordt vanuit gegaan, gezien de overeenkomstige bodemopbouw, dat de doorlatendheid vergelijkbaar is.

4.4 Grondwater

Om een volledig beeld te krijgen van de heersende grondwaterstanden op het plangebied, zijn diverse bronnen geraadpleegd.

Regionale grondwaterstroming

De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is globaal noordwestelijk gericht.



Figuur 4.2: Grondwaterstroming m NAP (Grondwatertools; isohypsen 1^e watervoerend pakket)

DINOloket

Bij het Dino-loket van TNO zijn langdurige meetgegevens bekend van grondwaterstanden in de omgeving van het plangebied. In de onderstaande tabel zijn de berekende statistieken van de meetwaarden weergegeven. In figuur 4.3 is de ligging van de peilbuizen afgebeeld.

Tabel 4.5: Grondwatergegevens DINOloket

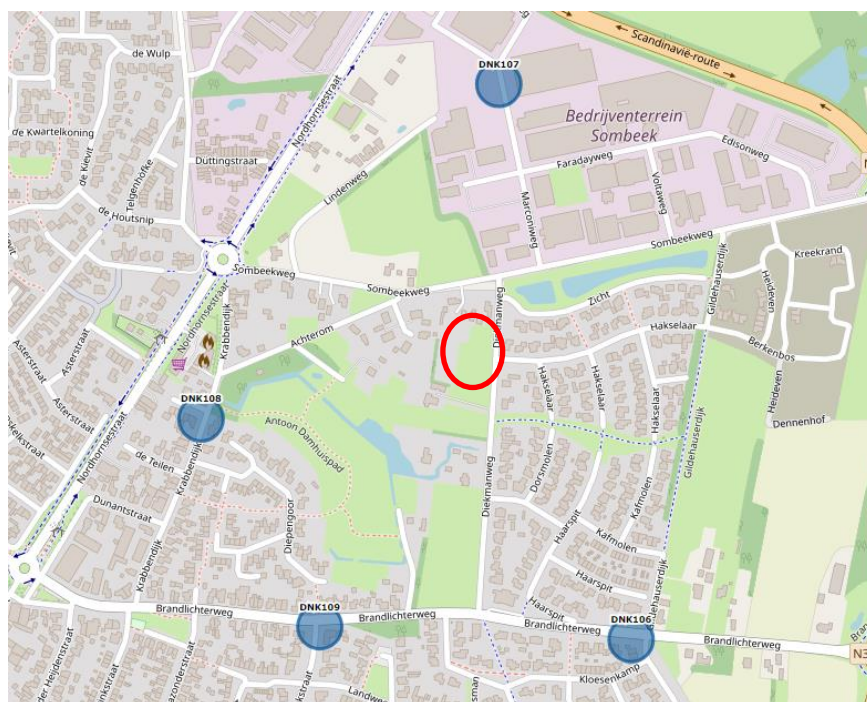
Meetpunt (naam)	Z-hoogte (m + NAP)	Meetperiode	GHG		GG		GLG	
			(m + NAP)	(m-mv)	(m + NAP)	(m-mv)	(m + NAP)	(m-mv)
B29A0070	25,0	1985-2007	23,5	1,4	23,3	1,7	23,1	1,9
B29A0126	24,6	1962-1988	23,8	0,9	23,5	1,2	23,2	1,6
B29A0127	24,3	1988-2007	23,6	0,8	23,2	1,1	22,9	1,5
B29A0138	25,3	1984-2015	24,5	0,8	24,1	1,1	23,7	1,6
B29A0164	23,3	1995-2007	22,3	1,0	22,2	1,2	22,0	1,3
B29A0227	24,9	1951-1986	23,9	1,0	23,6	1,3	23,2	1,7
B29A0069	23,5	1985-2007	22,4	1,1	22,0	1,5	21,2	2,3
B29A0085	23,0	1995-2007	21,8	1,1	21,7	1,3	21,5	1,5



Figuur 4.3: Ligging relevante peilbuizen van TNO nabij de onderzoekslocatie (bron: DINO loket).

Grondwatermeetnet Twente

Ook bij het grondwatermeetnet Twente zijn langdurige meetreeksen bekend van grondwaterstanden in de omgeving van de onderzoekslocatie. In onderstaande afbeelding zijn de relevante peilbuizen weergegeven en in tabel 4.6 staan de meetgegevens.



Figuur 4.4: Ligging relevante peilbuizen van grondwatermeetnet Twente nabij de onderzoekslocatie.⁵

⁵ DNK109 registreert sinds april 2024, waardoor nog geen GHG en GLG bepaald kunnen worden.

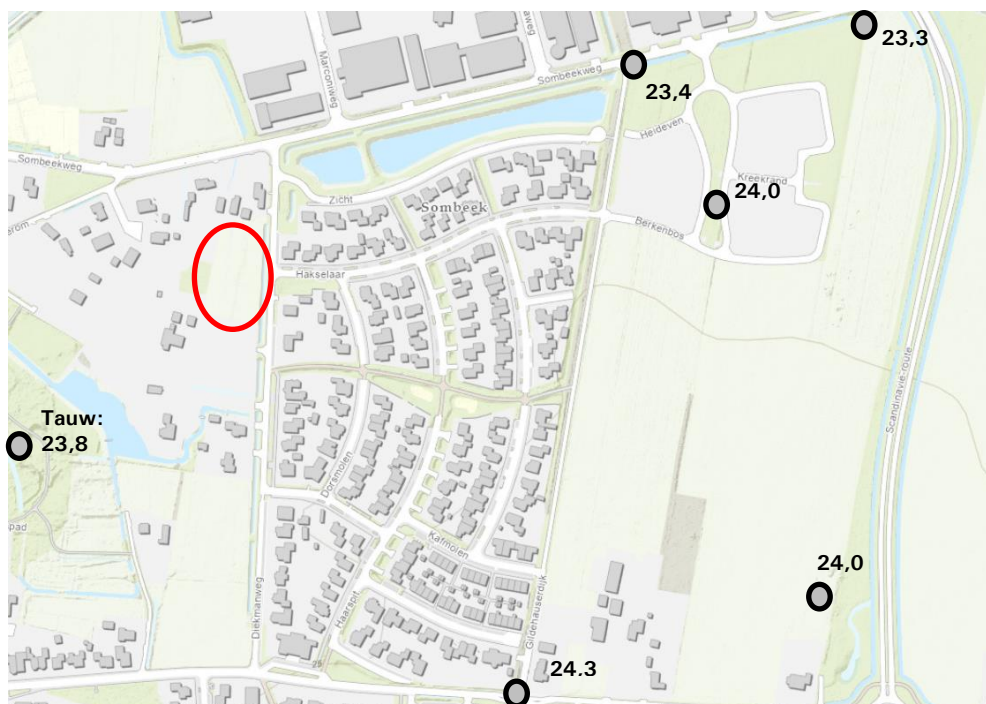
Tabel 4.6: Grondwaterstanden grondwatermeetnet Twente

Meetpunt	Hoogte Peilbuis m + NAP	Meetperiode	GHG		GG		GLG	
			m + NAP	m-mv	m + NAP	m-mv	m + NAP	m-mv
DNK106	25,53	2017-2024	24,30	1,23	23,93	1,6	23,56	1,97
DNK107	23,89	2017-2024	22,80	1,09	22,47	1,42	22,14	1,75
DNK108	24,35	2017-2024	23,54	0,81	23,18	1,18	22,81	1,54

Lokale grondwatermetingen

Tijdens het verkennend bodemonderzoek aan de Brandlichterweg/Diekmanweg, ten zuiden van de huidige onderzoekslocatie (Kruse Groep, april 2024 Projectcode: 22025310) is de grondwaterstand in mei 2022 aangetroffen op een diepte van 0,96 tot 1,06 m-mv.

In het kader van de planontwikkeling op de locatie Denekamp oost vindt vanaf 2021 een grondwatermonitoring plaats. In onderstaande afbeelding is een schatting weergegeven van de GHG op die locatie. De GHG varieert daar naar schatting tussen 23,3 en 24,3 m + NAP, wat neerkomt op een GHG van rond de 1 m-mv.



Figuur 4.5: Geschatte GHG situatie locatie Denekamp oost op basis van meetgegevens vanaf 2021 tot heden (Geofoxx, 2024, kenmerk 20240902_a1BRF) en monitoring Tauw.

Maatgevende grondwaterstanden

Op basis van de maatgevende grondwaterstanden van TNO en grondwatermeetnet Twente, het verwachte stromingspatroon en de metingen op en nabij de onderzoekslocatie zijn de volgende maatgevende grondwaterstanden bepaald en aangehouden voor de bemalingsberekeningen:

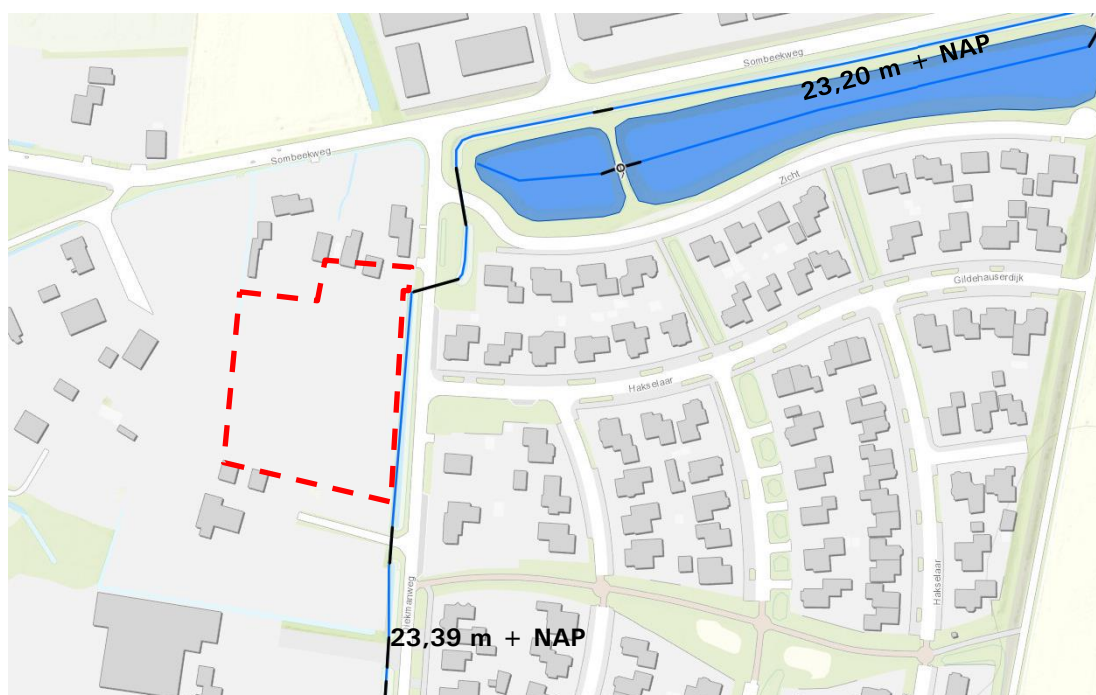
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): 23,8 m + NAP (0,7 m-mv)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 23,1 m + NAP (1,4 m-mv)

4.5 Oppervlaktewater

Direct ten oosten van de onderzoekslocatie bevindt zich een watergang (AV05778), die onder beheer van waterschap Vechtstromen valt. De bodemhoogte langs de onderzoekslocatie is ongeveer 23,3 m + NAP en de bodembreedte bedraagt 0,75 m. Indicatief kunnen de volgende waterstanden worden gehanteerd⁶:

- T = 100: 23,72 m + NAP
- T = 10: 23,63 m + NAP
- 1/4Q (80 dagen per jaar): 23,50 m + NAP

In de noordwesthoek van de onderzoekslocatie begint een sloot, die verder stroomt richting het noorden naar de Sombeekweg. Deze is gelegen op particulier terrein.



Figuur 4.6: Legger oppervlaktewateren nabij het plangebied met bodemhoogte watergang

4.6 Riolering

De gemeente is verantwoordelijk voor de inzameling en afvoer van afvalwater en daarmee de aanleg, het onderhoud en het beheer van het hoofdrioolstelsel. Het vuilwaterriool dient te worden aangesloten op het bestaande stelsel aan de Sombeekweg. Dit zal gebeuren aan de oostzijde van het plangebied, waar een DWA-riool zal worden aangelegd onder de Diekmanweg. Ter hoogte van de kruising met de Sombeekweg heeft het bestaande riool een b.o.b. hoogte van 20,57 m + NAP. Het betreft een betonnen Ø700 riool (stamriool Denekamp).

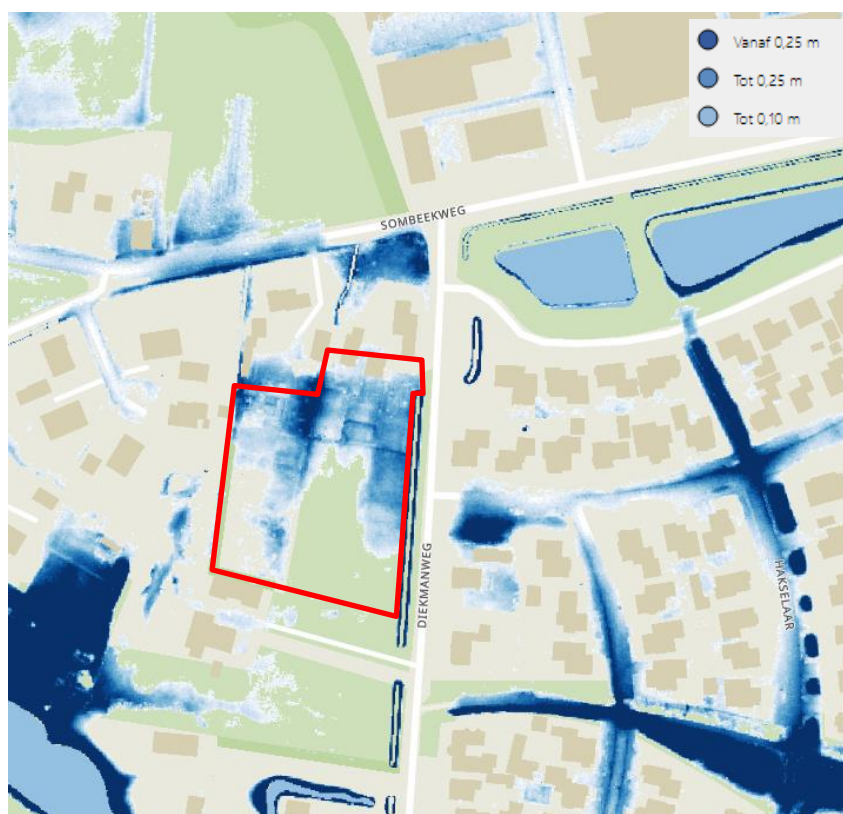
4.7 Natuurgebieden en grondwaterbeschermingsgebied

Nabij de onderzoekslocatie zijn geen Natura-2000 gebieden of gebieden behorend tot Natuurnetwerk Nederland gelegen. De locatie is niet gelegen in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied dan wel een intrekgebied.

⁶ Indicatieve waterstanden van de heer J. van der Scheer, waterschap Vechtstromen, aug. '24.

4.8 Klimaatatlas Twente

Op basis van de klimaatatlas Twente blijkt dat bij extreme neerslag (70 mm, T = 100) ter plaatse van het huidig plangebied tot ca. 30 cm water aan de oppervlakte aanwezig is. Opgemerkt dient te worden dat ondanks "water op maaiveld aanwezig is", het plangebied geen waterbergende functie heeft ten tijde van extreme neerslag. In figuur 4.7 is de situatie weergegeven welke ontstaat bij 70 mm neerslag.



Figuur 4.7: Waterdiepte bij 70 mm neerslag in 1 uur (Bron: Klimaatatlas Twente)

4.9 Resumé geohydrologische situatie

Bodemopbouw

De bodemopbouw is bekend van andere onderzoeken uit de omgeving. Hieruit volgt dat de bodem in elk geval van 0,0-3,0 m-mv uit zeer fijn tot matig grof, zwak tot sterk siltig zand bestaat.

Hoogteligging

De maaiveldhoogte binnen de onderzoekslocatie varieert van 24,2 tot 24,8 m + NAP, waarbij het maaiveld globaal gezien in noordelijke richting afloopt. De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt 24,5 m + NAP.

Grondwaterniveau

Op basis van de verkregen informatie zijn de volgende maatgevende grondwaterstanden vastgesteld:

- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): 23,8 m + NAP (0,7 m-mv)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 23,1 m + NAP (1,4 m-mv)



Doorlatendheid

Op basis van eerder onderzoek in de omgeving wordt een doorlatendheid verondersteld van circa 1-3,5 m/dag. De doorlatendheid is daarmee "matig".

De doorlatendheid wordt hiermee ruim lager vastgesteld dan dat op basis van openbare data mag worden aangenomen. Dit is een veilige aanname.

Waterhuishoudkundige inrichting

Direct ten oosten van de onderzoekslocatie is een watergang aanwezig, met een bodemhoogte van circa 23,3 m + NAP en een indicatieve waterstand (T = 100) van 23,72 m + NAP.

In de Sombeekweg is een gemengd rioolstelsel aanwezig. Ter hoogte van de kruising met de Diekmanweg heeft het bestaande riool een b.o.b. hoogte van 20,57 m + NAP.

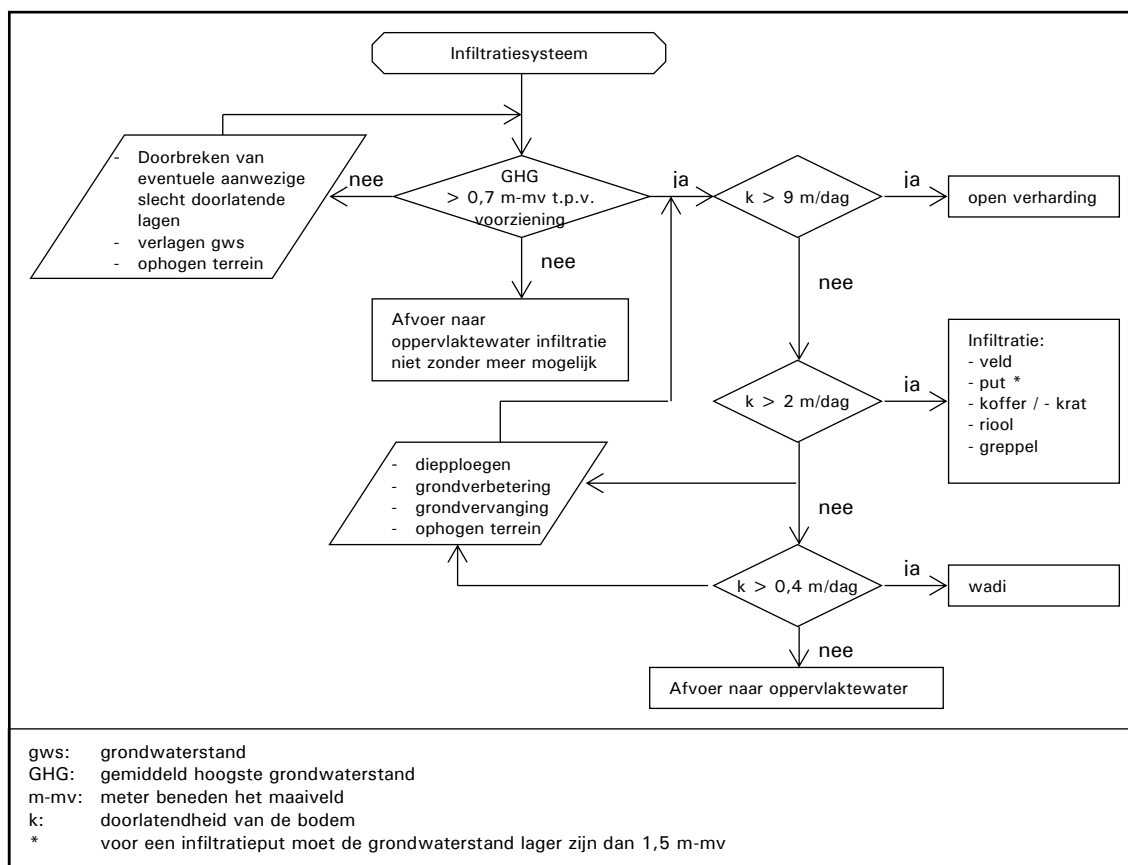
5 Toekomstige situatie waterhuishouding

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de mogelijkheden voor het verwerken van hemelwater binnen de plangrenzen bekeken.

