

RAPPORT

Waterhuishoudingsplan uitbreiding bedrijventerrein De Tweeling

Klant: Gemeente Emmen

Referentie: BI4087-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: Definitief/0001

Datum: 6 december 2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN Zwolle
Water & Maritime
Trade register number: 56515154

+31 88 348 65 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Waterhuishoudingsplan uitbreiding bedrijventerrein
De Tweeling

Ondertitel:

Referentie: BI4087-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: 0001/Definitief

Datum: 6 december 2022

Projectnaam: De Tweeling

Projectnummer: BI4087

Auteur(s): Dagmar Ewolds

Opgesteld door: Dagmar Ewolds

Gecontroleerd door: Evert de Lange

Datum: 05-12-2022

Goedgekeurd door: Evert de Lange

Datum: 06-12-2022

Classificatie

Projectgerelateerd

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

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

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Locatie	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Huidige situatie	2
2.1	Maaiveldhoogte (AHN3)	2
2.2	Bodemopbouw en Geologie	3
2.3	Veenoxidatie en zettingsgevoelige gebieden	5
2.4	Grondwater	5
2.5	Oppervlaktewatersysteem	8
2.6	Riolering	10
3	Beleids- en ontwerpuitgangspunten	11
3.1	Waterschap Vechtstromen	11
3.2	Algemene regels waterkwantiteit Keur	12
3.3	Richtlijnen Hydrologisch Handboek Waterschap Vechtstromen	12
3.4	Gemeente Emmen	12
3.4.1	Structuurvisie Water gemeente Emmen	12
3.4.2	Gemeentelijk rioleringsplan gemeente Emmen (20-08-2023)	13
3.5	Uitgangspunten provincie Drenthe	13
3.6	Bestemmingsplan Nieuw-Amsterdam - Veenoord	13
4	Waterhuishouding plansituatie	14
4.1	Stedenbouwkundig plan	14
4.2	Grondwater, ontwatering en drooglegging	14
4.3	Omgang met Hemelwater	15
4.3.1	Waterbergingsopgave	18
4.3.2	Beschikbare waterberging in het stedelijke ontwerp (91 mm opgave)	18
4.4	Vuilwater	20
4.5	Beheer- en onderhoud	20

Bijlagen

Gegevens DINOLoket

Gegevens Grondwatertools

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Emmen is voornemens om het bestemmingsplan 'Nieuw-Amsterdam/Veenoord-Bedrijventerrein De Tweeling' te herzien. De gemeente heeft de wens uitgesproken om de bouw mogelijkheden voor het gebied te verruimen. In het herziene bestemmingsplan dient geen verkaveling meer bestemd te worden.

In 2004 is door Royal Haskoning een waterhuishoudkundig onderzoek opgesteld voor het bedrijventerrein De Tweeling. Een deel van dit bedrijventerrein is ondertussen gerealiseerd. Voor vlakken A en B dient het waterhuishoudkundige plan geactualiseerd te worden op basis van recente geografische en hydrologische data.



Figuur 1-1: Locatie plangebied met zones A en B.

1.2 Locatie

Onderhavig waterhuishoudkundig plan heeft betrekking op een gebied ten westen van de Boerdijk en ten zuiden van de A37. In Figuur 1-1 gaat het om zones A en B. Het plangebied heeft een totale oppervlakte van ongeveer 40,6 ha (A = 34 ha, B = 6,6 ha) en heeft momenteel een agrarische bestemming.

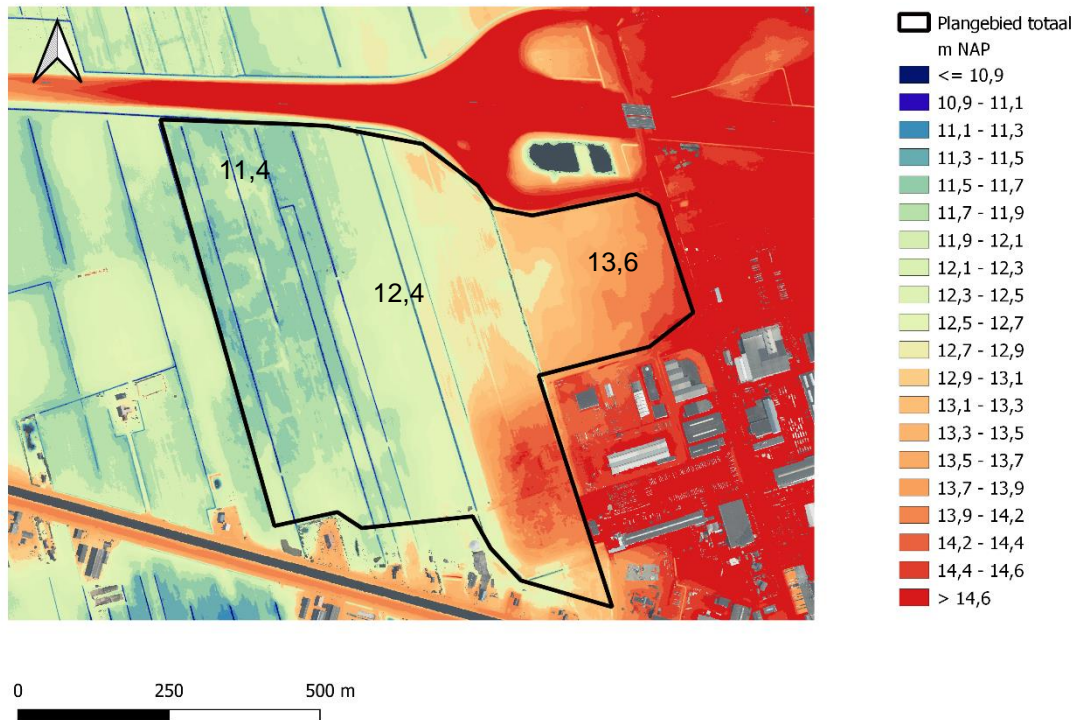
1.3 Leeswijzer

Dit document is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie. Hoofdstuk 3 beschrijft de beleids- en ontwerp kaders voor de drie zorgplichten (grondwater, hemelwater en afvalwater). Hoofdstuk 4 beschrijft de toekomstige waterhuishouding.

2 Huidige situatie

In de volgende paragrafen wordt op basis van bekende gegevens de geologie, bodem, maaiveld, oppervlaktewater en het grondwaterregime beschreven.

2.1 Maaiveldhoogte (AHN3)

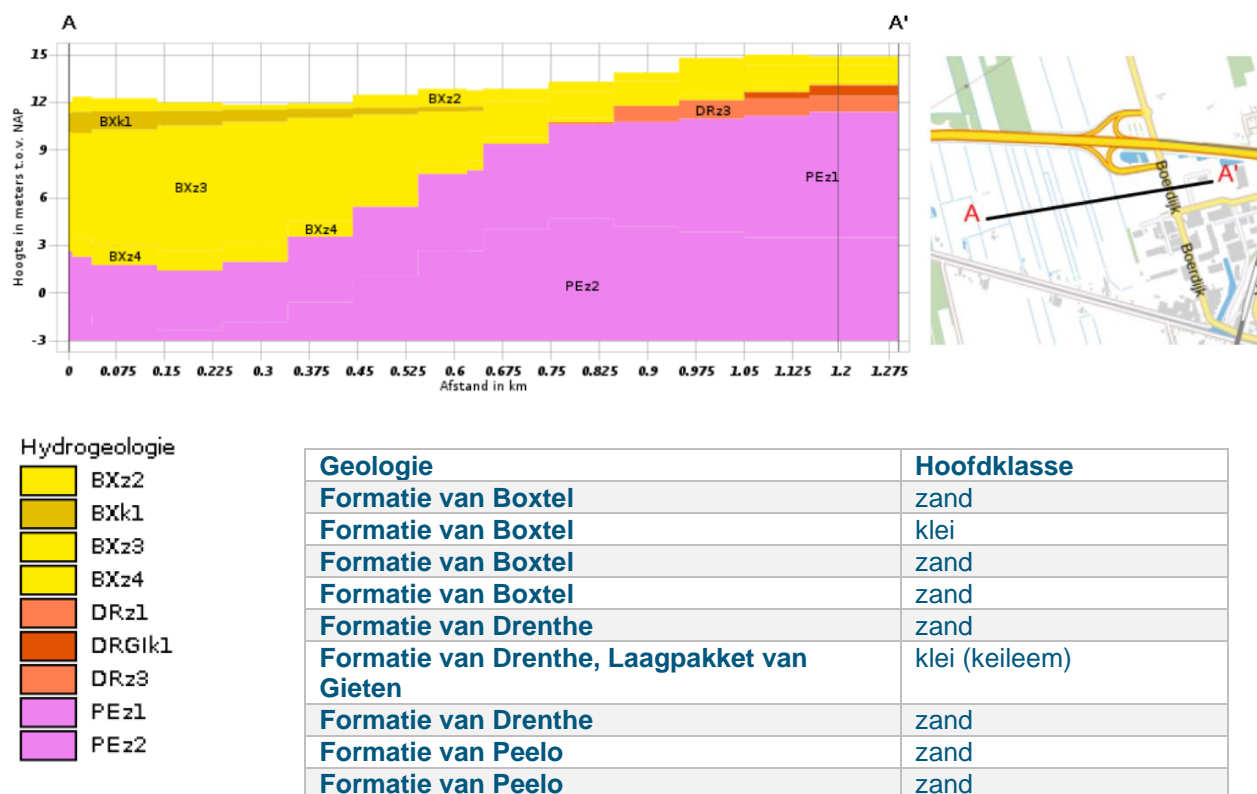


Figuur 2-1: AHN3 (Bron: AHN3).

Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (figuur 2-1) blijkt dat het maaiveld van oost naar west sterk afloopt. In het oosten en zuidoosten ligt het huidige maaiveld op circa 13 m NAP of hoger. Hier ligt het plangebied op de flank van een uitloper van de Hondsrug. In het uiterste westen ligt het maaiveld rond 11,4 m NAP.

2.2 Bodemopbouw en Geologie

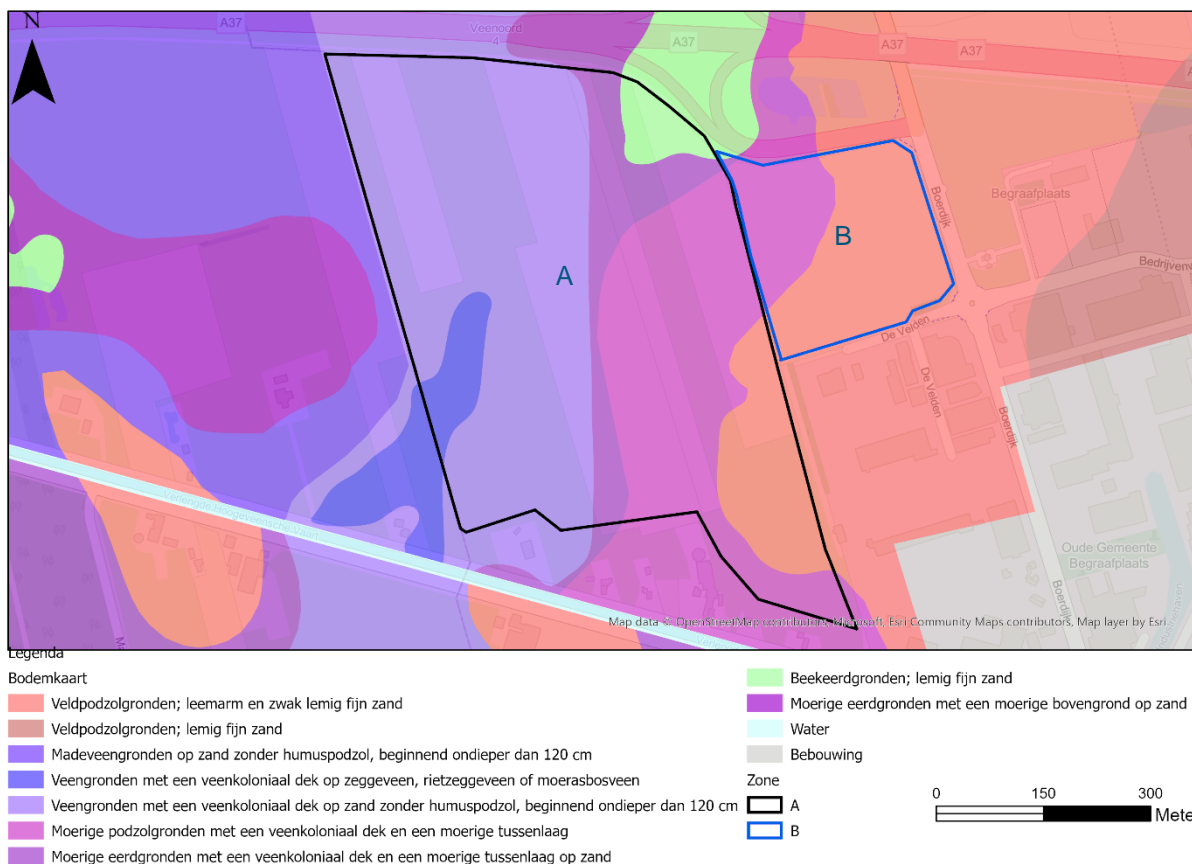
Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2



Figuur 2-2: Doorsnede geohydrologisch model plangebied (Bron: REGISmodel DINOLoket.nl).