5.2 Infiltratiemogelijkheden algemeen

De mogelijkheid voor het infiltreren van hemelwater in de bodem is onder ander afhankelijk van de bodemopbouw, de doorlatendheid van de bodem en de heersende grondwaterstanden. In figuur 5.1 is schematisch de afweging tussen het wel of niet infiltreren van hemelwater in de bodem en de keuze voor een bepaalde infiltratietechniek weergegeven. Het betreft een algemene beslismethodiek.



Figuur 5.1: Mogelijkheden voor infiltratie van hemelwater (bron: Hemelwater binnen perceelgrens, SBR/ISSO, publicatie 70_1, 2011).

Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)

De GHG is als eerste criterium toegepast bij de afweging tussen het infiltreren in de bodem, het bergen van het hemelwater, óf het afvoeren van hemelwater naar elders. Indien de GHG op de locatie hoger is dan 0,7 meter beneden maaiveld is infiltratie niet zonder meer mogelijk en blijven de volgende mogelijkheden over:

- bufferen en hergebruik van het hemelwater op de locatie;
- het nemen van maatregelen ter verbetering van de geohydrologische omstandigheden;
- het ophogen van de locatie;



- het afvoeren van hemelwater naar oppervlaktewater.

Doorlatendheid (k-waarde)

Indien de doorlatendheid van de bodem groter is dan 9 m/dag kunnen in principe alle typen infiltratievoorzieningen worden toegepast. Indien de doorlatendheid van de onverzadigde zone kleiner is dan 9 m/dag, maar groter dan 2 m/dag, kunnen infiltratietechnieken als een infiltratieveld, -koffer, -riool en –greppel goed worden toegepast. Indien de doorlatendheid van de bodem tussen de 2 en 0,4 m/dag ligt, kan het hemelwater met behulp van een wadi in de bodem worden geïnfiltreerd. In geval van een doorlatendheid van minder dan 0,4 m/dag is het infiltreren van hemelwater niet goed mogelijk.

5.3 Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan voor de locatie worden uitgegaan van de situatie zoals opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5.1: Infiltratiepotentie

	GHG m NAP	GLG m NAP	k-waarde m/dag
Plangebied (24,5 m NAP)	23,8	23,1	1,0

Op basis van de GHG en de doorlatendheid is infiltratie op de locatie middels een wadi goed mogelijk.

5.4 Berging hemelwater

Op basis van het Water en rioleringsprogramma Dinkelland '25 – '30 kan worden uitgegaan van een minimale berging van 40 mm (uitbreidingslocatie), minus 3 mm inloopverlies (= 37 mm). Het waterschap schrijft voor dat bij een hoeveelheid neerslag van 91 mm het terrein begaanbaar moet blijven voor o.a. de hulpdiensten. De uitwerking van deze bergingseis wordt nader beschouwd in hoofdstuk 6.2.

Het te bergen hemelwater (80 m³) zal in de openbare ruimte geborgen moeten worden en waar mogelijk ook infiltreren.

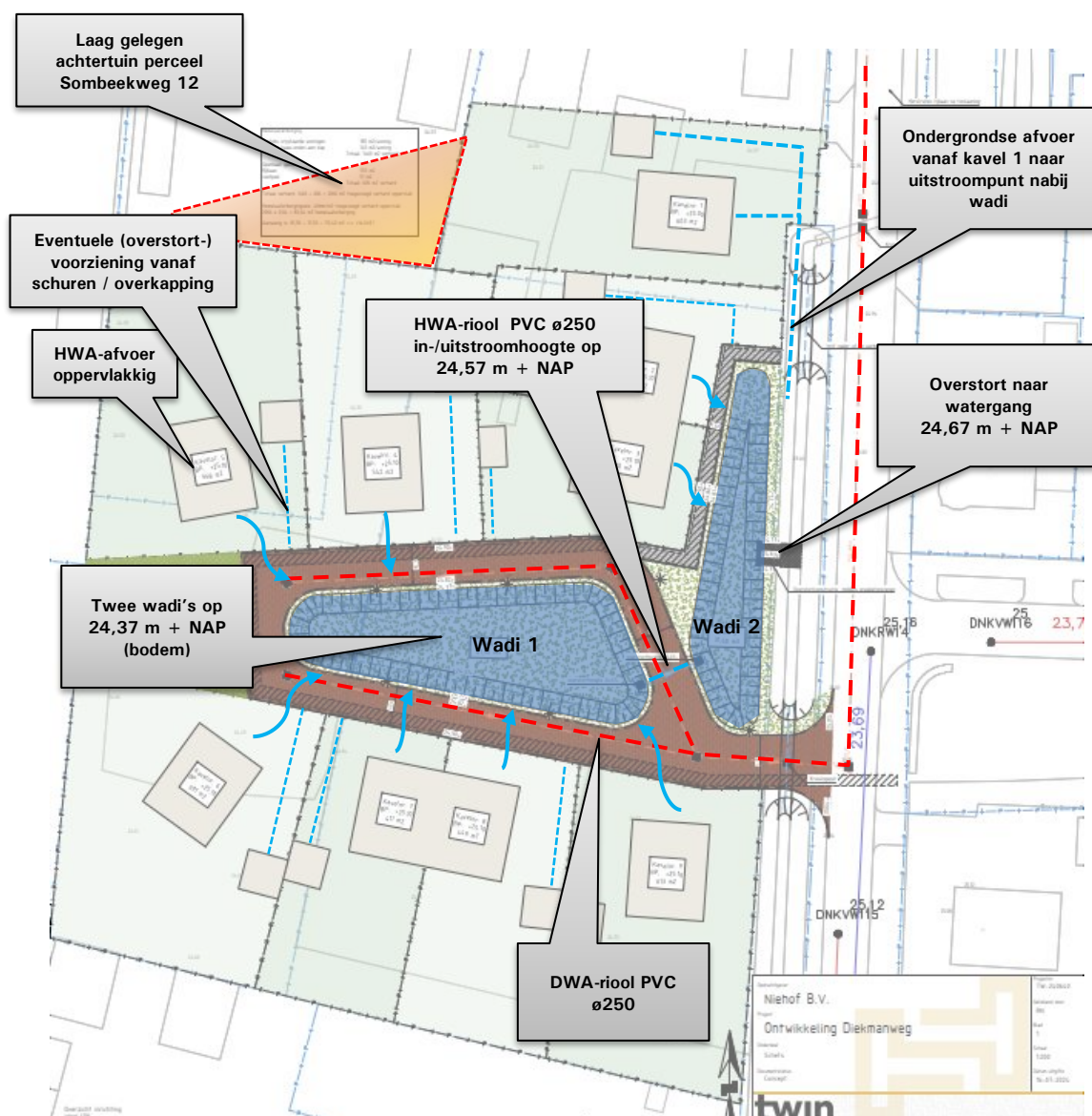
Tabel 5.2: Berging

	Verhard oppervlak afgerond (m ²)	Bergingseis (mm)	Berging afgerond (m ³)
Verharding	606	37	25
Bebouwing	1.460	37	55
Totaal:	2.066		80

5.5 Ontwerp watersysteem

De planontwikkeling heeft een toename van verhard oppervlak met 2.066 m² tot gevolg. Compenserende maatregelen zijn derhalve noodzakelijk (verhard oppervlak > 1.500 m²).

Het hemelwater zal worden opgevangen in een tweetal wadi's binnen de onderzoekslocatie. De inhoud van de wadi's is ruim voldoende om het hemelwater te kunnen bergen. Het hemelwater zal oppervlakkig van de weg en stoep de wadi's instromen; hiertoe worden de wegen op één oor aangelegd. De wadi's zijn met elkaar verbonden middels een hemelwaterriool/ duiker. Wadi 2 is voorzien van een overstort naar de aanliggende watergang. De vuilwaterafvoer wordt aangelegd onder de Diekmanweg in noordelijke richting en zal daar aansluiten op het gemengd riool in de Sombeekweg.



Figuur 5.2: Watersysteem planlocatie

Navolgend wordt per watersysteemonderdeel een korte uitwerking gegeven. Door de opdrachtgever is tevens een technische ontwerp-tekening ter beschikking gesteld (bijlage 1).

5.5.1 Verhard oppervlak en afstroming

Hemelwater dat afstroomt op openbaar terrein kan naar de wadi worden geleid over het verhard oppervlak. Er zal gebruik worden gemaakt van het natuurlijke afschot op locatie, doordat de verharding op afschot, "op één oor" wordt aangelegd. Er wordt derhalve geen gebruik gemaakt van molgoten. Voor het afschot van de weg wordt 2% gehanteerd (dwarsafschot).

De bebouwing is rondom de toegangsweg gesitueerd. Hemelwater dat afstroomt vanaf particulier terrein kan over het verhard oppervlak richting de rijbaan worden geleid. Hemelwater van de daken van de schuurtjes kan indirect naar de weg worden geleid door



een afvoermogelijkheid door de tuinen te realiseren. Het water vanaf kavel 1 kan via een HWA-riool en uitstroompunt richting de rijbaan worden geleid. Aanbevolen wordt om een bladscheider aan te brengen in de regenpijp teneinde ten allen tijde een afvoermogelijkheid te behouden bij verstopping.

5.5.2 Wadi

Bij de dimensionering van de wadi dienen de volgende uitgangspunten van kracht te zijn:

- De wadi mag een maximale waterstand van 30 cm bevatten met een minimale wake van het waterpeil van 10 cm;
- De wadi moet in 24 uur weer leeg zijn doormiddel van infiltreren danwel vertraagd afvoeren;
- Het talud mag een maximaal verhang bevatten van 1:3;
- Wadi's dienen ten allen tijde voorzien te zijn van een overstort en eventueel drainage om de infiltratiecapaciteit te bevorderen;
- Wadibodem op minimaal 0,3 m boven GHG.

De beide wadi's hebben een bodemhoogte van 24,37 m + NAP. Wadi 1 heeft een volume van 81,90 m³ en wadi 2 van 31,50 m³. De wadi's zijn onderling met elkaar verbonden doormiddel van een hemelwaterriool. Daarnaast is de oostelijke wadi (wadi 2) voorzien van een overstort richting de watergang aan de oostzijde van het plangebied. Door de overstort van het HWA-riool tussen beide wadi's 10 cm lager aan te leggen dan de overstort richting de watergang, zal een overschot aan water in wadi 2 in eerste instantie richting wadi 1 worden geleid. Wanneer beide wadi's volledig zijn gevuld, kan het water richting de watergang worden geleid.

Tabel 5.3: Wadistructuur

Wadi	Capaciteit (m ³)	Instromend hemelwater (m ³)	Overstort (m ³)	Overstorthoogte (m NAP)	Bodemhoogte (m NAP)
Wadi 1	81,9	55	-	24,57	24,37
Wadi 2	31,5	25	-	24,57	24,37
Totaal	113,4	80	-		

5.5.3 DWA riool

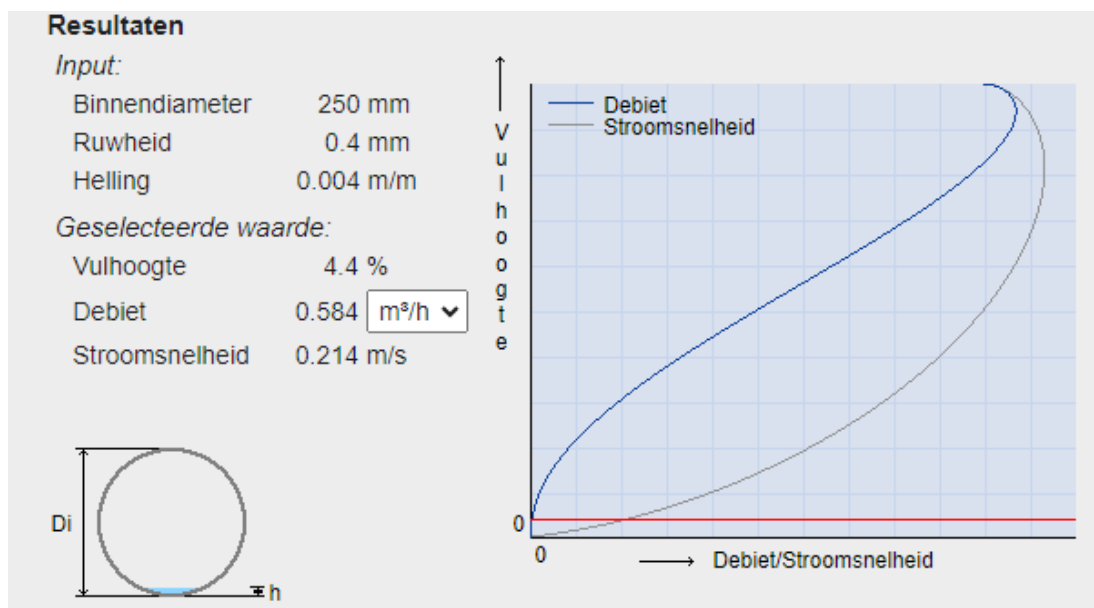
Het DWA riool wordt uitgevoerd als PVC riool met een diameter van 250 mm en start met een b.o.b. hoogte van 23,42 (zuidzijde) en 23,45 (noordzijde) m + NAP m + NAP. Het DWA-riool wordt doorgelegd onder de Diekmanweg in de noordelijke richting. Aan de noordzijde wordt het vuilwaterriool aangesloten op de bestaande riolering wat reeds in de Sombeekweg gelegen is. Binnen het plangebied worden 9 woningen gerealiseerd.

Toetsing buisvulling

De toetsing van het stelsel vindt derhalve geheel benedenstrooms plaats. Totaal stroomt het water van 9 huishoudens door het laagst gelegen riool.

Uitgaande van een gemiddelde van 3 inwoners per woning komt het aantal gebruikers van dit riool op 27. De afvalwaterproductie per inwoner op 135 l/dag gesteld, met een maximale afvoer van 13,5 l/inw/uur. De totale hoeveelheid huishoudelijk afvalwater komt daarmee op 4 m³/dag, met een maximum van 0,4 m³/uur.

De buisvulling van een leiding met een diameter van Ø 250 mm en een bodemverhang van 1:250 bij een verhouding debiet van circa 0,4 m³/uur bedraagt de waterdiepte circa 4% van de buisdiameter. Dit is ruim acceptabel.

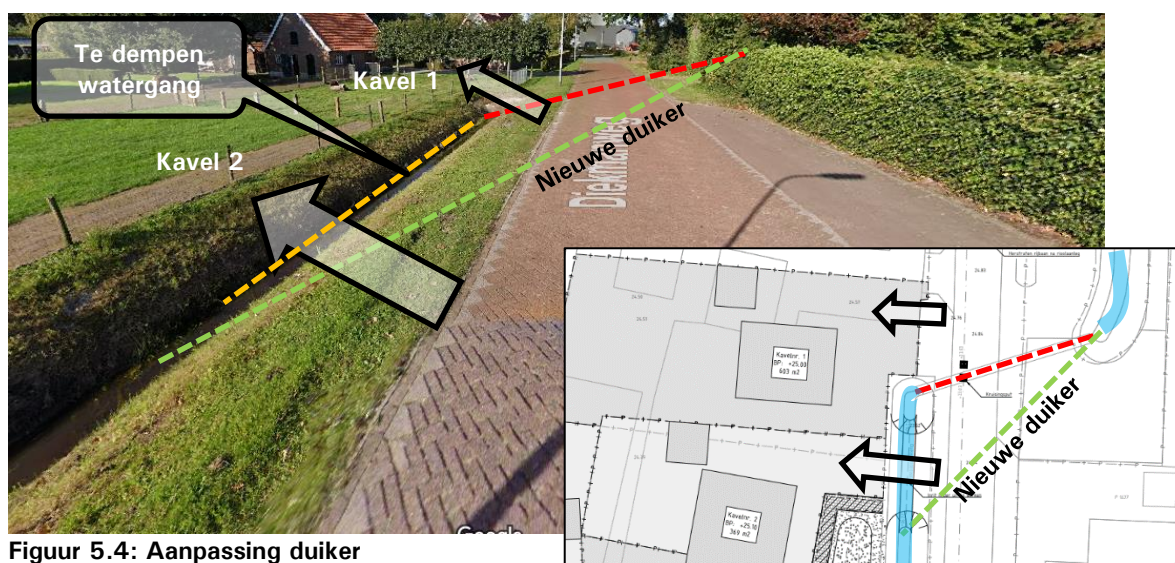


Figuur 5.3: Buisvulling bij 0,4 m³ / uur afvoer

5.5.4 Oppervlaktewater

In de huidige situatie is onder de Diekmanweg een duiker (DK08468) gelegen, welke het oppervlaktewater (watergang WL00482) onder de rijbaan door leidt. De duiker heeft een lengte van 19 m, inwendige diameter van 1 m en is gelegen op een hoogte van 23,3 m NAP (b.o.b. hoogte). De duiker zelf is in eigendom en beheer van de gemeente Dinkelland, het doorstroomprofiel (inwendig) wordt onderhouden en beheerd door waterschap Vechtstromen.

De duiker zal worden vervangen door een nieuwe duiker, welke schuiner onder de Diekmanweg wordt aangebracht. Op deze manier ontstaat ruimte voor het realiseren van een inrit aan de westzijde van de Diekmanweg richting kavels 1 en 2.