De geologie, geomorfologie en bodem geeft meer informatie over de aanwezigheid van watervoerende pakketten of eventuele veenpakketten die zich in het plangebied bevinden. Uit de doorsnede van het geohydrologische model van het DINOLoket blijkt dat in het plangebied grotendeels goed doorlatende zandpakketten aanwezig zijn. Wel bevindt zich in het uiterste oosten een relatief minder goed doordringbare laag (keileem). Zone B ligt relatief hoger op de flank van een uitloper van de Hondsrug (Formatie van de Drenthe). De relatief slecht doorlatende laag in dit deel van het plangebied kan van invloed zijn op de infiltratiecapaciteit van de bodem en eventuele waterbergingen die hier worden aangelegd. Het grootste gedeelte van het plangebied (Zone A) bevindt zich in een zone waar sprake is van lichte kwel.¹ Dit gedeelte van het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart in een beekdal.

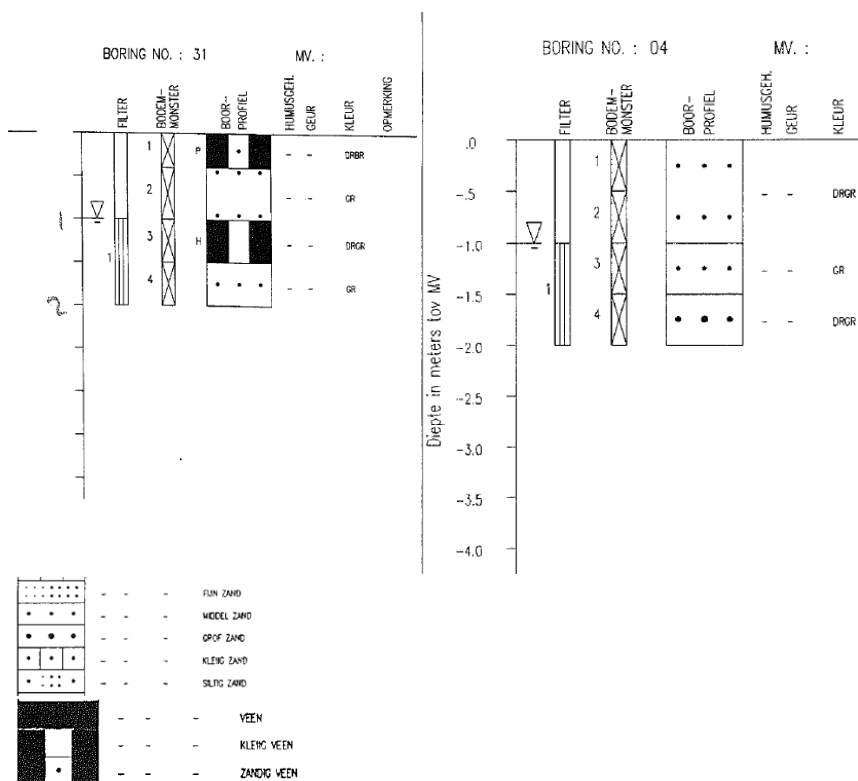
¹ LMH4.1 2011-2018. <https://data.nhi.nu/>



Figuur 2-3: Plangebied geprojecteerd op de Bodemkaart.

Met uitzondering van zone B hebben zich in het beekdal veenbodems ontwikkeld. Dit blijkt uit de bodemkaart. Er komen bodems voor met een veenlaag binnen 1,2 meter onder maaiveld, al dan niet vermengd met de onderliggende zandgrond (veenkoloniaal dek). Deze veenlaag kan direct aan het maaiveld voorkomen. In de oostelijke en hoger gelegen delen van het plangebied ontbreekt veen volgens de bodemkaart en komen veldpodzolgronden (leemarm, zwak lemig fijn zand) voor. Dit beeld wordt bevestigd door het milieukundig veldonderzoek dat in 1999 is uitgevoerd ter plaatse van zone A.² Hieruit blijkt dat in de eerste 2 à 4 meter onder maaiveld zandige leemlagen voorkomen. In een groot aantal van de boringen is destijds een veenlaag of zandige veenlaag aangetroffen binnen 1 m -mv. Deze veenlaag varieert in dikte, soms is ze nog slechts 30 cm dik en in andere boringen is de veenlaag 1 meter dik. De boringen die in het DINOLoket zijn opgenomen geven eenzelfde beeld (Bijlage 1). Tijdens het onderzoek in 1999 zijn 37 peilbuizen geplaatst (figuur 2-4). De grondwaterstand, die is opgenomen tijdens de veldwerkzaamheden in mei/juni 1999, varieerde tussen de 1 en 3 m -mv.

² Corzaan, P., 1999. Verkennend bodemonderzoek percelen weiland nabij Trekkenweg te Veenoord, IWACO, rapportnummer: 2250470.



Figuur 2-4: Boorprofielen IWACO, 1999.

2.3 Veenoxidatie en zettingsgevoelige gebieden

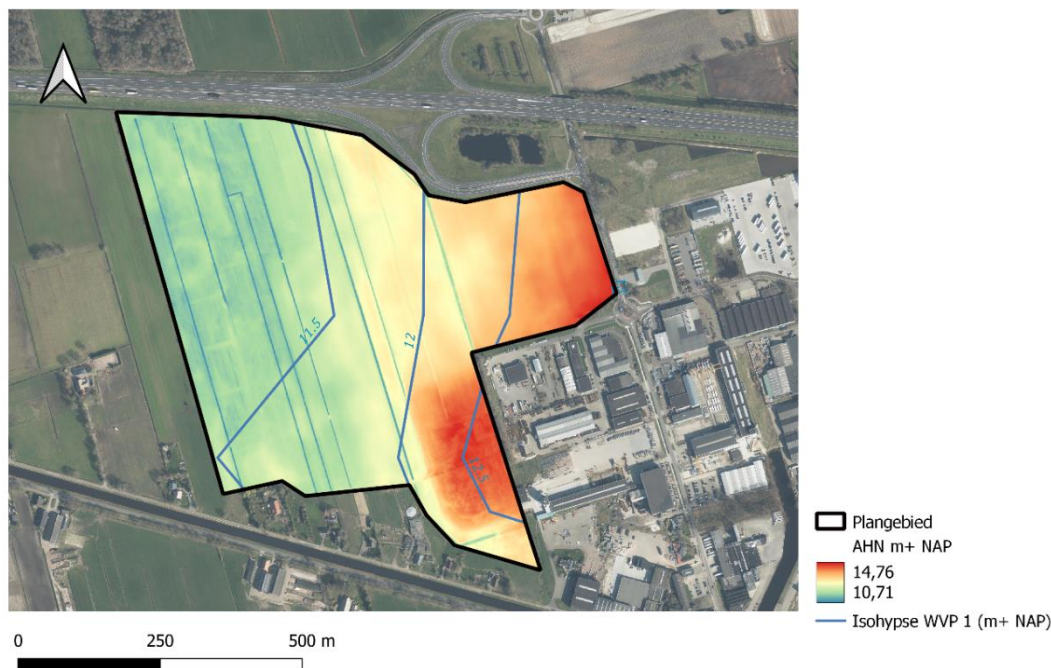
De omgeving van Nieuw-Amsterdam heeft te maken met bodemdaling. Dit is hoogstwaarschijnlijk het gevolg van grondwateronttrekkingen in diepere bodemlagen maar kan ook door oxidatie van veen zijn veroorzaakt. Vanwege de opgetreden schade aan huizen in de omgeving van Nieuw-Amsterdam, Veenoord en Erica wordt momenteel onderzoek gedaan naar de oorzaken van de bodemdaling door de gemeente Emmen.³

2.4 Grondwater

Voor het bepalen van de drooglegging (maaiveld – waterpeil oppervlaktewater) en de ontwateringsdiepte (maaiveld – GHG) in het plangebied zijn gegevens over het grondwater verzameld. De informatie in deze paragraaf is grotendeels gebaseerd op gegevens die zijn aangeleverd bij de BodemRegistratieOndergrond. Op de website www.grondwatertools.nl is ook informatie van bekende peilbuizen ontsloten. Volgens het DINOLoket bevinden zich in of nabij het plangebied geen peilbuizen waarmee het grondwater gemonitord wordt. In de database grondwatertools.nl zijn in de bredere omgeving wel een aantal peilbuizen opgenomen, maar deze peilbuizen zijn op minimaal 1 kilometer van het plangebied geplaatst. Ze worden daarom niet als representatief beschouwd. Wel geven ze een indicatie van het verschil in de grondwaterstand in het relatief lager gelegen beekdal (Zone A) en de hogere rug in het oosten (Zone B). De gegevens zijn in Bijlage 2 opgenomen.

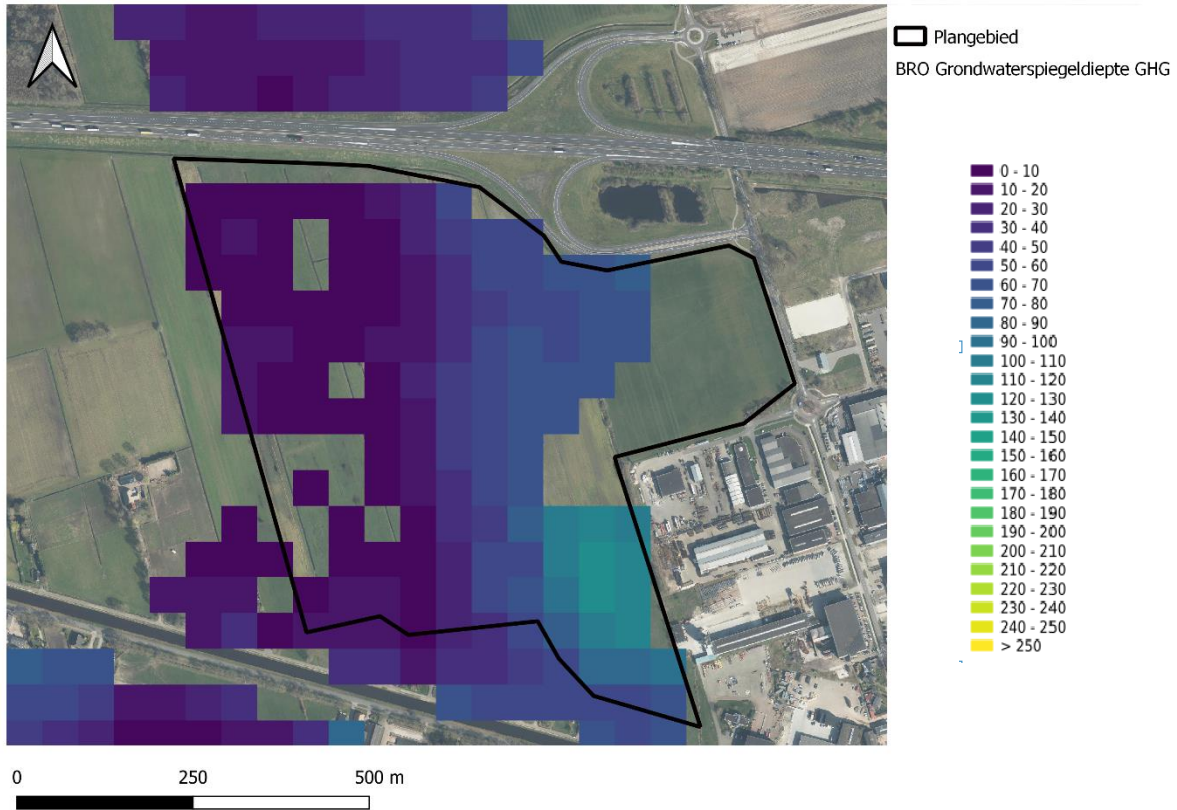
³ Fugro, 2021. Onderzoek bodemdaling Nieuw-Amsterdam | Gebiedsstudie, 1120-173500 v1.1, Gemeente Emmen, Waterschap Vechtstromen en Provincie Drenthe.

Op basis van het Landelijk Hydrologisch Model kan een isohypsenkaart worden gegenereerd. In figuur 2-5 is deze isohypsenkaart opgenomen. Aangezien er geen peilbuizen in of nabij het plangebied aanwezig zijn, zijn de isohypsen gebaseerd op het model en bevatten geen informatie over daadwerkelijk gemeten stijghoogten. Het model geeft wel de richting van de grondwaterstroming aan (westen).