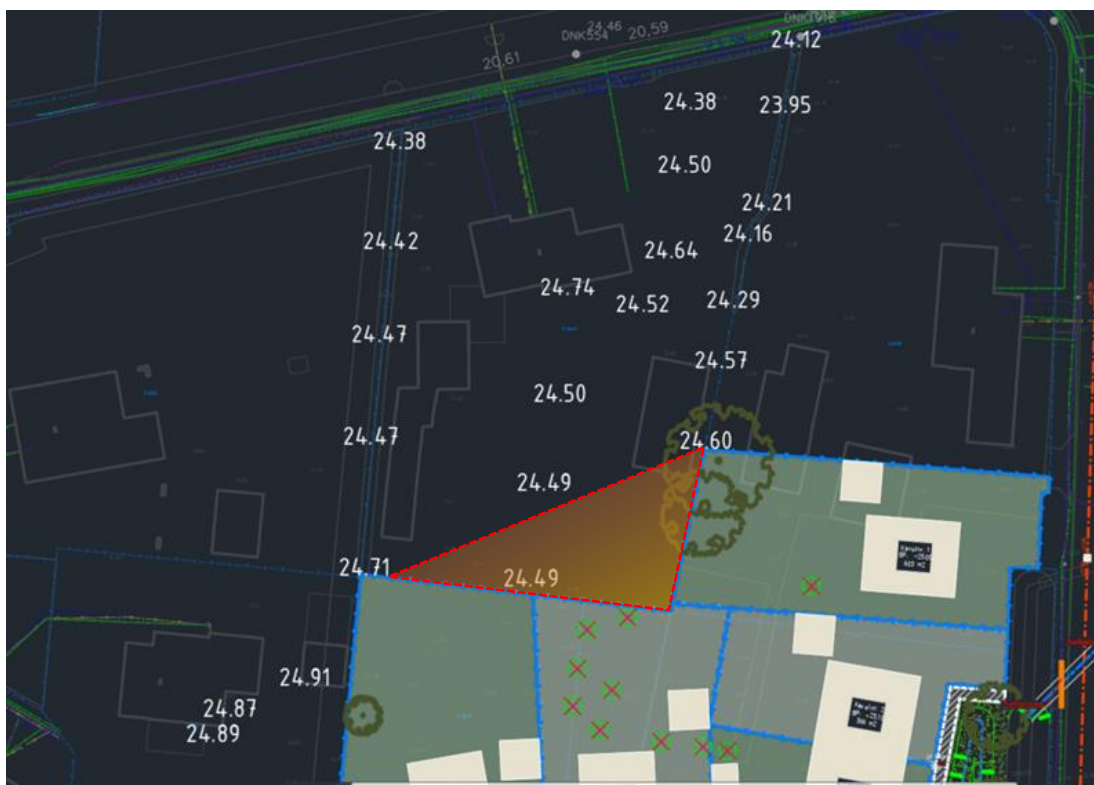
Figuur 5.4: Aanpassing duiker

5.5.5 Perceel Sombeekweg 12

Het perceel aan de Sombeekweg grenst met de zuidzijde tegen het plangebied aan. Doordat vloerpeilen en omliggende tuin worden opgetrokken binnen het plangebied, ontstaat er een "laagte" aan de achterzijde van het perceel aan de Sombeekweg 12.

Naar verwachting worden de tuinen binnen het plangebied, grenzend aan de Sombeekweg 12, afgewerkt op een maaiveldhoogte van circa 24,6 tot 24,7 m NAP. Hierdoor ontstaat een verschil van ongeveer 20 cm met het huidige maaiveldniveau.

Om problemen in de afwatering tegen te gaan, wordt aanbevolen de zuidzijde van het perceel aan de Sombeekweg 12 eveneens een fractie op te hogen in lijn met de tuinen binnen het plangebied. Hierdoor kan water dat op maaiveld blijft staan, afwateren richting de noordzijde. Het betreft het oranje gearceerde terreindeel op de onderstaande figuur.



Figuur 5.5: Huidige maaiveldhoogten Sombeekweg 12

Het aanleggen van een afvoerleiding of sloot vanaf de laagte richting de Diekmanweg wordt niet aanbevolen, aangezien deze op of gedeeltelijk op belendende percelen gelegen moet zijn. Het vastleggen van het beheer en onderhoud van dergelijke voorzieningen is in deze gevallen een kostbare bijkomstigheid.



6 Bouw- en woonrijp maken

6.1 Voorstel vloerpeilen

Op basis van de (toekomstige) maaiveldhoogtes, gemeten grondwaterstanden en vloerpeilen van omliggende bebouwing is een voorstel gedaan voor de te hanteren vloerpeilen voor de nieuwe vloer.

Tabel 6.1: Voorstel vloerpeilen CONCEPT

Kavel- nummers	Voorstel peilen (m NAP) vloerpeil	m + GHG	Nabijgelegen Straatpeil	Huidig maaiveldniveau m NAP	Verschil met voorgesteld vloerpeil
1	25,00	1,2	24,8 ¹⁾	24,5	0,3
2	25,10	1,3	24,9	24,4	0,5
3	25,10	1,3	24,9	24,4	0,5
4	25,10	1,3	24,9	24,3	0,6
5	25,10	1,3	24,9	24,5	0,4
6	25,10	1,3	24,9	24,6	0,3
7	25,10	1,3	24,9	24,7	0,2
8	25,10	1,3	24,9	24,8	0,1
9	25,10	1,3	24,9	24,7	0,2

¹⁾ Bestaand straatpeil Diekmanweg

Op basis van de bovenstaande vloerpeilen is het mogelijk om te bouwen met kruipruimten te bouwen. In bijlage 1 is een tekening opgenomen met maaiveldhoogtes en voorgestelde vloerpeilen voor de bebouwing.

Op basis van de bovenstaande vloerpeilen en toekomstige inrichting van het plangebied is voldoende ruimte aanwezig om aan te sluiten op de bestaande peilen op aangrenzende percelen.

6.2 Aandachtspunten bouwrijp maken

Tuinen

In de tuinen moet grond worden verwerkt die geschikt is om vegetatie te laten groeien en voldoende doorlatend is om regenwater voldoende snel te laten wegzakken. De bestaande bodem wordt voldoende doorlatend geacht.

Als gevolg van de bouwwerkzaamheden kan het voorkomen dat verslemping van de bodem optreedt met wateroverlast (plasmvorming) in de nieuwe situatie. Het is ter overweging van de bewoners de tuinen te spitten na uitvoering van de (bouw)werkzaamheden.

Ophoging

Door de ophoging van het maaiveld wordt de grondwaterstand (beperkt) beïnvloed. De zandlagen in het gebied fungeren als buffer voor het vallende regenwater. Door de ophoging zal de capaciteit van de tijdelijke buffer toenemen en de grondwaterstand in theorie enigszins hoger worden (capillaire opstijging). Gezien de verwachte drooglegging onder de woningen van 1,3 m ten opzichte van de GHG situatie, is een beperkte stijging van de grondwaterstand acceptabel. Aanvullende maatregelen worden niet noodzakelijk geacht.

Aanbevolen wordt aandacht te hebben voor het laten aansluiten van de toekomstige tuinen op het bestaande maaiveld op de aanliggende percelen. Zie tevens paragraaf 5.5.5.



Bebouwing:

Indien onder de te realiseren woningen kruipruimten aanwezig zijn, dienen deze bij voorkeur ondiep te zijn (< 1 m t.o.v. vloerpeil). Op deze manier wordt (grond)wateroverlast zoveel mogelijk voorkomen. Bij diepere kruipruimten dient de bodem voorzien te zijn van goed doorlatend zand. Op deze manier kan water ten tijde van de bouw en ontwikkeling van de woonwijk infiltreren in de bodem en kan in later stadium eventueel water in de kruipruimte in de bodem kan infiltreren.

Infiltratievoorzieningen:

De bodem van de wadi's moet een zodanige samenstelling hebben dat hierop vegetatie kan groeien en het water voldoende snel kan wegzakken. De samenstelling van de wadibodem moet daarom voldoen aan:

- Doorlatendheid bodem $> 0,5$ m/dag;
- Humusgehalte 3-5 % ;
- Lutumgehalte < 1 % ;
- M50-getal 200-300 μm .

Omdat de doorlatendheid van de bodem overwegend "matig" is, wordt geadviseerd een drainage onder de wadi's aan te leggen om de ledigingstijd te bevorderen. Aanbevolen wordt de drain direct boven de verwachte GHG aan te leggen. De drain kan onder vrij verval afstromen op de aanliggende watergang.

Extreme situaties:

Wanneer de intensiteit van de regenval de ontwerpintensiteit overschrijdt, of de totale neerslaghoeveelheid groter is dan de te bergen inhoud van de bergingsvoorzieningen, dan raakt het hemelwatersysteem overbelast.

Uit een nadere beschouwing van de beoogde waterstructuur (zie ontwerptekeningen in bijlage 1) is ingeschat welke situatie ontstaat bij 91 mm neerslag (ten opzichte van het verhard oppervlak 190 m^3 water). De wadi's zullen volledig gevuld zijn en ook delen van de rijbaan zullen onder water staan, echter zal geen water in de huizen loopt of het terrein volledig onbegaanbaar is voor hulpdiensten.

Het water zal via de overstort afgevoerd worden uit het plangebied. De wegen, of een deel daarvan, gaan dan ook als goot functioneren. In de praktijk betekent dit dat de waterstroom op de wegen ontstaat. Het hemelwater stroomt af naar het laagste punt. De ontwerphoogtes in het plan zijn zo gekozen dat het laagste punt op de rand van het plangebied ligt. Overtollig regenwater zal in dat geval afstromen naar de watergang aan de oostzijde van het plangebied.

7 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Buro Twin heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau, een waterhuishoudkundig plan opgesteld inclusief geohydrologisch onderzoek uitgevoerd op de planlocatie Diekmanweg te Denekamp. Naar aanleiding van de eerdere rapportages (versie 1 en 2) heeft op 25 juni 2025 een overleg plaatsgevonden met de gemeente Dinkelland en is de beoogde waterstructuur besproken. Hierna hebben enkele wijzigingen plaatsgevonden welke zijn verwerkt in onderhavig rapport (versie a3).

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en het daarvoor benodigde omgevingsplan voor de locatie. In verband met de functiewijziging en de geplande woningbouw is het nodig om de lokale waterhuishouding en de gevolgen van de herontwikkeling op de huidige waterhuishoudkundige situatie in kaart te brengen.

Resultaten

Binnen het plangebied zal het hemelwater en vuilwater (droogweerafvoer) gescheiden worden afgevoerd. Hierbij is gekozen om het hemelwater over het maaiveld en via natuurlijk afschot te laten afstromen naar een tweetal wadi's, gelegen in het midden en aan de oostzijde van het plangebied.

Door de ontwikkeling is in het openbaar gebied straks circa 2.066 m² verharding aanwezig. In lijn met de beringseis (37 mm) is binnen het plangebied 80 m³ bergingscapaciteit benodigd. Binnen het plangebied is ruim voldoende ruimte gereserveerd om deze hoeveelheid water te kunnen bergen middels wadi's.

Omdat de doorlatendheid van de bodem overwegend "matig" is, wordt geadviseerd een drainage onder de wadi's aan te leggen om de ledigingstijd te bevorderen. Aanbevolen wordt de drain direct boven de verwachte GHG aan te leggen. De drain kan onder vrij verval afstromen op de aanliggende watergang. Deze toevoeging dient nader te worden uitgewerkt in het verdere civiele ontwerp van de locatie.

In tabel 6.1 zijn de vloerpeilen opgenomen. Indien onder de te realiseren woningen kruipruimten aanwezig zijn, dienen deze bij voorkeur ondiep te zijn (< 1 m t.o.v. vloerpeil). Op deze manier wordt (grond)wateroverlast zoveel mogelijk voorkomen. Bij diepere kruipruimten dient de bodem voorzien te zijn van goed doorlatend zand. Op deze manier kan water ten tijde van de bouw en ontwikkeling van de woonwijk infiltreren in de bodem en kan in later stadium eventueel water in de kruipruimte in de bodem kan infiltreren.

Door de ophoging van het maaiveld wordt de grondwaterstand (beperkt) beïnvloed. Door de ophoging zal de capillaire werking van de bodem hoger worden en kan de grondwaterstand in theorie enigszins stijgen. Gezien de verwachte drooglegging onder de woningen van 1,3 m ten opzichte van de GHG situatie, is een beperkte stijging van de grondwaterstand acceptabel.

Aanbevolen wordt aandacht te hebben voor het laten aansluiten van de toekomstige tuinen op het bestaande maaiveld op de aanliggende percelen. Op basis van de relatief grote kavels wordt het niet noodzakelijk geacht grondkerende constructies te moeten aanleggen. Wel wordt aanbevolen de zuidzijde van de tuin aan de Sombeekweg 12 een fractie op te hogen, in lijn met de tuinen binnen het plangebied. Zie hiervoor tevens paragraaf 5.5.5.

Disclaimer

Het onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd met behulp van de voor het onderzoek gangbare technieken, inzichten en methodes. Bij het uitvoeren van onderzoek streven wij optimale representativiteit na. Het blijft mogelijk dat er plaatselijk afwijkingen voorkomen. Deze afwijkingen komen door het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek niet aan het licht. Geofoxx is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit bovengenoemde aspecten.

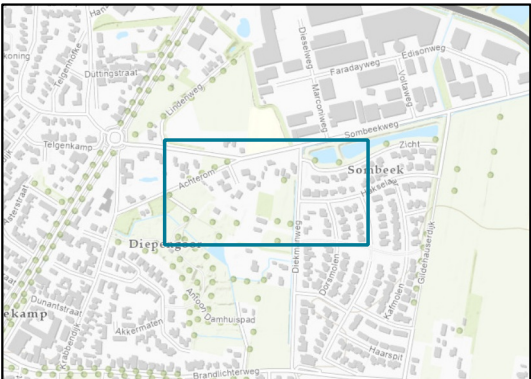


Watertoets

Om vast te stellen welke waterbelangen spelen bij de planontwikkeling en welke procedure in het kader van de watertoets moet worden gevolgd, is de digitale watertoets uitgevoerd op de website www.hetwateradvies.nl in september 2024. De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de normale procedure van de watertoets is toegepast. De bestemming en de grootte van het plan hebben invloed op de waterhuishouding. De procedure in het kader van de watertoets is goed doorlopen. De aanvraag is bijgevoegd in bijlage 2.



Bijlage 1: Situatietekeningen



Overzichtskaart: 1:15.000



Omschrijving: Situatietekening	
Project: Diekmanweg te Denekamp	
Projectnummer: 20240883	
Opdrachtgever: Buro Twin	
Bijlage: 1.1	Datum: 24-9-2024
Schaal: 1:1.000	Tekenaar: NASC
Formaat: A3	



Hemelwaterberging:
5 stuks vrijstaande woningen 180 m²/woning
= stuks twee-onder-een-kap 140 m²/woning
Totaal: 1460 m² verhard
Openbaar gebied 555 m²
Rijbaan 51 m²
voelpad Totaal: 606 m² verhard
Totaal verhard: 1460 + 606 = 2066 m² toegevoegd verhard oppervlak
Hemelwaterbergingsels: 40mm/m² toegevoegd verhard oppervlak
2066 x 0,04 = 82,64 m³ hemelwaterberging
Aanwezig is: 81,90 + 31,50 = 113,40 m³ ==> VOLDOET

Drainage nog
intekenen

Drainage nog
intekenen

Kavelnr. 5
BP: +25,10
668 m²

Kavelnr. 4
BP: +25,10
542 m²

Kavelnr. 2
BP: +25,10
369 m²

Kavelnr. 3
BP: +25,10
310 m²

Wadi 1
81,90 m³

Wadi 2
31,50 m³

Kavelnr. 6
BP: +25,10
691 m²

Kavelnr. 7
BP: +25,10
411 m²

Kavelnr. 8
BP: +25,10
449 m²

Kavelnr. 9
BP: +25,10
613 m²

Overzicht inrichting
schaal 1:200

Opdrachtgever
Niehof B.V.
Project
Ontwikkeling Diekmanweg
Onderdeel
Schets
Documentstatus
Concept

Projectnr.
TW-24.064.0
Getekend door
RN
Blad
1
Schaal
1:200
Datum uitgifte
16-07-2024
Tekeningsnummer
01
Gecontroleerd door
EW
Aantal
1
Formaat
A1

twin
TWENTSE INGENIEURSBUREAU

www.buro-twin.nl
info@buro-twin.nl



Bijlage 2: Watertoets

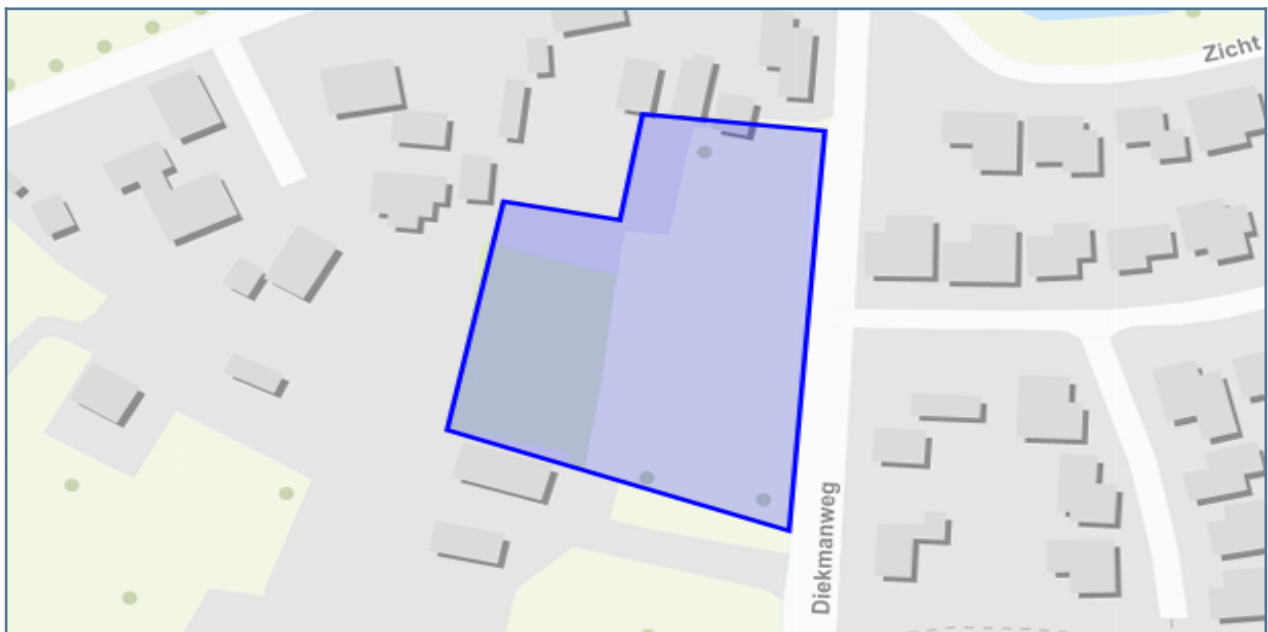
Het wateradvies

Het wateradvies helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

Op basis van de check is onderstaande nodig

1. Normale procedure
2. Er is in of rondom het plangebied wel eens sprake (geweest) van waterlast of grondwateroverlast.
3. Uw plangebied ligt in of nabij een waterkering.
4. In uw plan wordt water aangelegd, gedempt of aangepast.
5. Het verharde oppervlak in uw plan van bebouwing en bestrating neemt toe met meer dan 1500m².

Op basis van onderstaande locatie



Vragen en antwoorden uit de check

1 Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?	nee
Worden in het plan meer dan 10 wooneenheden gerealiseerd?	nee
Is er in of rondom het plangebied wel eens sprake (geweest) van wateroverlast of grondwateroverlast?	ja
Ligt binnen plangebied (een beschermingszone) van een watergang of waterkering?	ja
Maakt het plan deel uit van een groter plan, zoals een masterplan/ stedenbouwkundige visie?	nee
Wordt water aangelegd, gedempt of aangepast?	ja
Wordt recreatief medegebruik van watergangen of gronden in beheer van het waterschap mogelijk gemaakt?	nee
Bedraagt het verschil tussen de hoogte van de weg en de bovenzijde van de begane-grondvloer minder dan 30 centimeter?	nee
Is de afstand tussen de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de bovenzijde van de begane-grondvloer kleiner dan 80cm?	nee
Zijn er kansen voor afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	nee
Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	nee
Worden bedrijfsmatige activiteiten uitgevoerd, waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken?	nee
Worden er materialen gebruikt waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken?	nee
Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 1500m ² ?	ja
Wordt regenwater gescheiden van het afvalwater afgevoerd?	ja
Ligt in of nabij het plangebied een zonering zuiveringstechnisch werk?	nee
Ligt het plangebied in een zonering waterwingebieden Drenthe?	nee
Ligt het plangebied in een zonering grondwaterbeschermingsgebieden Drenthe?	nee
Ligt het plangebied in een zonering waterwingebieden Overijssel?	nee
Ligt het plangebied in een zonering grondwaterbeschermingsgebieden Overijssel?	nee
Ligt het plangebied in een zonering Natura 2000?	nee

Details

1. Normale procedure

Op basis van uw locatie en gegeven antwoorden blijkt dat u waterschapsbelangen raakt.

Wat moet ik doen?

Het wateradvies

Gebruik alstublieft de knop ""DIRECT AANVRAGEN"" om een advies aan te vragen bij het waterschap. Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd. In een startoverleg kan gezamenlijk bepaald worden welke wateraspecten een rol spelen en tot welk detailniveau deze uitgewerkt dienen te worden. Dit kan ook betekenen dat er een waterhuishoudkundig plan, een geohydrologisch onderzoek of een uitgebreide analyse van het huidige watersysteem noodzakelijk is. Gezamenlijk wordt er invulling gegeven aan de wateraspecten. Als er overeenstemming is over de inhoud van de waterparagraaf kan u de tekst opnemen in de toelichting van het ruimtelijk plan.

U kunt ook contact opnemen via info@vechtstromen.nl of met onze adviseurs:

Ben van Veenen b.van.veen@vechtstromen.nl

- gemeente Hardenberg
- gemeente Losser
- gemeente Ommen

 Frits Huttenhuis f.huttenhuis@vechtstromen.nl

- gemeente Borne
- gemeente Coevorden
- gemeente Hellendoorn
- gemeente Oldenzaal

 Els Boerrigter e.boerrigter@vechtstromen.nl

- gemeente Dinkelland
- gemeente Enschede
- gemeente Tubbergen

 Heral Hesselink h.hesselink@vechtstromen.nl

- gemeente Almelo
- gemeente Rijssen-Holten
- gemeente Wierden

 Henry Legtenberg h.legtenberg@vechtstromen.nl

- gemeente Borger-Odoorn
- gemeente De Wolden
- gemeente Emmen
- gemeente Hoogeveen
- gemeente Midden-Drenthe
- gemeente Twenterand

 Tom Pikkemaat T.pikkemaat@vechtstromen.nl

- gemeente Berkelland
- gemeente Haaksbergen
- gemeente Hengelo
- gemeente Hof van Twente

Telefonisch bereikbaar via mailverzoek of algemeen telefoonnr. 088-2203333.

Algemene info: In de procedurebepalingen van de Wro voor het bestemmingsplan is opgenomen dat de kennisgeving wordt toegezonden aan de instanties die bij het overleg zijn betrokken. De terinzagelegging van het bestemmingsplan kunt u zenden aan kennisgevingwro@vechtstromen.nl.

Het wateradvies

Copyright Digitale watertoets - <http://www.dewatertoets.nl/>. Dit document is gegenereerd via de website <http://www.dewatertoets.nl/>. Het document mag alleen worden gebruikt ten behoeve van het plan, dat in dit document is omschreven. De informatie in dit document is houdbaar tot maximaal 1 jaar, gerekend vanaf de genoemde datum in dit document.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

2. Er is in of rondom het plangebied wel eens sprake (geweest) van waterlast of grondwateroverlast.

We willen watersysteem zo inrichten, dat het beter bestand is tegen de effecten van de verwachte klimaatverandering, zoals zwaardere buien en langere droge perioden.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

3. Uw plangebied ligt in of nabij een waterkering.

Het winterbed van rivieren en waterkeringen met bijbehorende beschermingszones hebben als primaire functie het bieden van veiligheid tegen overstromingen. Ontwikkelingen in deze gebieden zijn enkel toegestaan, als ze het functioneren ervan niet belemmeren. Zo mag de sterkte van een waterkering niet aangetast worden en het onderhoud aan de waterkering niet belemmerd worden. Bij werkzaamheden in de keurzone van de waterkering dient in overleg met het waterschap een watervergunning aangevraagd te worden. Met de benadering van meerlaagse veiligheid waarborgen we niet alleen het veiligheidsniveau van de dijken, maar bevorderen we ook het verstandig gebruik van de ruimte die beschermd wordt door waterkeringen. We willen de gevolgen van overstromingen beperken door een passende ruimtelijke inrichting en calamiteitenbestrijding.

Het beheer en onderhoud van het watersysteem is erop gericht om de waterhuishouding op orde te houden of te verbeteren. Het gaat bij watergangen zowel om waterkwantiteit en -kwaliteit, als om beeldkwaliteit en waterbeleving. Het reguliere onderhoud bestaat voornamelijk uit het maaien van de water- en oeervervegetatie.

Wat moet ik doen?

Het werken aan meerlaagse veiligheid is maatwerk. Geef de ruimtelijke ontwikkelingen zodanig vorm, dat de gevolgen van een overstroming en wateroverlast beperkt blijven. Dit betekent o.a. dat bij voorkeur niet gebouwd wordt in laaggelegen gebieden; dat kwetsbare functies en vitale infrastructuur aangelegd worden boven het niveau waarop het water kan komen in geval van een overstroming.

Het beheer en onderhoud van het watersysteem dient met het reguliere onderhoudsmaterieel van het waterschap (of zijn aannemers) mogelijk te zijn. In situaties waar de ruimte beperkt is, bijvoorbeeld bij stedelijke herontwikkeling, is vroegtijdige afstemming met het waterschap nodig om te komen tot maatwerk.

Waar moet ik op letten?

In de Legger zijn kern- en beschermingszones vastgelegd, waarmee de watergang en de bijbehorenden onderhoudstroken worden beschermd. De onderhoudstroken dienen vrij gehouden te worden van obstakels. Voor activiteiten binnen de kern-en beschermingszone dient een watervergunning aangevraagd te worden.

Achtergrondinformatie

4. In uw plan wordt water aangelegd, gedempt of aangepast.

Nieuwe ontwikkelingen mogen geen negatieve invloed hebben op de waterhuishouding in Natura2000 gebieden en gebieden met natte natuur.

Hemelwater dat van verhard oppervlak direct afstroomt naar het oppervlaktewater kan verontreinigd raken door specifieke activiteiten binnen een plan. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld agrarische bedrijven, industrieterreinen, tankstations, autobedrijven of sloperijen etc. Het waterschap zal in deze gevallen aanvullende voorzorgsmaatregelen adviseren om verontreiniging van oppervlaktewater te voorkomen.

Wat moet ik doen?

Het aanleggen van drainagemiddelen of het onttrekken van grondwater is niet of beperkt toegestaan. Hier geldt een vergunningplicht. Vraag om advies of dien een vergunningaanvraag in.

U zult voorzorgsmaatregelen moeten nemen om verontreiniging van oppervlaktewater te voorkomen.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

5. Het verharde oppervlak in uw plan van bebouwing en bestrating neemt toe met meer dan 1500m².

We willen watersysteem zo inrichten, dat het beter bestand is tegen de effecten van de verwachte klimaatverandering, zoals zwaardere buien en langere droge perioden.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie



Bijlage 3 Bodemonderzoek



Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.
Phileas Foggstraat 153
7825 AW Emmen
Tel. (0591) 65 91 28
www.sigma-gm.nl
email info@sigma-gm.nl

Onderwerp:	verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740 Diekmanweg, percelen sectie O nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.) te Denekamp
Projectnummer:	24-M11364
Opdrachtgever:	BJZ.nu
Datum:	17-9-2024

onderwerp	verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740 Diekmanweg, percelen sectie O nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.) te Denekamp
datum	17-9-2024
projectnummer	24-M11364
in opdracht van	BJZ.nu Dokter van Wiechenweg 2 8025 BZ Zwolle
uitgevoerd door	Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. Phileas Foggstraat 153 7825 AW Emmen tel: (0591) 659128

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken



Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen"



Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000, protocollen 2001, 2002 en 2018"

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001 en 2002)

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middels van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	3
1.1	Algemeen.....	3
1.2	Aanleiding van het bodemonderzoek	3
1.3	Doel van het onderzoek.....	3
1.4	Referentiekader van het onderzoek	4
1.5	Opbouw van het rapport	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Hypothese en onderzoeksstrategie	14
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek	15
3.2	Resultaten van het veldonderzoek	16
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	18
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	18
4.2	Toetsingscriteria	19
4.3	Analyseresultaten en interpretatie	20
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	22
6	LITERTUURLIJST	25
7	COLOFON.....	26

Bijlagen

1. Topografisch overzicht
- 1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:1.000)
3. Boorprofielen onderzoekslocatie
4. Analysecertificaten
5. Toetsing analyseresultaten
6. Onafhankelijkheidsverklaring

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van BJZ.nu is in augustus/september 2024 door Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740 uitgevoerd op het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Diekmanweg, percelen sectie O nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.) te Denekamp (gemeente). De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken. Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

kwaliteitsborging:

Sigma Geo- & Milieutechniek is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015.

Het verkennd milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de normen NEN-5725 en NEN-5740 en zijn de veld- en laboratoriumwerkzaamheden uitgevoerd volgens geldende beoordelingsrichtlijnen en accreditatieschema's.

De veldwerkzaamheden van Sigma Geo- & Milieutechniek zijn verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) waarvoor Sigma Geo- & Milieutechniek is gecertificeerd en erkend door het ministerie van I&W. In het kader van het onderhavige onderzoek zijn de protocollen 2001 (plaatsen van handboringen en peilbuizen t.b.v. het nemen van grond- en grondwatermonsters) en 2002 (het nemen van grondwatermonsters) van toepassing.

Sigma Geo- & Milieutechniek verklaart bij deze volledig onafhankelijk te zijn in de uitvoering van het onderzoek en op geen enkele wijze gerelateerd te zijn aan de eigenaar van het te onderzoeken terrein.

1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt de geplande nieuwbouw van vier twee-onder-een-kap woningen en vijf vrijstaande woningen op de onderzoekslocatie.

1.3 Doel van het onderzoek

Het verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740 heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Het doel van het verkennd bodemonderzoek is verder om vast te stellen of de bodemkwaliteit voldoet aan de toelaatbare kwaliteit voor het beoogde bodemgebruik.

Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan een milieuhygiënische beoordeling worden gegeven ten aanzien van de beoogde c.q. de toekomstige gebruiksmogelijkheden van de locatie.

Indien uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er sprake is van bodemverontreiniging zal worden beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

1.4 Referentiekader van het onderzoek

Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN-5725 (versie 2023); 'Bodem – Landbodemonderzoek – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (literatuur 10).

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN 5740 (versie 2023); strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond' (literatuur 1).

1.5 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting.

De uitwerking van het vooronderzoek is uitgevoerd op de onderzoeksnorm NEN 5725, strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (literatuur 10).

In de NEN-5725 (2023) zijn negen aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Voor elke afzonderlijke aanleiding tot vooronderzoek dienen verschillende onderzoeksvragen te worden beantwoord. De verplicht te onderzoeken aspecten zijn per aanleiding omschreven in tabel 1.

Tabel 1: : onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

Onderzoeksaspecten		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 de grond	✓	✓	✓	✓	O	✓	✓	✓	✓	
	Geohydrologie	✓	✓						O _a	O _a	
3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	✓		✓	✓	✓ _b	✓	✓	✓	✓	
	bodemkwaliteit o.b.v. bodemkwaliteitskaart	✓	0	✓	✓	✓ _b	✓	✓	✓	✓	
	bodemkwaliteit o.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	✓	✓	✓	✓	O _b	✓		✓	✓	
4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte activiteiten, activiteiten, ongewoon voorval		✓	0	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
	Voormalig										
	Huidig	✓	O _c		✓		✓	✓			
	Toekomstig	O	O _d				O				
	Asbestverdacht?	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect gelet op de achtergrond van het onderzoek niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd											
0 Optioneel											
a) ingeval de grondwaterstand zich dieper dan 25 cm onder het ontgravingsvlak bevindt, kan 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											

afbakening onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onderzochte onderzoekslocatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

aanleiding vooronderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt de geplande nieuwbouw van vier twee-onder-een-kap woningen en vijf vrijstaande woningen op de onderzoekslocatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van aanleiding A, conform paragraaf 6.3.2 “uitvoeren van een bodemonderzoek, saneren van een milieubelastende activiteit en/of realiseren van een gebouw op een bodemgevoelige locatie” uit de NEN-5725 (2023).

geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie van de gemeente Dinkelland (email d.d. 16-7-2024);
- informatie van de asbestdakenkaart provincie Overijssel;
- informatie van de Omgevingsdienst Overijssel;
- Topotijdreis.nl;
- Kadaster/BAG Viewer;
- grondwaterkaart van Nederland;
- AHN.nl;
- Dinoloket.nl;
- handelsbestand van de Kamer van Koophandel;
- terreininspectie voorafgaand aan de veldwerkzaamheden.

Het uitgevoerde vooronderzoek heeft betrekking tot de onderhavige onderzoekslocatie alsmede de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter.

De onderzoeksvragen voor het opstellen van de onderzoekshypothese en de gekozen onderzoeksstrategie zijn, voor zover relevant, in de onderstaande paragrafen nader uitgewerkt.

locatiegegevens

In tabel 2 is een overzicht van de basisinformatie/locatiegegevens weergegeven.

Tabel 2: overzicht basisinformatie

Adres	Diekmanweg, percelen sectie O nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.), achter de huisnummers Diekmanweg 11 en Sombeekweg 12
Plaats	Denekamp
Gemeente	Dinkelland
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 265.940 Y= 489.253 (middenpunt)
Kadastrale aanduiding	percelen sectie O nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.)
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie	Ca. 6.100 m ²
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft het onbebouwde deel van de percelen sectie O nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.) gelegen achter de Diekmanweg 11 en Sombeekweg 12 te Denekamp. Op het perceel O nr. 5492 bevindt zich een woning met twee losstaande schuren. Op perceel O nr. 5490 bevindt zich een kweekkas. De overige percelen zijn onbebouwd. Het onbebouwde deel van het perceel nr. 5492 is deels verhard met betonklinkers en tegels en deels onverhard (gras). De percelen nrs. 5489 t/m 5491 zijn grotendeels onverhard en momenteel in gebruik als weidegrond. De opdrachtgever is voornemens om op de onderzoekslocatie de nieuwbouw van vier twee-onder-een-kap woningen en vijf vrijstaande woningen te realiseren. Hieronder wordt in figuur 1 de onderzoekslocatie weergegeven en rood omlijnd.



figuur 1: onderzoekslocatie (rood omlijnd)

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.

Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	De bestaande gebouwen op de onderzoekslocatie dateren van 1953 en 1955.
Terreinverharding	De onderzoekslocatie is deels onverhard (gras) en deels verhard met betonklinkers en tegels
Ondergrondse infrastructuur	Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.
Archeologische waarden	De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding "lage trefkans" .
Geplande herinrichting	Nieuwbouw van woningen
bijzonderheden: -	

bodemgebruik op basis van topografische kaarten

In de onderstaande tabel 3 is de beschikbare informatie weergegeven over het historisch gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving.

Tabel 3: beschrijving bodemgebruik

Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
Onderzoekslocatie		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van de topografische kaarten is vanaf 1905 op het perceel nr. 5492 voor het eerst bebouwing zichtbaar. Op de overige percelen is vanaf ca. 1955 voor het eerst enige kleinere bebouwing te herkennen. Op kaarten vanaf 1976, zijn de meeste bouwwerken meest niet meer te herkennen. Op kaarten vanaf 1995 is een deel van het perceel O nr. 5489 in gebruik als kwekerij of boomgaard.	Een deel van de locatie is als kwekerij of boomgaard in gebruik geweest.
Directe omgeving (<25 m)		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Vanaf 1850 is er rondom de onderzoekslocatie bebouwing te herkennen. Deze bebouwing is in de loop der jaren verder uitgebreid / gewijzigd.	Geen.
Huidig en toekomstig	In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich voornamelijk woningen, een aantal agrarische percelen en bedrijven. Aan de noordzijde bevindt zich de naastgelegen woning op de sombeekweg 12. Ten oosten grenst de onderzoekslocatie aan de Diekmanweg. Aan de zuid- en westzijde bevinden zich de naastgelegen woningen.	Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

Bedrijfsmatige activiteiten, bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

In tabel 4 staat een overzicht weergegeven van de potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten op basis van de beschikbare informatie.

Tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

Gebruik	De onderzoekslocatie betreft het onbebouwde deel van de percelen sectie O nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.) gelegen achter de Diekmanweg 11 en Sombeekweg 12 te Denekamp. Op het perceel O nr. 5492 bevindt zich een woning met twee losstaande schuren. Op perceel O nr. 5490 bevindt zich een kweekkas. De overige percelen zijn onbebouwd. Het onbebouwde deel van het perceel nr. 5492 is deels verhard met betonklinkers en tegels en deels onverhard (gras). De percelen nrs. 5489 t/m 5491 zijn grotendeels onverhard en momenteel in gebruik als weidegrond. Binnen het onderzoeksgebied is ca. 1955 voor het eerst enige kleinere bebouwing te herkennen, vermoedelijk schuurtjes.. Op kaarten vanaf 1976, zijn de meeste bouwwerken meest niet meer te herkennen. In het verleden, vanaf rond 1995 is op het westelijke deel van de onderzoekslocatie een kwekerij of boomgaard aanwezig geweest. Er is geen verdere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten, (voormalige) potentieel verdachte deellocaties (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) \potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie
----------------	--

Vervolg tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

Bouwvergunning	T.b.v. de bestaande gebouwen zijn bouwvergunningen verleend.
Milieuvergunning	Niet bekend.
Handelsregister	De onderzoekslocatie wordt niet in het handelsregister van de Kamer van Koophandel vermeld
Aanwezigheid brandstoftanks	Er is geen informatie bekend over de eventuele aanwezigheid van zowel boven als ondergrondse brandstoftanks. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt niet uit de verkregen informatie.
Aanwezigheid asbest	Op basis van de gemeentelijke asbestdakenkaart geldt dat de daken van de omliggende bebouwing deels wel en deels niet verdacht zijn voor de aanwezigheid van asbest.  <i>figuur 2: asbestdakenkaart</i> De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal elders in de bestaande bebouwing is niet bekend (in dit onderzoek niet onderzocht). Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. het plangebied. In algemene zin wordt gesteld dat puinlagen en/of grondlagen waarin bijmenging van puin en/of ander slooafval voorkomt worden verdacht voor aanwezigheid van asbest. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.
Ophogingen/dempingen/stortingen	Er is geen informatie bekend omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen / sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel). Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.
Niet gesprongen explosieven	Geen informatie, in Nederland zijn er niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog in de grond achtergebleven. De (potentiële) aanwezigheid van niet gesprongen explosieven kan een bedreiging inhouden bij grondroerende werkzaamheden en kan tot vertraging leiden bij planvorming en uitvoering van werkzaamheden. NGE's worden met name aangetroffen ter plaatse van 'strategische doelen' zoals binnensteden, verbindingswegen, spoorwegen, bruggen en havens. De gemeente is op basis van regelgeving verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.

Tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

PFAS-verdachtheid	PFAS is een stofgroep van persistente, giftige fluorverbindingen die zijn toegepast in coatings van consumentenproducten als textiel, tapijt, leer en papieren in industriële producten zoals verf en blusschuim. Op en nabij locaties waar PFAS is toegepast, kan de bodem (grond en grondwater) verontreinigd zijn. Op of nabij de onderzoekslocatie bevinden zich voor zover bekend geen locaties die de bodem verdacht maken voor PFAS en GenX verbindingen als gevolg van puntbronnen. De kans op verontreiniging met PFAS in de grond t.p.v. de onderzoekslocatie t.g.v. puntbronnen wordt gering geacht. De bovengrond, diepere geroerde bodemlagen en de waterbodem zijn op basis van het Tijdelijk Handelingskader PFAS in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS als gevolg van atmosferische depositie en mobiliteit en het feit dat de stof niet of nauwelijks afbreekt. Verwacht wordt dat de bodem van de onderzoekslocatie diffuus onverdacht is voor PFAS en onverdacht is op GenX. Voor zover bekend is op de onderzoekslocatie geen sprake geweest van activiteiten die de locatie verdacht maken op het voorkomen van PFAS. Zo is er op de locatie (voor zover bekend) bijv. geen sprake geweest van: ♦ brand met gebruik van blusschuim; ♦ brandblus oefenterrein; ♦ bedrijfsactiviteiten bijv. op het gebied van: - teflonproductie; - galvanische industrie, textiel, papier(verwerking), lak- en verfindustrie, cosmetica; - afvalverbranding, stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, ijzerinzamellocaties (inzamelen brandblussers).
Calamiteiten	Voor zover bekend is er geen informatie over evt. calamiteiten die hebben plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.
Verdachte activiteiten < 25 m	In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich voornamelijk woningen, een aantal agrarische percelen en bedrijven. Op de locatie Diekmanweg 22 wordt melding gemaakt van een ondergrondse HBO-tank. Het is op voorhand onbekend of de activiteiten in de directe omgeving een negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

voorgaande bodemonderzoeken

In tabel 5 is een overzicht van voorgaande bodemonderzoeken en informatie van de bodemkwaliteitskaart weergegeven.

Tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart

	voorgaande bodemonderzoeken
Onderzoekslocatie	<u>Sombeekweg 12</u> ► verkennend bodemonderzoek; ref. Twinnova; rapportnummer: 97.06.130 <u>Conclusie:</u> In de bovengrond zijn verhoogd gemeten gehalten zink en PAK's aangetroffen en een verhoogd gehalte EOX tegenover de depositie van bouwbeslag en brandplaats. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Het grondwater bevat verhoogde gehalten nikkel, chroom, zink en xylenen
Omgeving < 25 m	<u>Remerink II Denekamp</u> ► verkennend onderzoek voor waterbodems; d.d. 05-02-2014; ref. MOS; rapportnummer: R1302346-RY_2 ► verkennend bodemonderzoek; d.d. 16-12-2013; ref. Kruse Milieu BV; rapportnummer: 13047416 ► verkennend bodemonderzoek; d.d. 01-03-2013; ref. Kruse Milieu BV; rapportnummer: 13002616 <u>Conclusie:</u> Boring nummer twee bevat een verhoogd gehalte PCB. In de bovengrond zijn sporen aangetroffen van baksteen, puin, hout en glas. Verder zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De locatie wordt geschikt geacht voor het beoogd gebruik. ► verkennend bodemonderzoek; ref. Kruse Milieu BV; rapportnummer: 05020610 <u>Conclusie:</u> De bovengrond I, IV en VI bevat een verhoogd gehalte PAK's. De bovengrond II, III en V en de ondergrond I t/m VI bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd. Peilbuis 1, 3 en 50 bevatten een verhoogd gehalte chroom. Peilbuis 2 en 7 bevatten een verhoogd gehalte chroom en koper. Peilbuis 4 bevat een verhoogd gehalte zink. Peilbuis 5 en 42 bevatten een verhoogd gehalte cadmium. Peilbuis 6 bevat een verhoogd gehalte cadmium en chroom en peilbuis 48 bevat een verhoogd gehalte cadmium en zink. ► verkennend bodemonderzoek; ref. Verhoeve Milieu Oost; rapportnummer: 454088 <u>Conclusie:</u> Zintuigelijk is kolengruis en puin waargenomen. In boring B18 is asbestmateriaal aangetroffen. De boven- en ondergrond bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd. Het grondwater bevat een verhoogd gehalte chroom, cadmium en koper. Verder zijn er geen bezwaren. Er wordt wel aanbevolen om alert te zijn op asbestverdachte materialen.

	► indicatief onderzoek (woningbouw fase 1); ref. Grontmij; rapportnummer: 3209 <u>Conclusie:</u> Zintuigelijk zijn puinresten waargenomen. In de bovengrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De ondergrond is in dit onderzoek niet onderzocht. Het grondwater bevat verhoogde gehalten zink, koper en lood. ► indicatief onderzoek (woningbouw fase 2); ref. Grontmij; rapportnummer: 3208.BWT <u>Conclusie:</u> Zintuigelijk zijn baksteen en glasresten waargenomen. In de bovengrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De ondergrond is in dit onderzoek niet onderzocht. Het grondwater bevat verhoogde gehalten zink, koper en chroom. ► indicatief onderzoek (industrieterrein Sombeekweg); ref. Grontmij <u>Conclusie:</u> In de bovengrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De ondergrond is in dit onderzoek niet onderzocht. Het grondwater bevat een verhoogd gehalte koper. <u>Achterom Denekamp/ Diekmanweg 5</u> ► verkennend bodemonderzoek d.d. 13-07-2010; ref. Lycens Milieu & Ruimte B.V.; rapportnummer: 20100105
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	► Niet bekend.
informatie bodemkwaliteitskaart	De ontgravingskaart bovengrond: wonen, ondergrond: landbouw/natuur.

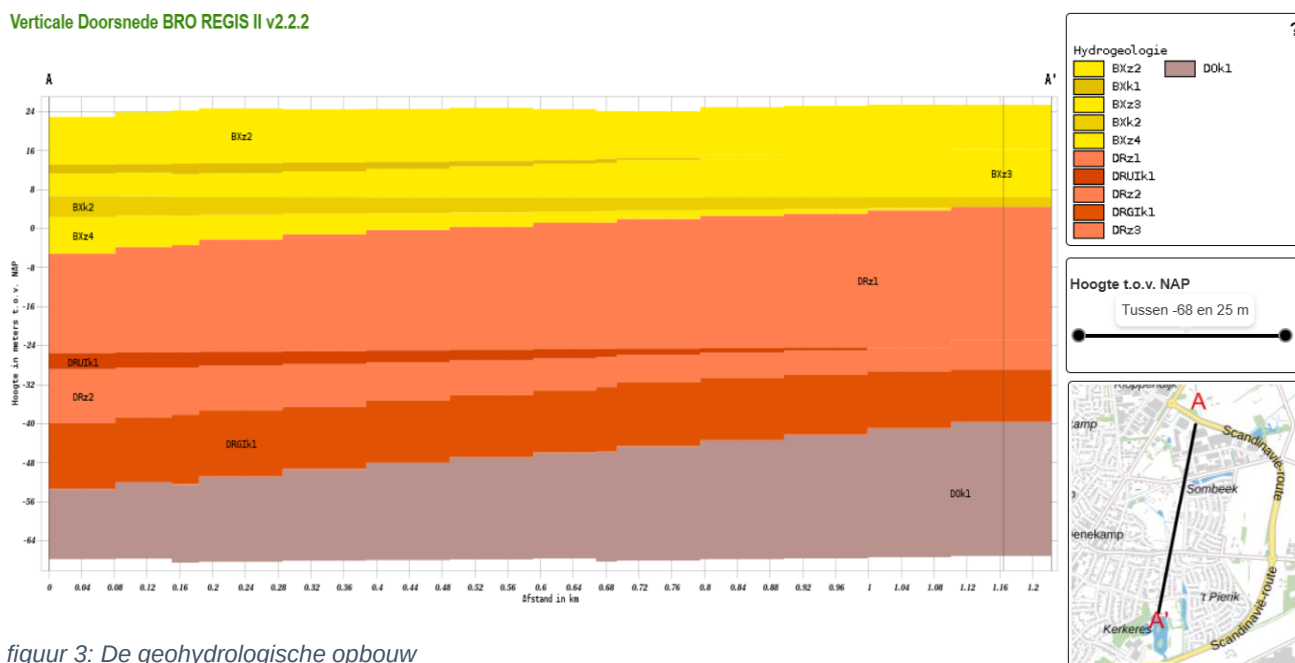
bodemopbouw, geohydrologie en antropogene beïnvloeding

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst grondwaterverkenning TNO/DGGV) en ontleend aan het dinoloket (www.dinoloket.nl).

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 23-26m +NAP.

In figuur 3 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2.2



figuur 3: De geohydrologische opbouw

De stromingsrichting van het ondiepe grondwater van het eerste watervoerend is in het kader van dit onderzoek niet vastgesteld.

Opgemerkt dient te worden dat de stromingsrichting van het grondwater beïnvloed kan worden door drainagepatroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740 dient, m.b.t. de aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging, vooraf een onderzoekshypothese te worden opgesteld. De hypothese kan worden opgesteld op basis van bekende (historische) gegevens, uit de betrokken informatie kan blijken dat de onderzoekslocatie, vooraf, als “verdacht” of “onverdacht” wordt aangemerkt.

Op basis van de bekende informatie uit het historisch onderzoek is bekend dat vanaf rond 1955 enkele schuurtjes op de locatie stonden. Op kaarten vanaf 1976, zijn de meeste bouwwerken meest niet meer te herkennen.

Op het westelijke deel van de onderzoekslocatie in het verleden vanaf 1995 een kwekerij of boomgaard aanwezig is geweest.

Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten, (voormalige) potentieel verdachte deellocaties (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied). Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn binnen het onderzoeksgebied geen concrete aanwijzingen van bodembedreigende milieubelastende activiteiten die geleid zouden kunnen hebben tot bodemverontreiniging.

Er is geen actuele informatie over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. het onderzoeksgebied beschikbaar.

Verwacht wordt dat de gekozen onderzoeksstrategie een voldoende beeld zal geven over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie.

In tabel 6 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

tabel 6: gehanteerde onderzoeksstrategie

(deel)locatie	verwachte bodemkwaliteit	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
		grond	grondwater	
NEN-5740				
Plangebied (ca. 6.100 m²)	bovengrond en ondergrond voldoen aan landbouw/natuur, grondwater voldoet aan de signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering	-	-	NEN-5740 strategie ONV-NL (bovengrond, ondergrond en grondwater)

Vanwege het mogelijke gebruik van organochloorbestrijdingsmiddelen t.p.v. de vm.kwekerij of boomgaard is de bovengrond aanvullend onderzocht op het gehalte OCB's.

Op basis van bekende informatie zijn geen gegevens bekend dat op de locatie sprake zou kunnen zijn van een bodemverontreiniging met asbest. Op voorhand is geen concrete informatie bekend waaruit blijkt dat t.p.v. de onderzoekslocatie asbesthoudend materiaal in de bodem aanwezig is.

Er is in dit onderzoek voornamelijk geen onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in grond uitgevoerd.

Het opgeboorde monstermateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740. Onderhavig onderzoek betreft geen asbest onderzoek in bodem volgens NEN-5707+C2 of NEN-5897+C2.

Er bestaat echter altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. in de bodem terecht gekomen is of is begraven.

Alleen een verkennd onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 of onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 kan een uitspraak doen over de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem. Tevens dient opgemerkt te worden dat aanwezig puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.

3 VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde veldwerkonderzoeksprogramma beschreven. Daarnaast worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de protocollen 2001 en 2002.

In tabel 7 zijn de uitvoeringsaspecten opgenomen.

Tabel 7: uitvoeringsaspecten

onderdeel:	uitgevoerd door:	datum:	bijzonderheden:
uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuizen en het nemen van grondmonsters (protocol 2001)	dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd) dhr. R. Dobb (in opleiding)	21-8-2024	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering
nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)	dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd)	2-9-2024	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering
locatie-inspectie	dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd)	21-8-2024	geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering

Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 6.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over de onderzoekslocatie dat een zo representatief mogelijke indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen. De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2. Het veldwerkprogramma staan weergegeven in tabel 8.

Tabel 8: veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
Onderzoekslocatie (ca. 6.100 m ²)			
Boringen	12	ca.0.5	5 t/m 16
	3	ca.2.0	2 t/m 4
Peilbuis	1	ca.3.0	1

monstername grond

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0,5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters t.b.v. analyse op vluchtige aromaten zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

monstername grondwater

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen is de peilbuis, na plaatsing en voor monstername afgepompt.

Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld ingemeten.

Het grondwatermonster is genomen conform de eisen uit het protocol 2002 en NEN-5744 (literatuur 11). Tijdens de monstername van het grondwater is in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) bepaald.

3.2 Resultaten van het veldonderzoek

bodemopbouw

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 3.

In tabel 9 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

Tabel 9: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0.0-0.6	zand	zwak humeus, matig fijn	bruin/grijs
0.6-3.0	zand	zwak siltig, matig fijn	oranje/beige

veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn weergegeven in tabel 10.

Tabel 10: veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen $\mu\text{S/cm}$	troebelheid (NTU)
Pb1	2.0-3.0	1.39	5	6.7	150	22

In het genomen grondwatermonster is een hogere troebelheid gemeten dan voor natuurlijke troebelheid verwacht wordt (≥ 10 NTU). De peilbuis heeft voldoende rusttijd gehad na plaatsing (minimaal een week). Ook is de peilbuis zorgvuldig en met een voldoende laag debiet afgepompt zodat de grondwaterstand in de peilbuis slechts gering is gedaald tijdens afpompen (< 50 cm). Daarom wordt aangenomen dat er geen sprake is geweest van een verstoord bodemevenwicht tijdens monsterneming, en dat de gemeten waarde voor troebelheid een natuurlijke oorzaak hebben (zwevende stoffen als lutum of silt in het grondwater). Zwevende delen kunnen leiden tot verhoogde meetwaarden in het grondwater als gevolg van matrixstoringen bij de analyse en ab- en adsorptie organische verbindingen en zware metalen aan deze zwevende delen.

zintuiglijke waarnemingen

grond

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3. Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde monstermateriaal geen bodemvreemde afwijkingen waargenomen welke zouden kunnen duiden op een vorm van bodemverontreiniging.

grondwater

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

asbest

Tijdens de locatie-inspectie is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbest op het maaiveld, hierbij is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming). Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 5 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707+C2. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal. Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan daarom geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707+C2 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897+C2 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat). Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C2 / NEN-5897+C2 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin. De chemische samenstelling van eventueel aanwezig verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.

4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de uitvoering, het toetsingskader en de resultaten van de chemische analyses besproken. Vervolgens worden de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek geïnterpreteerd

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van SGS.

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor SGS is geaccrediteerd en erkend door het ministerie van I&W.

De conservering van grond- en grondwatermonsters is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 "conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters".

4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

grond

Teneinde in het kader van het verkennd bodemonderzoek een indruk te krijgen van de algemene kwaliteit van de grond zijn de grondmonsters, welke tijdens het veldonderzoek zijn genomen, in het laboratorium met elkaar gemengd tot grondmengmonsters.

grondwater

Uit de geplaatste peilbuis is per peilbuis een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 11 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, het grondwatermonster, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Tabel 11: analyseschema

Monster-code	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
grond				
MM1	3 t/m 8+15+16	0.0-0.5	-	OCB+NEN grond(*)+AS3000
MM2	1+2+9 t/m 14	0.0-0.5	-	OCB+NEN-grond(*)+AS3000
MM3	3+4	0.5-2.0	-	NEN-grond(*)+AS3000
MM4	1+2	0.5-2.0	-	NEN-grond(*)+AS3000
grondwater				
1 (peilbuis)	1	2.0-3.0	-	NEN-grondwater(**) +AS3000

verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:⁽¹⁾

* NEN-grond	=	Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum;
**NEN-water	=	Standaard Pakket Grondwater omvat AS3000 voorbehandeling zware metalen, vluchtige aromaten (incl. naftaleen), chloorhoudende oplosmiddelen, chloorbenzenen, minerale olie, styreen en bromoform;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
Vluchtige aromaten	=	Benzeen (B), Tolueen (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.
Bromoform	=	Tribroommethaan

4.2 Toetsingscriteria

De analyseresultaten van de onderzochte monsters worden vergeleken met de volgende waarden:

- Kwaliteitseisen uit het Besluit Bodemkwaliteit (bijlage B, regeling bodemkwaliteit 2022);
- Interventiewaarde bodemkwaliteit (bijlage IIa, Besluit activiteiten leefomgeving);
- Signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering (Bijlage Vd, Besluit kwaliteit leefomgeving = interventiewaarden Circulaire bodemsanering 2013).

De toetsing van de analyseresultaten vindt plaats conform de, door het Rijk beschikbaar gestelde Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa). Toetsingen zijn voorlopig uitgevoerd volgens tijdelijke kaders van de Omgevingswet, in afwachting van formele vaststelling door Rijkswaterstaat medio 2024. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

De in deze tabel genoemde kwaliteitseisen hebben de volgende betekenis:

Landbouw/natuur	=	bestaande kwaliteit in 'schone' gebieden
Wonen	=	geschikte toestand voor functie Wonen
Industrie	=	geschikte toestand voor functie Industrie
Interventiewaarde	=	aanwezigheid van mogelijke onaanvaardbare risico's voor mens of milieu
Signaleringsparameter	=	beoordeling of sanering nodig is bij historische grondwaterverontreiniging

De kwaliteitseisen voor een aantal stoffen in de bodemonsters zijn afhankelijk van het gehalte aan organische stof en lutum. Deze gehalten zijn in het laboratorium bepaald en verwerkt in de toetsingstabel.

Voor de beoordeling van de verontreinigingssituatie wordt behalve met de toetsingstabel, ook rekening gehouden met de zintuiglijke waarnemingen en eventueel met het gebruik van de bodem.

Bij de beoordeling worden de volgende termen toegepast:

Tabel 12: overzicht van de toegepaste termen bij de toetsing volgens het kader van de Omgevingswet.

kwaliteitseis	ondergrens kwaliteitsklasse	bovengrens kwaliteitsklasse
landbouw/natuur ¹	-	landbouw/natuur
wonen ²	landbouw/natuur	wonen
industrie	wonen	industrie
matig verontreinigd	industrie	matig verontreinigd
sterk verontreinigd	interventiewaarde bodemkwaliteit	-

De locatie wordt als verontreinigd beschouwd, indien in een (meng)monster stoffen aanwezig zijn in een concentratie hoger dan de kwaliteitseis landbouw/natuur. Overschrijding van de kwaliteitseis industrie houdt in dat er een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat en dat een nader onderzoek moet worden uitgevoerd.