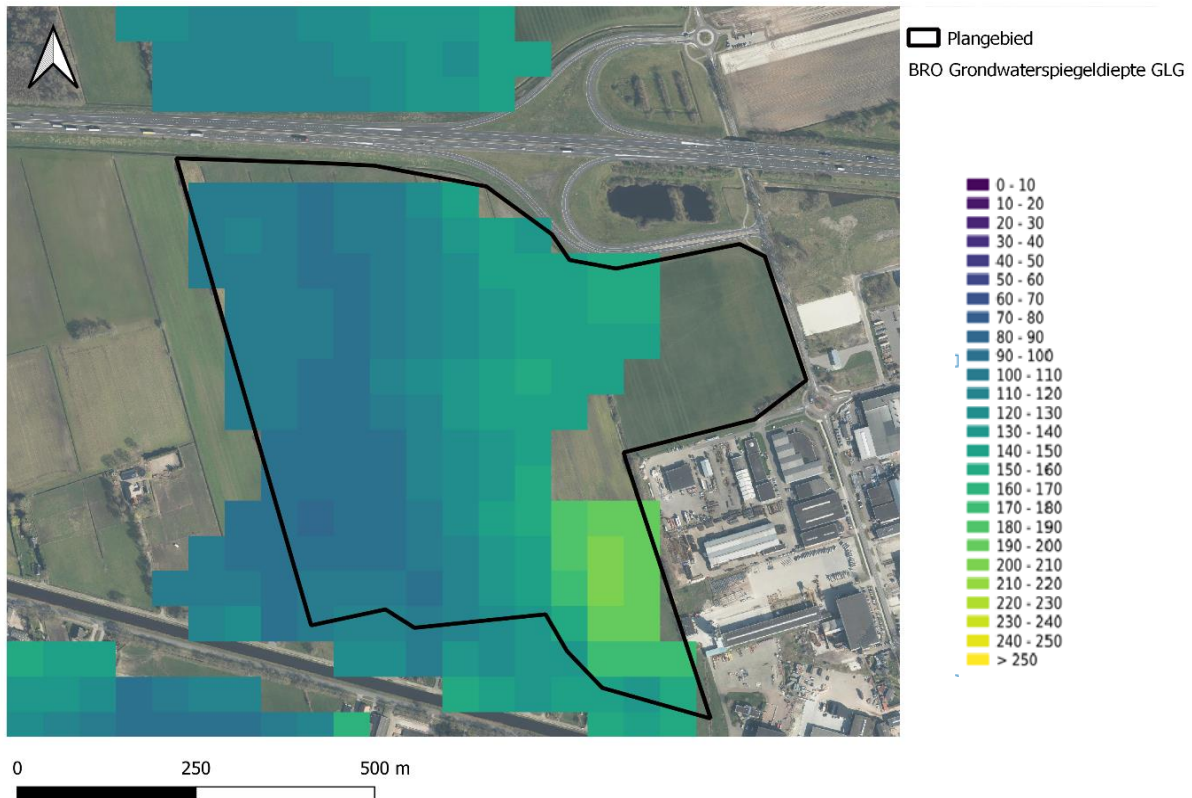


Figuur 2-5: Isohypsen WVP 1 (data afkomstig van grondwatertools.nl) gemiddelde (jaarlijkse) grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket. Landelijk Hydrologisch Model.

Voor de toekomstige bebouwing dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn om wateroverlast en problemen met draagkracht te voorkomen. De BRO bevat een grondwaterspiegeldieptemodel. Dit model geeft een indicatie van de gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand. In figuur 2-6 en figuur 2-7 zijn uitsneden van het GLG en GHG model opgenomen. Ook het GHG model geeft aan dat in zone A grondwaterstanden dicht onder het maaiveld staan en er sprake is van mogelijke kwel in de laagste delen. In de zomer bevindt het grondwater zich relatief lager. Op basis hiervan is een grondwatertrapclassificatie bepaald. In de lagergelegen zone A overheerst grondwatertrap Ib. In zone B, het relatief hoger gelegen deel van het plangebied, overheerst grondwatertrap IVc. Grondwatertrap Ib betekent dat de grondwaterstand regelmatig binnen 40 centimeter van maaiveld komt en in droge situaties tussen de 50 en 80 centimeter onder maaiveld staat. In het geval van een grondwatertrap IVc komen grondwaterstanden ook in natte situaties niet binnen 40 cm onder maaiveld. Op basis van deze gegevens wordt de GHG in zone A ingeschat op circa 11,5 m NAP. Dit is 0,5 meter boven het oppervlaktewaterpeil in de zomer.



Figuur 2-6: GHG ten opzichte van het maaiveld (BRON: DINOLoket.nl).

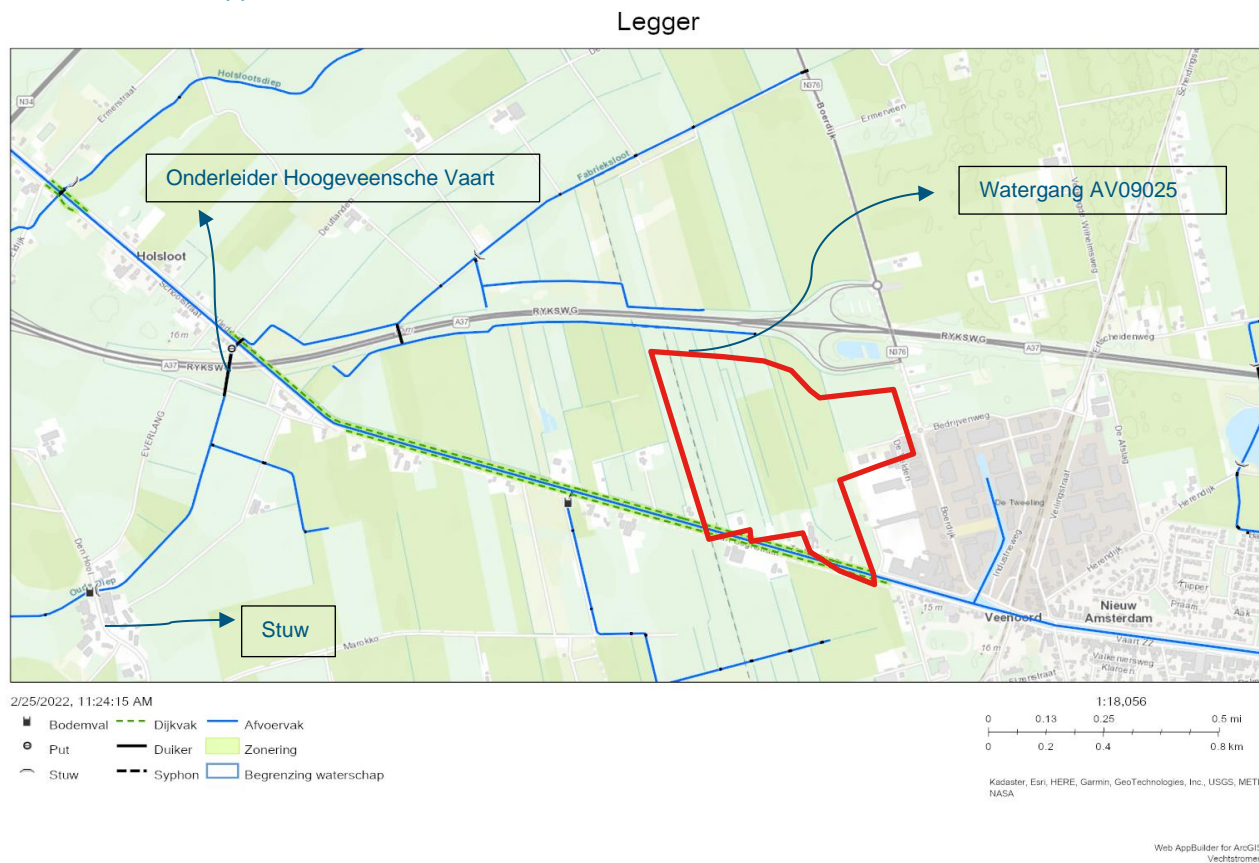


Figuur 2-7: GLG ten opzichte van het maaiveld (BRON: DINOLoket.nl).

2.5 Oppervlaktewatersysteem

Het plangebied maakt onderdeel uit van het waterhuishoudkundig systeem Loo- en Drostendiep (Waterschap Vechtstormen). Uit de Legger van het waterschap Vechtstromen blijkt dat het plangebied afwatert richting het westen via watergang AV09025 langs de A37 (Bijlage 3). Het water stroomt via duiker *KDUND0084* onder de A37 door via watergang AV09014 en een onderleider onder de Verlengde Hoogeveense Vaart via het Oude Diep naar het Nieuwe Drostendiep. Binnen het plangebied zijn diverse perceelsgreppels aanwezig. Afhankelijk van de inrichting van het bedrijventerrein en de uitgave van grond zullen deze greppels of sloten gedeeltelijk gedempt worden.

In het plangebied zijn naast greppels en watergang AV09025 geen grote oppervlaktewateren aanwezig. Direct ten zuiden van het plangebied ligt de Verlengde Hoogeveense Vaart. Dit is een KRW-waterlichaam. Er dient verhinderd te worden dat oppervlakkige afstroming tot een verslechtering van de waterkwaliteit in dit oppervlaktewaterlichaam leidt.



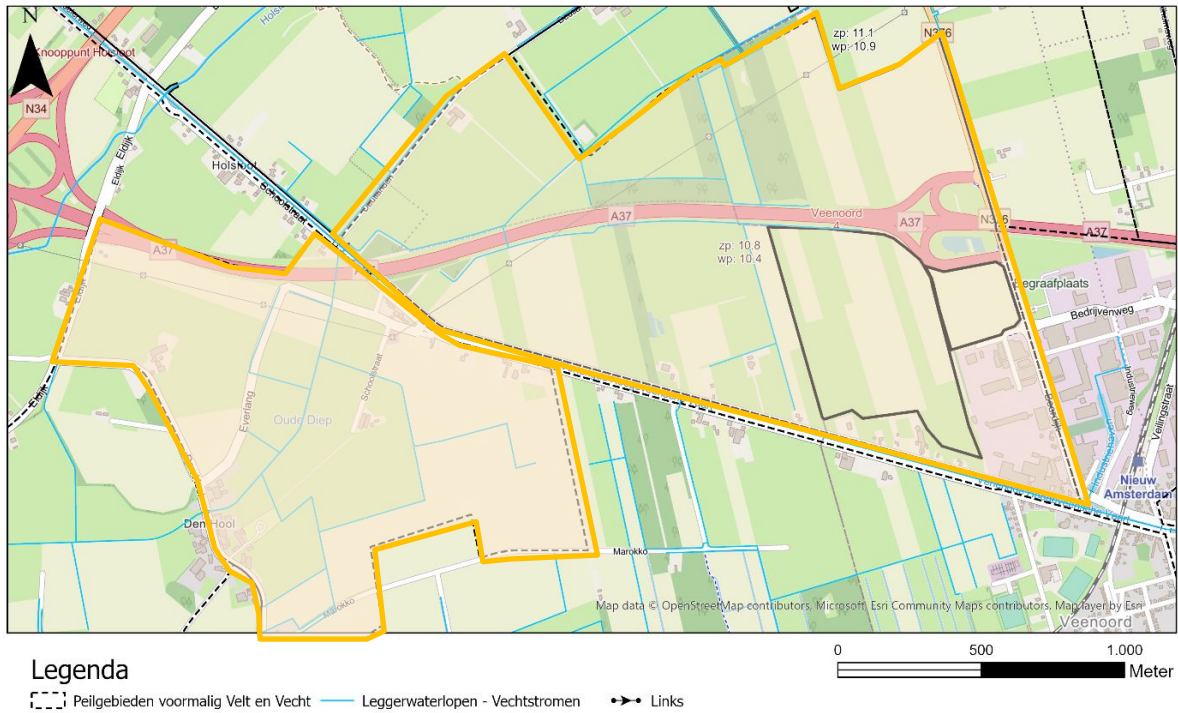
Figuur 2-8: Uitsnede legger waterschap Vechtstromen.

Het plangebied ligt volledig binnen het peilgebied Voormalig Velt en Vecht/Nieuwe Drostendiep (CVK095) (figuur 2-9). Het peilgebied heeft een oppervlakte van ongeveer 230 ha. Hier wordt gestreefd naar de volgende peilen:

- Zomerpeil: 10.80 m + NAP.
- Winterpeil: 10.40 m + NAP.

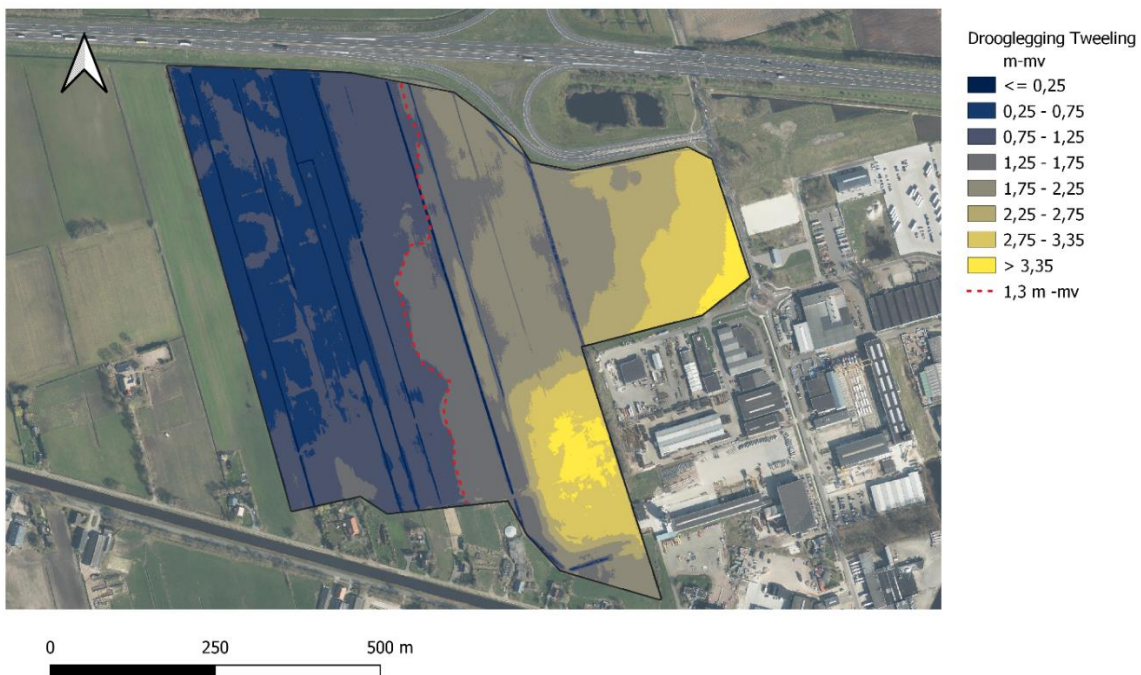
Het plangebied ligt bovenstrooms in het peilgebied. Omdat het plangebied ver van de stuw ligt wordt ingeschat dat het maatgevende zomerpeil op 11 m + NAP ligt. Het wordt aanbevolen om dit zomerpeil na te meten. De wateraanvoer in het plangebied is beperkt tot gebiedseigen hemelwater of kwel.