Daarnaast zijn er twee bijzondere toetsingsregels: voor de klasse landbouw/natuur en voor de indeling in de bodemkwaliteitsklasse wonen:

¹ De kwaliteit van de grond overschrijdt niet de kwaliteitseis landbouw/natuur als bij meting van X stoffen in de grond het rekenkundige gemiddelde van maximaal Y stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de kwaliteitseis landbouw/natuur. De verhoging mag per stof maximaal 2x de kwaliteitseis landbouw/natuur voor die stof bedragen, waarbij voor alle stoffen (met uitzondering van nikkel) geldt dat de verhoogde gehalten kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de kwaliteitseis wonen van de betreffende stof.

X	2	7	16	27	37
Y	1	2	3	4	5

² De kwaliteit van de bodem overschrijdt niet de maximale waarde voor de kwaliteitsklasse wonen wanneer bij meting van X stoffen maximaal Y stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de maximale waarde voor kwaliteitsklasse wonen. De verhoging mag per stof ten hoogste de maximale waarde voor de kwaliteitsklasse wonen vermeerderd met de achtergrondwaarde voor die stof bedragen, waarbij voor alle stoffen geldt dat de gehalten van de gemeten stoffen kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de maximale waarde voor kwaliteitsklasse industrie van de betreffende stof.

X	2	7	16	27	37
Y	1	2	3	4	5

4.3 Analyseresultaten en interpretatie

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, weergegeven in tabelvorm. Na de tabellen worden de onderzoeksresultaten besproken.

In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten opgenomen. In bijlage 5 zijn de toetsingsresultaten opgenomen.

onderzoeksresultaten grond

In tabel 13 staat een samenvatting weergegeven van de toets resultaten van de onderzochte mengmonsters van de boven en ondergrond.

Tabel 13: samenvatting toets resultaten boven- en ondergrond.

grondmeng- monster/ boring	zintuiglijk	landbouw/ natuur	wonen	industrie	matig verontreinigd	sterk verontreinigd (> I)	toetsing eindoordeel
MM1 (3 t/m 8+ 15+16) (0.0-0.5)	-	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM2 (1+2+9 t/m 14) (0.0-0.5)	-	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM3 (3+4) (0.5-2.0)	-	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM4 (1+2) (0.5-2.0)	-	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*
landbouw/ natuur	beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse landbouw / natuur /						
wonen	maximale waarde landbouw/natuur < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde wonen beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse wonen						
industrie	maximale waarde wonen < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde industrie beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse industrie						
matig verontreinigd	maximale waarde industrie < gehalte (gssd) ≤ interventiewaarde beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse matig verontreinigd						
sterk verontreinigd >I	beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse sterk verontreinigd						

*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

onderzoeksresultaten grondwater

In tabel 14 staat een samenvatting weergegeven van de toets resultaten van de onderzochte grondwatermonsters.

Tabel 14: samenvatting toets resultaten grondwater.

Peilbuis	zintuiglijk	<streefwaarde	>streefwaarde	>signaleringsparameter	toetsing eendoordeel
Pb1 (2.0-3.0)	-	alle onderzochte parameters	-	-	<signalerings parameter beoordeling grondwatersanering
<streefwaarde	Bij overschrijding zijn er geen significante risico's voor mens, plant of dier aanwezig.				
>streefwaarde en <signalerings parameter	Bij overschrijding zijn er geen significante risico's voor mens, plant of dier aanwezig.				
>signalerings parameter	Bij overschrijding zijn er mogelijk significante risico's voor mens, plant of dier aanwezig (voormalige interventiewaarde).				

bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

De bovengrondmengmonsters MM1 en MM2 bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.

ondergrond (1.0-2.0 m-mv)

De ondergrondmengmonsters MM3 en MM4 bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.

grondwater

peilbuis 1 (2.0-3.0 m-mv)

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de streefwaarde, de gemeten gehalten overschrijden de signaleringsparameter beoordeling grondwater niet.

Opmerking:

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter van uit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000), e.e.a. geldt voor de gecorrigeerde som 1,2-dichlooretheen, gecorrigeerde som dichloorpropan en som xylene.

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zware metalen) tijdelijk ingetrokken. Indien er op een locatie sprake is van een antropogene bron kan het gemeten gehalte barium indicatief worden getoetst aan de voormalige interventiewaarde.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennd milieukundig bodemonderzoek worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

zintuiglijke waarnemingen

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde monstermateriaal geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een vorm van bodemverontreiniging. Op basis van zintuiglijke waarnemingen is in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdacht materiaal waargenomen (indicatieve waarneming).

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 15 en 16.

Tabel 15: samenvatting toets resultaten boven- en ondergrond.

grondmeng-monster/ boring	zintuiglijk	landbouw/ natuur	wonen	industrie	matig verontreinigd	sterk verontreinigd (> I)	toetsing eendoordeel
MM1 (3 t/m 8+ 15+16) (0.0-0.5)	-	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM2 (1+2+9 t/m 14) (0.0-0.5)	-	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM3 (3+4) (0.5-2.0)	-	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*
MM4 (1+2) (0.5-2.0)	-	alle onderzochte parameters	-	-	-	-	landbouw/natuur*

landbouw/ natuur	beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse landbouw / natuur /
wonen	maximale waarde landbouw/natuur < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde wonen beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse wonen
industrie	maximale waarde wonen < gehalte (gssd) ≤ maximale waarde industrie beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse industrie
matig verontreinigd	maximale waarde industrie < gehalte (gssd) ≤ interventiewaarde beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse matig verontreinigd
sterk verontreinigd >I	beoordeling omgevingswet: kwaliteitsklasse sterk verontreinigd

*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

Tabel 16: samenvatting toets resultaten grondwater.

Peilbuis	zintuiglijk	<streefwaarde	>streefwaarde	>signaleringsparameter	toetsing eendoordeel
Pb1 (2.0-3.0)	-	alle onderzochte parameters	-	-	<signalerings parameter beoordeling grondwatersanering
<streefwaarde	Bij overschrijding zijn er geen significante risico's voor mens, plant of dier aanwezig (voormalige interventiewaarde).				
>streefwaarde en <signalerings parameter	Bij overschrijding zijn er geen significante risico's voor mens, plant of dier aanwezig (voormalige interventiewaarde).				
>signalerings parameter	Bij overschrijding zijn er mogelijk significante risico's voor mens, plant of dier aanwezig (voormalige interventiewaarde).				

eindconclusie verkennd bodemonderzoek NEN-5740

In de bovengrond, ondergrond en het grondwater zijn geen verhoogde gehalten gemeten t.o.v. de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur, resp. de signaleringsparameters beoordeling grondwatersanering.

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek geldt, ten aanzien van de milieuhygiënisch kwaliteit van de bodem, naar onze mening, geen belemmering voor het beoogde gebruik van de onderzoekslocatie.

Echter, het is van belang te benadrukken dat het bevoegd gezag hierin de uiteindelijke beslissing neemt en hierbij beleidsmatige afwegingsruimte heeft, wat kan resulteren in een afwijkend besluit. Aan onze inschatting (expert-judgement) kunnen dan ook geen rechten worden ontleend en deze is louter indicatief van aard.

toetsing hypothese

In tabel 17 is de hypothese en de noodzaak tot vervolgonderzoek beoordeeld aan de hand van de onderzoeksresultaten.

Tabel 17: toetsing hypothese

Locatie	Hypothese	Correct?	Verkennd onderzoek met nieuwe hypothese?	Nader onderzoek?
Diekmanweg, percelen sectie O nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.) te Denekamp	bodemkwaliteit bovengrond en ondergrond voldoet aan landbouw/natuur, grondwater bevat geen verhoogde gehalten t.o.v. de signalerings parameters	ja	nee, onderzoeks-inspanning voldoende	nee, er zijn geen gehalten boven de grenswaarde/ interventiewaarde of toetsingswaarden voor nader onderzoek gemeten

Opgemerkt wordt dat de conclusies betrekking hebben op de chemische gesteldheid van de bodem (excl. asbest). Een asbestonderzoek in grond of puin conform de NEN 5707+C2 resp. NEN 5897+C2 maakt geen onderdeel uit van de scope van onderhavig onderzoek.

Op basis van dit onderzoek dat volgens NEN-5740 is uitgevoerd kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bodem of puin.

Indien een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C2 of NEN 5897+C2.

Afwijkingen t.o.v. normen en protocollen

Er hebben bij de uitvoering van werkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen 2001, 2002 en/of overige geldende analysemethoden.

Aanbevelingen

Wanneer in het kader van herontwikkeling meer dan 25 m³ grondverzet plaatsvindt, moet dit tenminste 1 week voorafgaand aan de werkzaamheden te worden gemeld via het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO) als zogenaamde milieubelastende activiteit "graven in de bodem met een kwaliteit onder de interventiewaarde.

Op 8 juli 2019 heeft het Ministerie van Infrastructuur en Milieu een tijdelijk handelingskader vastgesteld voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Vanaf 8 juli 2019 is het verplicht om onderzoek naar de stofgroep PFAS uit te voeren bij o.a. partijkeuringen in het kader van afvoer van grond.

In dit verkennd bodemonderzoek is geen onderzoek uitgevoerd naar PFAS stoffen in de bodem. De in dit onderzoek opgenomen toetsing is excl. onderzoek naar PFAS-stoffen, onderzoek naar deze verbindingen is bij definitieve beoordeling van evt. hergebruiksmogelijkheden van evt. af te voeren grond alsnog nodig.

Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het onbebouwde deel van de locatie gelegen aan de Diekmanweg, percelen sectie O nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.) te Denekamp (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het diepere grondwater etc.

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin. Indien echter een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C2 of NEN 5897+C2. Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C2 / NEN-5897+C2 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters van een mengmonster zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster. Er kan in gevallen waarbij sprake is van ruime overschrijdingen van de achtergrondwaarde, gemeten in een mengmonster, niet worden uitgesloten dat individuele deelmonsters gehalten boven de tussen- of interventiewaarde bevatten.

T.a.v. historische (bodem) informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Geo- & Milieutechniek afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Geo- & Milieutechniek niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en methoden. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het, conform de geldende richtlijnen, steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem d.m.v. een representatief geacht aantal monsters, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Een verkennd bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het kan op basis van dit onderzoek niet uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen/ontdekt.

De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Tijdens werkzaamheden in de bodem dient men alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen

Het onderzoek is gebaseerd op informatie van derden en het verrichten van een beperkt aantal boringen en analyses, conform de geldende richtlijnen. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle informatie is verkregen, dan wel dat niet alle afwijkingen in de bodem zijn geconstateerd.

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor de gevolgen/schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade welke voortvloeien uit beslissingen welke worden genomen op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek als in de praktijk blijkt dat de verontreinigingssituatie anders is dan in dit onderzoek vermeld.

6 LITERTUURLIJST

1. 'Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond' (Nederlandse norm 5740: oktober 2023).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl of www.rwsleefomgeving.nl)
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op www.wetten.overheid.nl of www.rwsleefomgeving.nl)
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. 'Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (Nederlandse norm 5725:2023, oktober 2023).).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
12. NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017.
13. NTA 5755, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek, NNI, juni 2022).

7 COLOFON

opdrachtgever : BJZ.nu
project : Diekmanweg, percelen sectie O nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.) te Denekamp
omvang rapport : 26 blz.
datum : 26-9-2024
projectleider : ing. A.D.M. van Wuykhuyse

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
D. van Wuijkhuijse		H. Kroon		26 september 2024	definitief

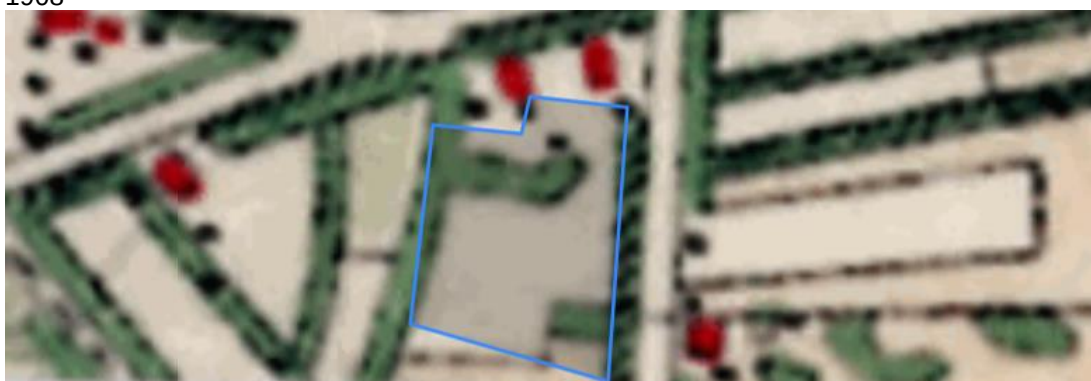
BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



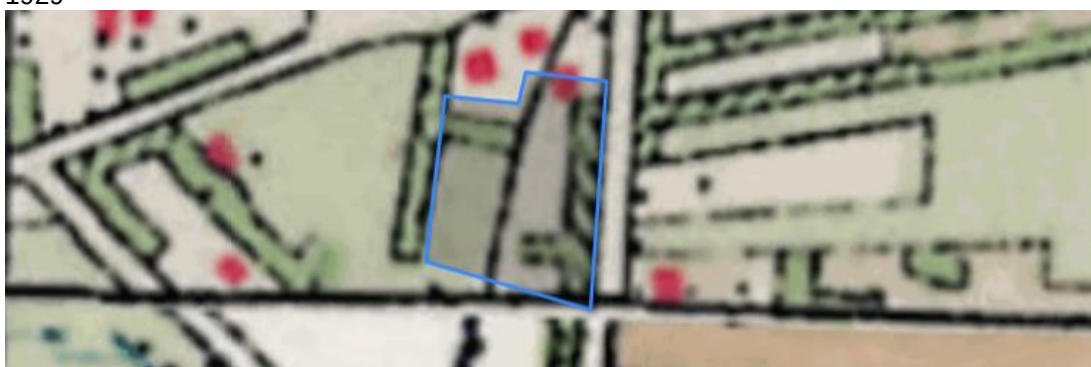
BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



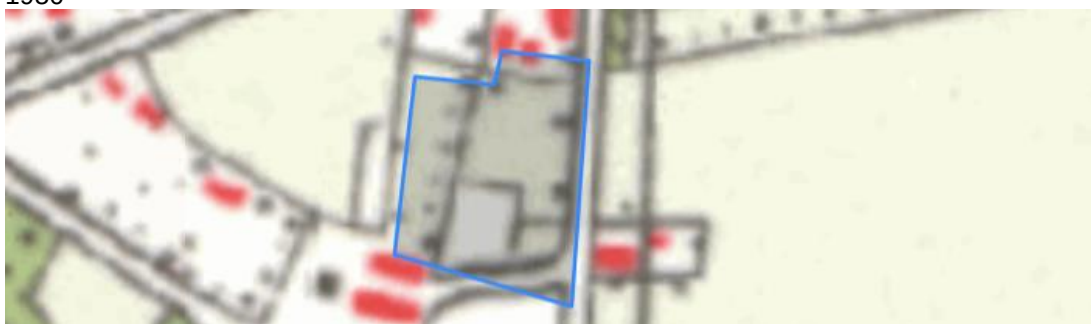
1908



1929



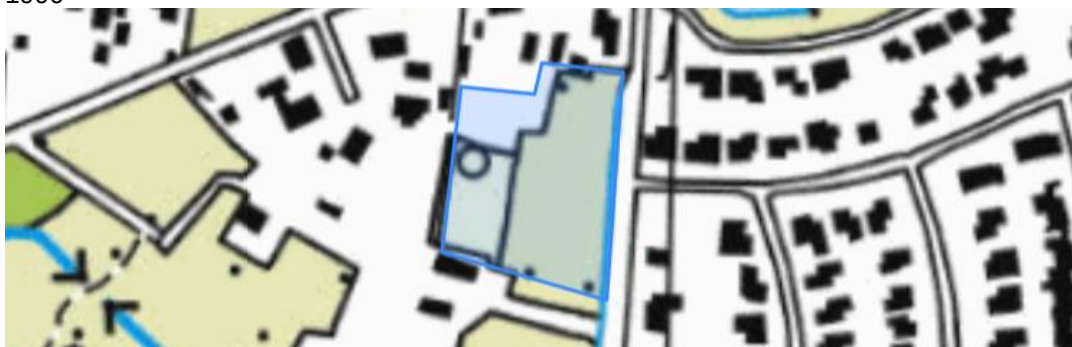
1950



1970



1990

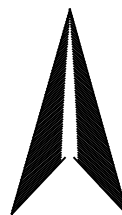


2019

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



- | | |
|--------------------------------|-------------|
| ✕✕✕ gras/braak | ✕✕✕ tegels |
| ✕✕✕ grind, split ed. | /// asphalt |
| ✕✕✕ klinkers | ⬢ beton |
| ⊗ = combinatie boring/peilbuis | |
| ✕ = boring tot 0.5 m -mv. | |
| ✕ = boring tot 1.0 m -mv. | |
| ⊗ = boring tot 2.0 m -mv. | |
| ⬢ = inspectiegat 0.3x0.3 m. | |