Binnen het plangebied zijn diverse perceelsgreppels aanwezig. Afhankelijk van de inrichting van het bedrijventerrein en de uitgave van grond zullen deze greppels of sloten gedeeltelijk gedempt worden.



Figuur 2-9: Peilgebied en plangebied (bron: arcgisonline, waterschap Vechtstromen).

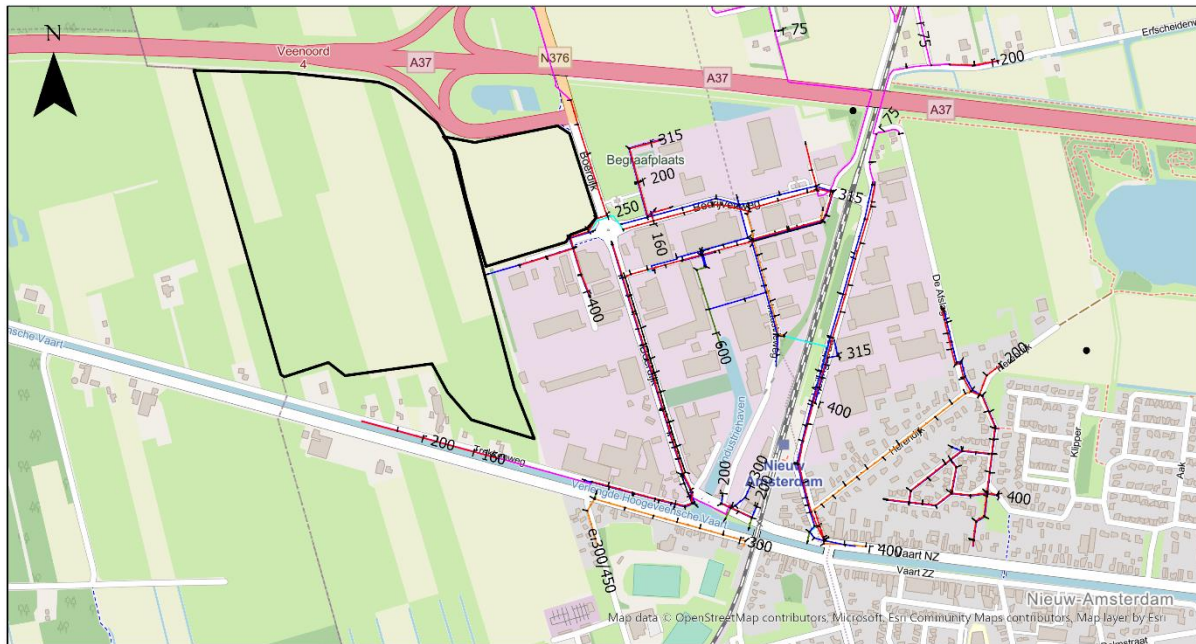
Op basis van het AHN3 en het gehanteerde peil in het watersysteem van de Tweeling (11 m NAP) is de huidige drooglegging in het gebied bepaald (figuur 2-10).













Figuur 2-10: Drooglegging bij een waterpeil van 11 m NAP.

2.6 Riolering

Het afvalwater van gemeente Emmen wordt gezuiverd in Rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Emmen welke in beheer is van waterschap Vechtstromen. Op het bestaande bedrijventerrein ligt een gescheiden rioolstelsel.



Legenda

 RIO_OVERSTORTRIOOL	 RIO_DRUKLEIDING	Zone  A  B
 RIO_RWA	 RIO-LAG	
 RIO_GEMENGD	 RIO-VRH	
 RIO_PERSLEIDING	 RIO-VRB	

Figuur 2-11: Rioolstelsel Veenoord (bron: gemeente Emmen).

3 Beleids- en ontwerpuitgangspunten

3.1 Waterschap Vechtstromen⁴

Deze paragraaf bevat de belangrijkste uitgangspunten uit het Waterbeheerprogramma 2022-2027 Vechtstromen:

- Landbouwgebieden mogen ééns in de 10 jaar met wateroverlast te maken krijgen (T=10). Voor verhard gebied, bijvoorbeeld voor het naastliggende reeds gerealiseerde deel van het bedrijventerrein, geldt een strengere norm van ééns per 100 jaar (T=100 jaar). In stedelijke gebieden moet de inrichting ervoor zorgen dat een grote hoeveelheid neerslag in een korte periode geborgen of afgevoerd kan worden.
- Er zijn geen plannen voor waterbergingsgebieden of ZON-projecten in of nabij het plangebied.
- Het plangebied ligt in Hoog-Nederland. Hier zijn de gevolgen van droogte vroeg merkbaar. Het plangebied ligt in een overwegend hellend gebied zonder wateraanvoer. In deze gebieden wordt gestreefd naar maatregelen die het water vasthouden en het extra water in de winter kunnen bufferen. Ontwatering dient verhinderd te worden in bodem en grondwater en niet onnodig te laten afvoeren via greppels en sloten. Daarnaast wordt gestreefd naar het verbeteren van de bodemstructuur. Ontwateringsmiddelen zoals greppels en drainage dienen regelbaar gemaakt te worden.
- Het waterschap Vechtstromen streeft naar water met een goede ecologische en chemische kwaliteit. De Kaderrichtlijn Water is het belangrijkste wettelijke beleidsinstrument. In het plangebied bevinden zich geen KRW-waterlichamen.
- In stedelijke gebieden zijn weinig waterlopen in beheer van het waterschap. Wel zijn dit juist gebieden waar relatief snel wateroverlast optreedt vanwege het verharde oppervlak en beperkte oppervlaktewater. Ontwikkelingen in deze gebieden dienen daarom rekening te houden met het belang van water.
- Regenwater wordt niet als afvalwater beschouwd. Hemel- en afvalwater dienen daarom gescheiden afgevoerd te worden in stedelijk gebied. Het aanbrengen van meer open oppervlaktewater geeft bergingsmogelijkheden voor hemel- en grondwater.
- De algemene voorkeursvolgorde bij het niet aankoppelen van hemelwater is:
 - Hergebruik, vegetatiedak, infiltratie, bovengrondse afvoer naar perceelsgrens, afvoer van bodempassage naar oppervlaktewater, afvoer naar rwzi.
- Bij nieuwbouw is een berging op eigen terrein gewenst van minimaal 55 mm. In afstemming met de gemeente wordt dit uitgangspunt nader aangepast of aangescherpt.
- KRW-doelen (Chemische en fysische waterkwaliteit). De chemische kwaliteit van de sloten en kanalen in het veenkoloniaal gebied is voldoende voor kunstmatige wateren. Niettemin dient verhinderd te worden dat de kwaliteit van het oppervlaktewater achteruitgaat.
- Verschillende waterlopen die niet aangewezen zijn als KRW-waterlichaam zijn wel aangewezen als waardevol klein water. De waterlopen die nabij het plangebied liggen en onder paragraaf 2.4 beschreven zijn, zijn aangewezen als waardevol klein water. De provincie Drenthe dient voor deze wateren specifieke doelen aan te wijzen. Er wordt gestreefd naar een kwaliteit passend bij ecologisch gezond water (conform de basisvariant uit de 'STOWA-Handleiding afleiden doelen overig water', STOWA rapport 2013-20) en de referentiewaarden STOWA-rapporten 2013-14, 2018-49 en 2018-50. Op verzoek bepalen we in het stedelijk gebied in overleg met de gemeente streefbeeld als uitgangspunt voor het beheer. Er wordt uitgegaan van het voorzorgsprincipe.