Phileas Foggstraat 153
7825 AW EMMEN
tel. (0591) 65 91 28

<http://www.sigma-bn.nl>

project: Diekmanweg, percelen sectie 0 nrs. 5489 t/m 5491 en 5492 (ged.), Denekamp

opdrachtgever: BJZ.nu

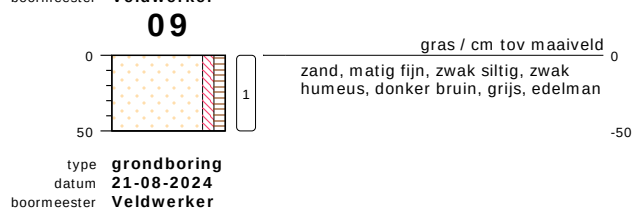
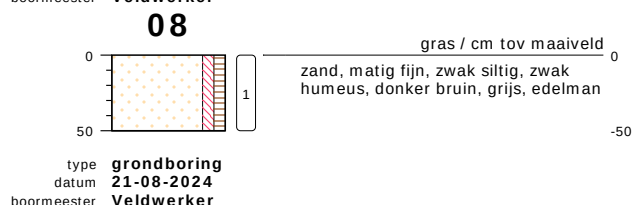
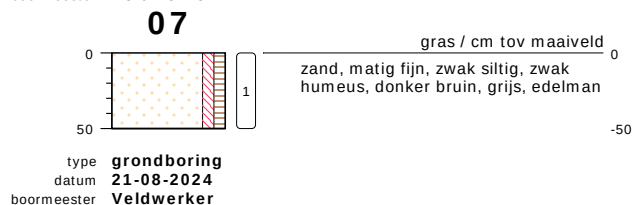
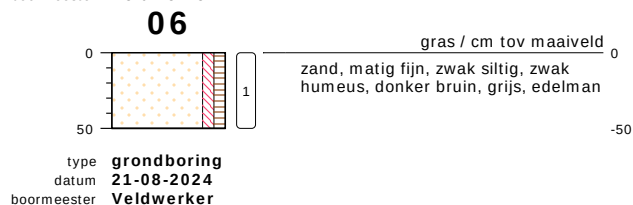
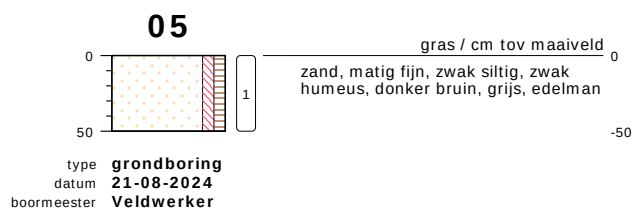
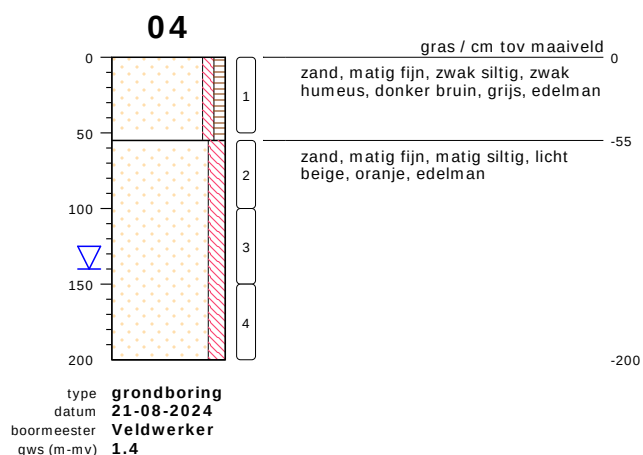
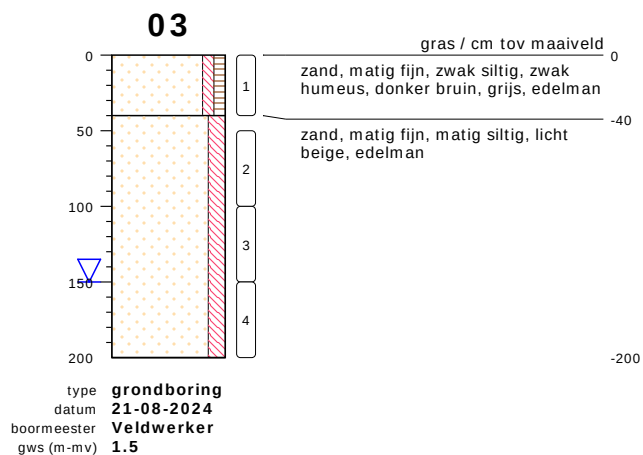
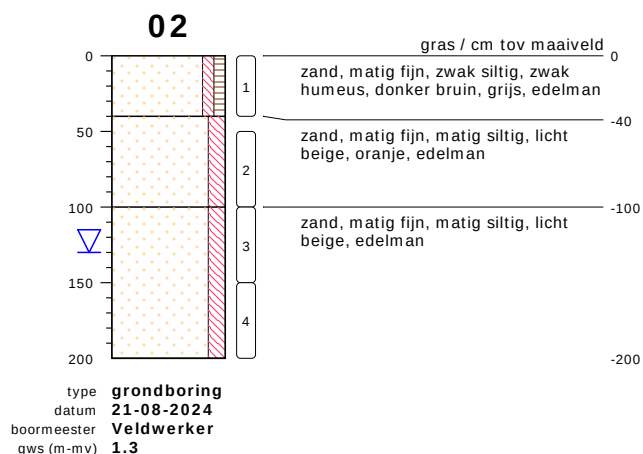
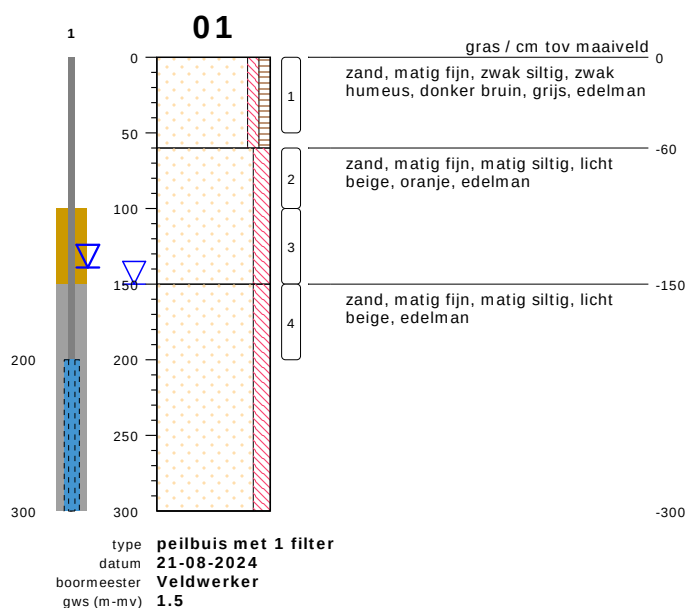
onderdeel: Bijlage

datum: 26-09-2024

schaal: 1: 1.000

werknr.: 24-M11364

bladnr.: 1

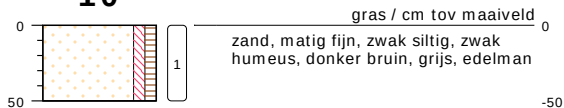


bodemprofielen bijlage 3: BOORPROFIELEN

onderzoek **Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp**
projectcode **24-M11364**
getekend conform **NEN 5104**

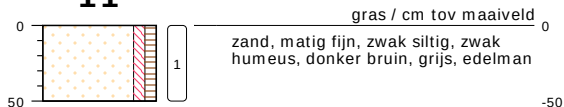


10



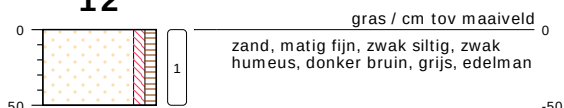
type **grondboring**
datum **21-08-2024**
boormeester **Veldwerker**

11



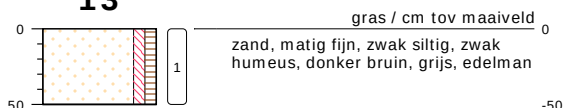
type **grondboring**
datum **21-08-2024**
boormeester **Veldwerker**

12



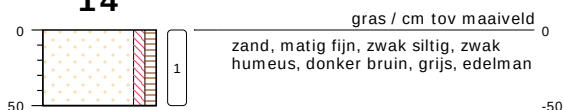
type **grondboring**
datum **21-08-2024**
boormeester **Veldwerker**

13



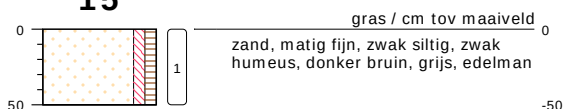
type **grondboring**
datum **21-08-2024**
boormeester **Veldwerker**

14



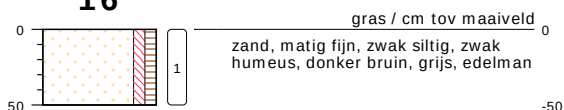
type **grondboring**
datum **21-08-2024**
boormeester **Veldwerker**

15



type **grondboring**
datum **21-08-2024**
boormeester **Veldwerker**

16



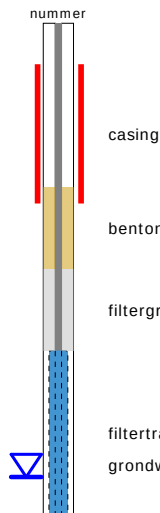
type **grondboring**
datum **21-08-2024**
boormeester **Veldwerker**

bodemprofielen **bijlage 3: BOORPROFIELEN**

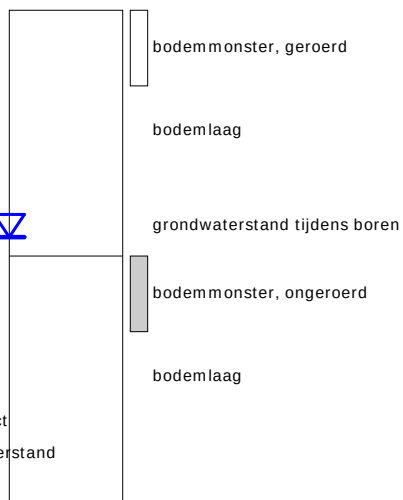
onderzoek **Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp**
projectcode **24-M11364**
getekend conform **NEN 5104**



PEILBUIJS

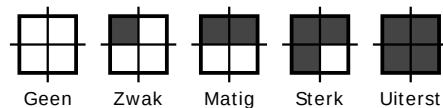


BORING

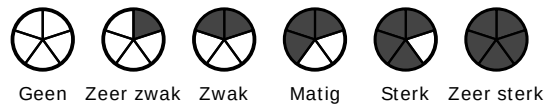


links= cm-maaiveld
rechts= cm+ NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



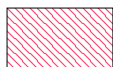
GRONDSOORTEN



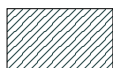
GRIND, grindig (G,g)



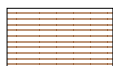
ZAND, zandig (Z,z)



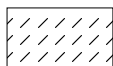
LEEM, siltig (L,s)



KLEI, kleilig (K,k)



VEEN, humeus (V,h)



slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)



matig - (5-15%)



sterk - (15-50%)



uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

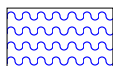
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestanddelen aanwezig



water

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek

BIJLAGE 4: ANALYSERESULTATEN



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Phileas Foggstraat 153

7825 AW EMMEN

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp
Uw projectnummer : 24-M11364
SGS rapportnummer : 14140377, versienummer: 1.

Rotterdam, 30-08-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 24-M11364. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

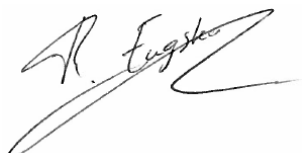
Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



René Eugster
Business Unit Manager

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp

Projectnummer 24-M11364

Rapportnummer 14140377 - 1

Orderdatum 22-08-2024

Startdatum 23-08-2024

Rapportagedatum 30-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1, 03: 0-40, 04: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50				
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2, 01: 0-50, 02: 0-40, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50				
003	Grond (AS3000)	MM3 MM3, 03: 50-100, 03: 100-150, 03: 150-200, 04: 55-100, 04: 100-150, 04: 150-200				
004	Grond (AS3000)	MM4 MM4, 01: 60-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 50-100, 02: 100-150, 02: 150-200				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	82.4	86.8	86.0	86.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.2	3.7	<0.2	<0.2
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.9	3.7	7.2	6.2
METALEN						
barium	mg/kgds	S	32	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	0.24	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3	<3
koper	mg/kgds	S	14	9.2	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	0.05	0.06	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	32	20	<10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	4.0	<4	<4	<4
zink	mg/kgds	S	55	<20	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.09	0.02	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.19	0.07	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.10	0.04	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.11	0.05	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.07	0.03	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.11	0.05	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.10	0.04	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.11	0.05	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.91 ¹⁾	0.364 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<1		
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp

Projectnummer 24-M11364

Rapportnummer 14140377 - 1

Orderdatum 22-08-2024

Startdatum 23-08-2024

Rapportagedatum 30-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1, 03: 0-40, 04: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2, 01: 0-50, 02: 0-40, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50
003	Grond (AS3000)	MM3 MM3, 03: 50-100, 03: 100-150, 03: 150-200, 04: 55-100, 04: 100-150, 04: 150-200
004	Grond (AS3000)	MM4 MM4, 01: 60-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 50-100, 02: 100-150, 02: 150-200

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN						
o,p-DDT	µg/kgds	S	2.3	1.8		
p,p-DDT	µg/kgds	S	11	12		
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	13.3 ¹⁾	13.8 ¹⁾		
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1		
p,p-DDD	µg/kgds	S	1.8	1.2		
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.5 ¹⁾	1.9 ¹⁾		
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1		
p,p-DDE	µg/kgds	S	14	12		
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	14.7 ¹⁾	12.7 ¹⁾		
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	30.5 ¹⁾	28.4 ¹⁾		
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1		
dieldrin	µg/kgds	S	1.8	2.4		
endrin	µg/kgds	S	<1	<1		
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	3.2 ¹⁾	3.8 ¹⁾		
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1		
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.5 ¹⁾	3.1 ¹⁾		
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1		
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1		
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 ¹⁾	2.8 ¹⁾		
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1		
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1		
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1		
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾		
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1		
hexachloorbutadieen	µg/kgds	S	<1	<1		
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1	<1		
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1		
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1		
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾		
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	S	43.5 ¹⁾	42 ¹⁾		

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp

Projectnummer 24-M11364

Rapportnummer 14140377 - 1

Orderdatum 22-08-2024

Startdatum 23-08-2024

Rapportagedatum 30-08-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 MM1, 03: 0-40, 04: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2, 01: 0-50, 02: 0-40, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50
003	Grond (AS3000)	MM3 MM3, 03: 50-100, 03: 100-150, 03: 150-200, 04: 55-100, 04: 100-150, 04: 150-200
004	Grond (AS3000)	MM4 MM4, 01: 60-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 50-100, 02: 100-150, 02: 150-200

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	42.1 ¹⁾	40.6 ¹⁾		
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		6	11	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	13	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp

Projectnummer 24-M11364

Rapportnummer 14140377 - 1

Orderdatum 22-08-2024

Startdatum 23-08-2024

Rapportagedatum 30-08-2024

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp
 Projectnummer 24-M11364
 Rapportnummer 14140377 - 1

Orderdatum 22-08-2024
 Startdatum 23-08-2024
 Rapportagedatum 30-08-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbenzeen	Grond (AS3000)	AS3020-2
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDT	Grond (AS3000)	AS3020-1
p,p-DDT	Grond (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp

Projectnummer 24-M11364

Rapportnummer 14140377 - 1

Orderdatum 22-08-2024

Startdatum 23-08-2024

Rapportagedatum 30-08-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
aldrin	Grond (AS3000)	Idem
dieldrin	Grond (AS3000)	Idem
endrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
isodrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode
telodrin	Grond (AS3000)	AS3020-1
alpha-HCH	Grond (AS3000)	Idem
beta-HCH	Grond (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grond (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grond (AS3000)	AS3020-3
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode (aceton/hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMS)
heptachloor	Grond (AS3000)	AS3020-1
cis-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbutadieen	Grond (AS3000)	Idem
endosulfansulfaat	Grond (AS3000)	AS3020-3
trans-chloordaan	Grond (AS3000)	AS3020-1
cis-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1465248	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
001	O1464622	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
001	O1464880	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
001	O1464871	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
001	O1464870	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
001	O1464845	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
001	O1465242	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
001	O1465255	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
002	O1464879	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
002	O1464874	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
002	O1465252	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
002	O1464876	23-08-2024	21-08-2024	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp

Projectnummer 24-M11364

Rapportnummer 14140377 - 1

Orderdatum 22-08-2024

Startdatum 23-08-2024

Rapportagedatum 30-08-2024

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	O1464629	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
002	O1464884	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
002	O1464872	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
002	O1464873	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
003	O1464883	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
003	O1464841	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
003	O1465231	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
003	O1465251	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
003	O1464890	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
003	O1464875	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
004	O1464878	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
004	O1464877	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
004	O1464882	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
004	O1464887	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
004	O1464881	23-08-2024	21-08-2024	ALC201
004	O1464888	23-08-2024	21-08-2024	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp
 Projectnummer 24-M11364
 Rapportnummer 14140377 - 1

Orderdatum 22-08-2024
 Startdatum 23-08-2024
 Rapportagedatum 30-08-2024

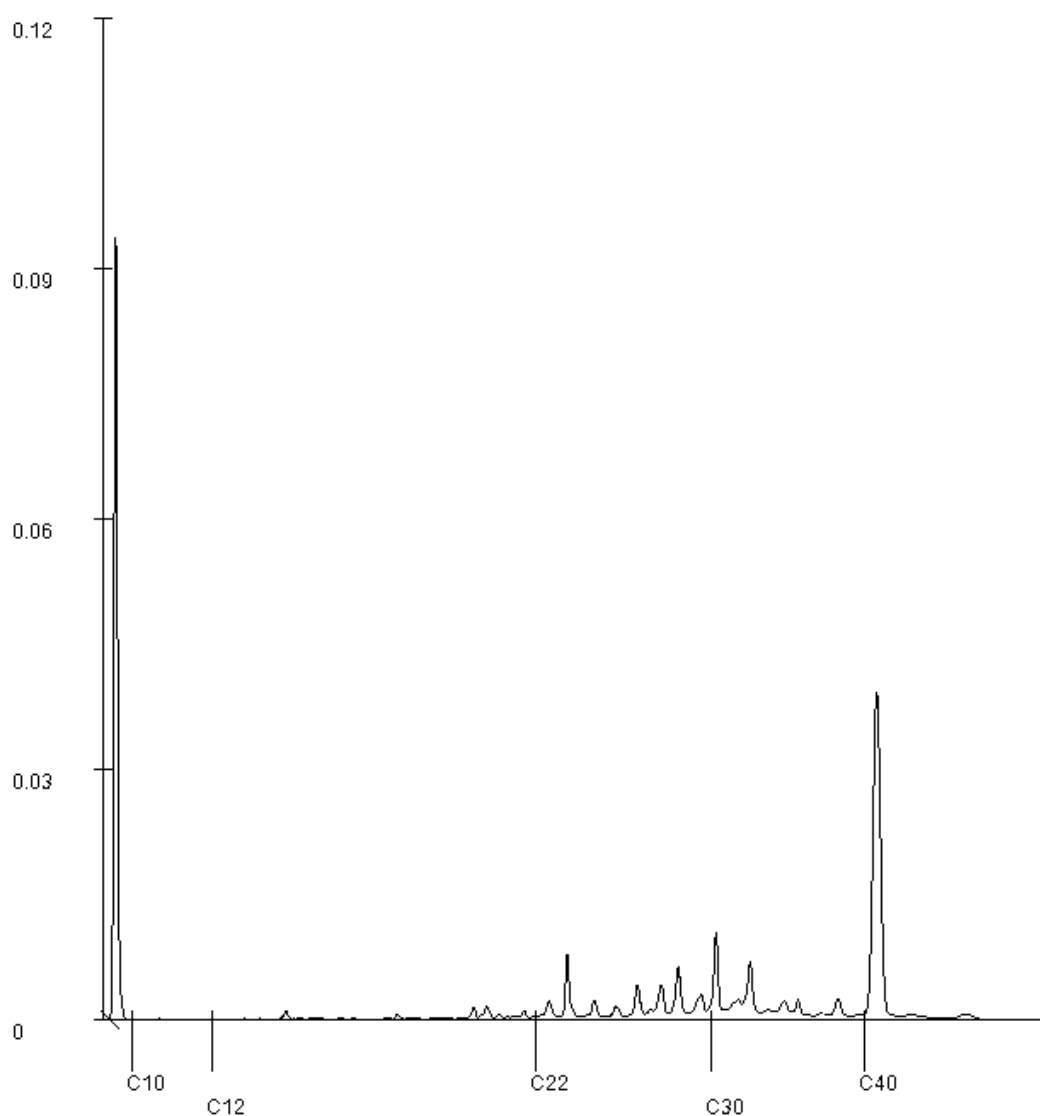
Monsternummer: 001

Monster beschrijvingen MM1MM1, 03: 0-40, 04: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14
 kerosine en petroleum C10-C16
 diesel en gasolie C10-C28
 motorolie C20-C36
 stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp
 Projectnummer 24-M11364
 Rapportnummer 14140377 - 1

Orderdatum 22-08-2024
 Startdatum 23-08-2024
 Rapportagedatum 30-08-2024

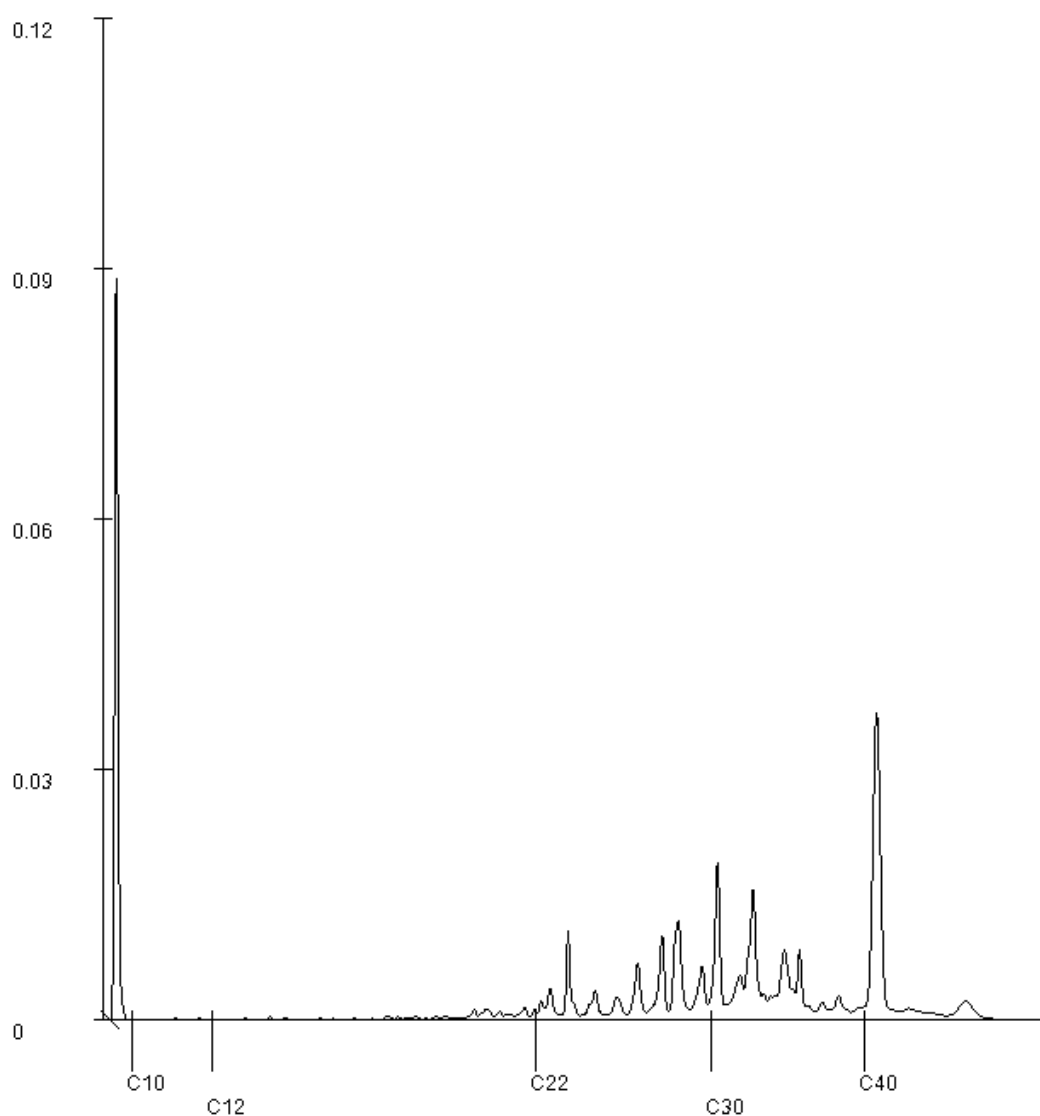
Monsternummer: 002

Monster beschrijvingen MM2MM2, 01: 0-50, 02: 0-40, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50

Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14
 kerosine en petroleum C10-C16
 diesel en gasolie C10-C28
 motorolie C20-C36
 stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Phileas Foggstraat 153

7825 AW EMMEN

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp
Uw projectnummer : 24-M11364
SGS rapportnummer : 14146271, versienummer: 1.

Rotterdam, 09-09-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 24-M11364. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

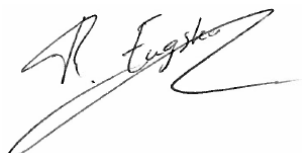
Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



René Eugster
Business Unit Manager

Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp

Projectnummer 24-M11364

Rapportnummer 14146271 - 1

Orderdatum 03-09-2024

Startdatum 03-09-2024

Rapportagedatum 09-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grondwater (AS3000)	Pb1 Pb1, 01-1: 200-300		
Analyse	Eenheid	Q	001	
METALEN				
barium	µg/l	S	29	
cadmium	µg/l	S	<0.2	
kobalt	µg/l	S	<2	
koper	µg/l	S	13	
kwik	µg/l	S	<0.05	
lood	µg/l	S	4.0	
molybdeen	µg/l	S	<2	
nikkel	µg/l	S	4.8	
zink	µg/l	S	20	
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	
tolueen	µg/l	S	<0.2	
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	
styreen	µg/l	S	<0.2	
naftaleen	µg/l	S	<0.02	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	
chloroform	µg/l	S	<0.2	
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	µg/l		<25	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp

Projectnummer 24-M11364

Rapportnummer 14146271 - 1

Orderdatum 03-09-2024

Startdatum 03-09-2024

Rapportagedatum 09-09-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	Pb1 Pb1, 01-1: 200-300

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp

Projectnummer 24-M11364

Rapportnummer 14146271 - 1

Orderdatum 03-09-2024

Startdatum 03-09-2024

Rapportagedatum 09-09-2024

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Gerben

Projectnaam Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp

Projectnummer 24-M11364

Rapportnummer 14146271 - 1

Orderdatum 03-09-2024

Startdatum 03-09-2024

Rapportagedatum 09-09-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G7353942	03-09-2024	02-09-2024	ALC236
001	B2206091	03-09-2024	02-09-2024	ALC204

Paraaf :



BIJLAGE 5 TOETSING ANALYSERESULTATEN



Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 16:54)

Disclaimer: Dank voor het testen van TerraIndex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	24-M11364
Projectnaam	Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp
Monsteromschrijving	MM1
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Klasse landbouw/natuur

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV	BI
monster voorbehandeling			Ja	-						
droge stof	%	82.4	82.4							
gewicht artefacten	g	<1								
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	3.2	3.2							
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	2.9	2.9							
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	32	111	--						
cadmium	mg/kg	0.24	0.386	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13	-0.02
kobalt	mg/kg	<3	6.72	<=L/N	15	35	190	190	>190	-0.05
koper	mg/kg	14	27	<=L/N	40	54	190	190	>190	-0.09
kwik	mg/kg	0.05	0.0701	<=L/N	0.15	0.83	4.8	36	>36	0.00
lood	mg/kg	32	48.5	<=L/N	50	210	530	530	>530	0.00
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=L/N	1.5	88	190	190	>190	0.00
nikkel	mg/kg	4.0	10.9	<=L/N	35	39	100	100	>100	-0.37
zink	mg/kg	55	121	<=L/N	140	200	720	720	>720	-0.03
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	0.01	0.01	-						
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.91	0.91	<=L/N	1.5	6.8	40	40	>40	-0.02
CHLOORBENZENEN										
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.19	<=L/N	8.5	27	1400	2000	>2000	0.00
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	15.3	<=L/N	20	40	500	1000	>1000	0.00
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	13.3	41.6	<=L/N	200	200	1000	1700	>1700	-0.11
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	2.5	7.81	<=L/N	20	840	34000	34000	>34000	0.00
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	14.7	45.9	<=L/N	100	130	1300	2300	>2300	-0.02
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	30.5		-						
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	3.2	10	<=L/N	15	40	140	4000	>4000	0.00
isodrin	ug/kg	<1	2.19	-						
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	2.5		-						
telodrin	ug/kg	<1	2.19	-						
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		-						
heptachloor	ug/kg	<1	2.19	<=L/N	0.7	0.7	100	4000	>4000	0.00
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.38	<=L/N	2	2	100	4000	>4000	0.00
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.19	<=L/N	0.9	0.9	100	4000	>4000	0.00
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	2.19	<=L/N	3					
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.19	--						
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.38	<=L/N	2	2	100	4000	>4000	0.00
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)										
waterbodem	µg/kgds	43.5		-						
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)										
landbodem	ug/kg	42.1	132	<=L/N	400					
MINERALE OLIE										
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	43.8	<=L/N	190	190	500	5000	>5000	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
14140377-001	MM1 MM1, 03: 0-40, 04: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 16:54)

Disclaimer: Dank voor het testen van TerraIndex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	24-M11364
Projectnaam	Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp
Monsteromschrijving	MM2
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Klasse landbouw/natuur

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV	BI
monster voorbehandeling			Ja	-						
droge stof	%	86.8	86.8							
gewicht artefacten	g	<1								
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	3.7	3.7							
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	3.7	3.7							
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	<20	44.7	--						
cadmium	mg/kg	<0.2	0.218	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13	-0.03
kobalt	mg/kg	<3	6.23	<=L/N	15	35	190	190	>190	-0.05
koper	mg/kg	9.2	17	<=L/N	40	54	190	190	>190	-0.15
kwik	mg/kg	0.06	0.0828	<=L/N	0.15	0.83	4.8	36	>36	0.00
lood	mg/kg	20	29.6	<=L/N	50	210	530	530	>530	-0.04
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=L/N	1.5	88	190	190	>190	0.00
nikkel	mg/kg	<4	7.15	<=L/N	35	39	100	100	>100	-0.43
zink	mg/kg	<20	29.4	<=L/N	140	200	720	720	>720	-0.19
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-						
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.364	0.364	<=L/N	1.5	6.8	40	40	>40	-0.03
CHLOORBENZENEN										
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	1.89	<=L/N	8.5	27	1400	2000	>2000	0.00
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	13.2	<=L/N	20	40	500	1000	>1000	-0.01
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	13.8	37.3	<=L/N	200	200	1000	1700	>1700	-0.11
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.9	5.14	<=L/N	20	840	34000	34000	>34000	0.00
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	12.7	34.3	<=L/N	100	130	1300	2300	>2300	-0.03
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	28.4	-							
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	3.8	10.3	<=L/N	15	40	140	4000	>4000	0.00
isodrin	ug/kg	<1	1.89	-						
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	3.1	-							
telodrin	ug/kg	<1	1.89	-						
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8	-							
heptachloor	ug/kg	<1	1.89	<=L/N	0.7	0.7	100	4000	>4000	0.00
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3.78	<=L/N	2	2	100	4000	>4000	0.00
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	1.89	<=L/N	0.9	0.9	100	4000	>4000	0.00
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	1.89	<=L/N	3					
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	1.89	--						
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3.78	<=L/N	2	2	100	4000	>4000	0.00
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)										
waterbodem	µg/kgds	42	-							
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)										
landbodem	ug/kg	40.6	110	<=L/N	400					
MINERALE OLIE										
totaal olie C10 - C40	mg/kg	20	54.1	<=L/N	190	190	500	5000	>5000	-0.03

Monstercode	Monsteromschrijving
14140377-002	MM2 MM2, 01: 0-50, 02: 0-40, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 16:54)

Disclaimer: Dank voor het testen van TerraIndex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	24-M11364
Projectnaam	Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp
Monsteromschrijving	MM3
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Klasse landbouw/natuur

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV	BI
monster voorbehandeling			Ja	-						
droge stof	%	86.0	86							
gewicht artefacten	g	<1								
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.2	0.2							
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	7.2	7.2							
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	<20	32.9	--						
cadmium	mg/kg	<0.2	0.223	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13	-0.03
kobalt	mg/kg	<3	4.71	<=L/N	15	35	190	190	>190	-0.06
koper	mg/kg	<5	6.14	<=L/N	40	54	190	190	>190	-0.23
kwik	mg/kg	<0.05	0.0464	<=L/N	0.15	0.83	4.8	36	>36	0.00
lood	mg/kg	<10	10.1	<=L/N	50	210	530	530	>530	-0.08
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=L/N	1.5	88	190	190	>190	0.00
nikkel	mg/kg	<4	5.7	<=L/N	35	39	100	100	>100	-0.45
zink	mg/kg	<20	26.3	<=L/N	140	200	720	720	>720	-0.20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-						
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.07	0.07	<=L/N	1.5	6.8	40	40	>40	-0.04
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=L/N	20	40	500	1000	>1000	0.00
MINERALE OLIE										
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=L/N	190	190	500	5000	>5000	-0.02

Monstercode	Monsteromschrijving
14140377-003	MM3 MM3, 03: 50-100, 03: 100-150, 03: 150-200, 04: 55-100, 04: 100-150, 04: 150-200

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.8.0 toetsingsdatum: 23-09-2024 - 16:54)

Disclaimer: Dank voor het testen van TerraIndex BETA. Deze output is indicatief en SGS draagt geen verantwoordelijkheid voor de nauwkeurigheid, volledigheid of toepasbaarheid. Gebruik is op eigen risico en verantwoordelijkheid. SGS is niet aansprakelijk voor eventuele schade door het gebruik van deze informatie.

Projectcode	24-M11364
Projectnaam	Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp
Monsteromschrijving	MM4
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Klasse landbouw/natuur

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	L/N	WO	IN	MV	SV	BI
monster voorbehandeling			Ja	-						
droge stof	%	86.3	86.3							
gewicht artefacten	g	<1								
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	<0.2	0.2							
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	6.2	6.2							
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	<20	35.6	--						
cadmium	mg/kg	<0.2	0.226	<=L/N	0.6	1.2	4.3	13	>13	-0.03
kobalt	mg/kg	<3	5.06	<=L/N	15	35	190	190	>190	-0.06
koper	mg/kg	<5	6.33	<=L/N	40	54	190	190	>190	-0.22
kwik	mg/kg	<0.05	0.0471	<=L/N	0.15	0.83	4.8	36	>36	0.00
lood	mg/kg	<10	10.2	<=L/N	50	210	530	530	>530	-0.08
molybdeen	mg/kg	<1.5	1.05	<=L/N	1.5	88	190	190	>190	0.00
nikkel	mg/kg	<4	6.05	<=L/N	35	39	100	100	>100	-0.45
zink	mg/kg	<20	27.4	<=L/N	140	200	720	720	>720	-0.19
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007	-						
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.07	0.07	<=L/N	1.5	6.8	40	40	>40	-0.04
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	<=L/N	20	40	500	1000	>1000	0.00
MINERALE OLIE										
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=L/N	190	190	500	5000	>5000	-0.02

Monstercode	Monsteromschrijving
14140377-004	MM4 MM4, 01: 60-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 50-100, 02: 100-150, 02: 150-200

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
TC	Toetsoordeel toetsingsmodule
BI	SGS berekende BodemIndex waarde: $\frac{BT - (L/N)}{I - (L/N)}$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte bij invulling van de zorgplicht worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013): 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=L/N	Kleiner dan of gelijk aan de Kwaliteitseis landbouw / natuur
WO	Kwaliteitseis wonen
IN	Kwaliteitseis industrie
MV	Kwaliteitseis matig verontreinigd
SV	Kwaliteitseis sterk verontreinigd
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som

Kleur informatie

Geel	Wonen of Licht verontreinigd
Oranje	Industrie
Rood	Matig verontreinigd
Paars	Sterk verontreinigd of Interventiewaarde

BodemIndex waarde

SGS 1	BI ligt tussen 0 en 0.5
SGS 2	BI ligt tussen 0.5 en 1
SGS 3	BI > 1

Project **24-M11364-Diekmanweg percelen Denekamp sectie O 5491 en 5489, Denekamp**
 Certificaat **14146271**
 Toetsing **13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb**
 Toetsversie **Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 23-09-2024 - 16:56**

Parameters		Toetsing			14146271-001 Pb1 Pb1, 01-1: 200-300 Grondwater (AS3000) Voldoet aan Streefwaarde			
Analyse	Eenheid	S	T	I	SR	BT	BC	BI
METALEN								
barium	ug/l	50	338	625	29	29	<=S	-
cadmium	ug/l	0.4	3.2	6	<0.2	0.14	<=S	-
kobalt	ug/l	20	60	100	<2	1.4	<=S	-
koper	ug/l	15	45	75	13	13	<=S	-
kwik	ug/l	0.05	0.18	0.3	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	15	45	75	4.0	4	<=S	-
molybdeen	ug/l	5	152	300	<2	1.4	<=S	-
nikkel	ug/l	15	45	75	4.8	4.8	<=S	-
zink	ug/l	65	432	800	20	20	<=S	-
VLUCHTIGE AROMATEN								
benzeen	ug/l	0.2	15	30	<0.2	0.14	<=S	-
tolueen	ug/l	7	504	1000	<0.2	0.14	<=S	-
ethylbenzeen	ug/l	4	77	150	<0.2	0.14	<=S	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.2	35	70	0.21	0.21	<=S	-
styreen	ug/l	6	153	300	<0.2	0.14	<=S	-
naftaleen	ug/l	0.01	35	70	<0.02	0.014	<=S	-
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN								
1,1-dichloorethaan	ug/l	7	454	900	<0.2	0.14	<=S	-
1,2-dichloorethaan	ug/l	7	204	400	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichlooretheen	ug/l	0.01	5.0	10	<0.1	0.07	<=S	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l				<0.1	0.07		
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.01	10	20	0.14	0.14	<=S	-
dichloormethaan	ug/l	0.01	500	1000	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichloorpropaan	ug/l				<0.2	0.14		
1,2-dichloorpropaan	ug/l				<0.2	0.14		
1,3-dichloorpropaan	ug/l				<0.2	0.14		
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.8	40	80	0.42	0.42	<=S	-
tetrachlooretheen	ug/l	0.01	20	40	<0.1	0.07	<=S	-
tetrachloormethaan	ug/l	0.01	5.0	10	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	0.01	150	300	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	0.01	65	130	<0.1	0.07	<=S	-
trichlooretheen	ug/l	24	262	500	<0.2	0.14	<=S	-
chloroform	ug/l	6	203	400	<0.2	0.14	<=S	-
vinylchloride	ug/l	0.01	2.5	5	<0.2	0.14	<=S	-
tribroommethaan	ug/l			630	<0.2	0.14	---	
MINERALE OLIE								
totaal olie C10 - C40	ug/l	50	325	600	<50	35	<=S	-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
14146271-001			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	0.77	^..
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	0.0002	

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
ST	SGS toetsings resultaat (door SGS berekend)
SC	SGS toetsings conclusie (door SGS bepaald)
AW	Achtergrondwaarde (door SGS beheerd)
T	Tussenwaarde (door SGS berekend en beheerd maar niet meer beschreven)

I	in de wetgeving)
RBK	Interventie waarde (door SGS beheerd)
BI	Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012). SGS berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$
Verklaring toetsingsoordelen	
-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
<=S	Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
>S	Groter dan de streefwaarde
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
^	Enkele parameters ontbreken in de som
*	Het gehalte is groter dan de streefwaarde/achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef/achtergrond- en interventiewaarde (de toetsingswaarden zijn door SGS beheerd)
**	Het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef/achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (de toetsingswaarden zijn door SGS beheerd)
***	Het gehalte is groter dan de interventiewaarde (de toetsingswaarden zijn door SGS beheerd)
Kleur informatie	
Rood	> Interventiewaarde
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
Blauw	> streefwaarde

Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

Hierbij verklaren de navolgend genoemde veldwerkers / milieukundig begeleiders het veldwerk t.a.v. onderhavig onderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 te hebben uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of eigenaar (zijnde degene die een persoonlijk of zakelijk recht heeft op de bodem / locatie).

Naam geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers Handtekening geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers

H. van Kuik

H. van Kuik

.....

.....

Datum: 21-08-2024