⁴ <https://www.vechtstromen.nl/bestuur/waterbeheerprogramma-2022-2027/>

3.2 Algemene regels waterkwantiteit Keur⁵

Bij de aanleg van nieuwe oppervlaktewateren of kunstwerken dient een watervergunning te worden aangevraagd. De richtlijnen en eisen staan in de keur genoemd.

3.3 Richtlijnen Hydrologisch Handboek Waterschap Vechtstromen⁶

Voor het bepalen van de hoeveelheid (stedelijke) waterberging in nieuw stedelijk gebied gelden volgens deze richtlijnen de volgende uitgangspunten:

- De T=100 neerslaggebeurtenis is maatgevend voor de toetsing van een nieuw stedelijk gebied.
- De maatgevende afvoer voor stedelijk gebied is 0,8 l/s/ha. De toegestane afvoer voor een T=100 situatie bedraagt 2x maatgevende afvoer (1,6 l/s/ha).
- Er wordt rekening gehouden met 3 mm berging op verharde oppervlakken (straten en berging).
- Er wordt rekening gehouden met klimaatverandering (10% toeslag in neerslaghoeveelheid ten opzichte van de geldende neerslagstatistiek).
- Het aantal mm benodigde waterberging wordt als volgt berekend:
 - Maatgevende buiduur is 48 uur.
 - De totale neerslaghoeveelheid is 122 mm.
 - Toegestane afvoer vanaf het verhard gebied naar het oppervlaktewater is 1,6 l/s/ha. Dit is 28 mm bij de maatgevende buiduur.
 - Dit komt neer op 91 mm waterberging voor het gebied dat toegenomen is in verhard oppervlak.
 - Het waterpeil in de oppervlaktewateren mogen tot het maaiveld stijgen.
 - Aantal mm x oppervlak toename verharding = aantal m³ waterberging. De benodigde compensatie door middel van waterberging neemt dus evenredig toe met een toename in oppervlakte waterberging.

Bovenstaand betreffen richtlijnen van het waterschap Vechtstromen bij het ontwerp van een klimaatrobuust watersysteem.

3.4 Gemeente Emmen

3.4.1 Structuurvisie Water gemeente Emmen

Met een structuurvisie kunnen ruimtelijke ontwikkelingen worden afgestemd op het heersende grondwatersysteem. De voor water relevante uitgangspunten uit de Structuurvisie gemeente Emmen 2020, Veelzijdigheid troef, zijn hieronder samengevat:

- Keuze voor duurzame inrichting van de ruimte: nieuwe ontwikkelingen aansluiten op bestaande waterhuishoudkundige structuren en bodemopbouw.
- Cultuurhistorie als een medebepalend element/landschappelijk patroon.
- Rekening houden met klimaatverandering: water als leidend principe hanteren.
- Versterken landschapsstructuur: bebossing van de Hondsrug, versterken van de kanalenstructuur, herstellen van de beekdalen en vergroten van het gebruik van de essen.

⁵ <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR647930/1>

⁶ Moninx, S. (ed.) *Hydrologisch Handboek Waterschap Vechtstromen (augustus 2020)*.

- Duurzaamheid in tijd en ruimte: waterbergingscapaciteit vergroten voor droge voeten en het langer vasthouden. De meeste mogelijkheden liggen in het herstel van de beekdalen en vergroten van de capaciteit van het uitgebreide wijk- en kanalenstelsel.
 - Gemeente Emmen hanteert de normen uit Nationaal Bestuursakkoord Water voor de kans op wateroverlast door overstroming vanuit het oppervlaktewatersysteem. Voor bebouwd gebied geldt dat 0% van het gebied mag overstromen bij een situatie die eens per 100 jaar voorkomt.
- De oplossingen moeten:
 - Technisch hydrologisch geschikt zijn en de risico's op wateroverlast en schade tot het minimum te beperken.
 - Ruimtelijke kwaliteit hebben: oplossingen moeten passen in het landschap en zo mogelijk de aanwezige kwaliteiten versterken.
 - Kosteneffectief zijn.

Door de gemeente Emmen is aangegeven dat een ontwateringsdiepte van 80 cm onder straatniveau wordt gehanteerd. Uitgangspunt hierbij is een vloerpeil van bebouwing van minimaal 30 cm boven straatniveau.

3.4.2 Gemeentelijk rioleringsplan gemeente Emmen (20-08-2023)

Het recente rioleringsplan is een visiedocument en bevat daarom geen concrete operationele technische uitgangspunten. De gemeente heeft enkele speerpunten in het beleid geformuleerd:

- Bij de aanleg van nieuwe rioelstelsels worden afval- en regenwater gescheiden afgevoerd. De riolering dient gericht te zijn op de afvoer van afvalwater.
- Regenwater dient bij voorkeur tijdelijk geborgen te kunnen worden en te infiltreren in de bodem. In het geval van neerslagextremen kan zo schade voorkomen worden.

3.5 Uitgangspunten provincie Drenthe

De provincie Drenthe heeft een Regionaal Waterprogramma 2022-2027 vastgesteld. Hierin is ook het ontwerp Besluit Kaderrichtlijn Water 2022-2027 opgenomen.

3.6 Bestemmingsplan Nieuw-Amsterdam - Veenoord

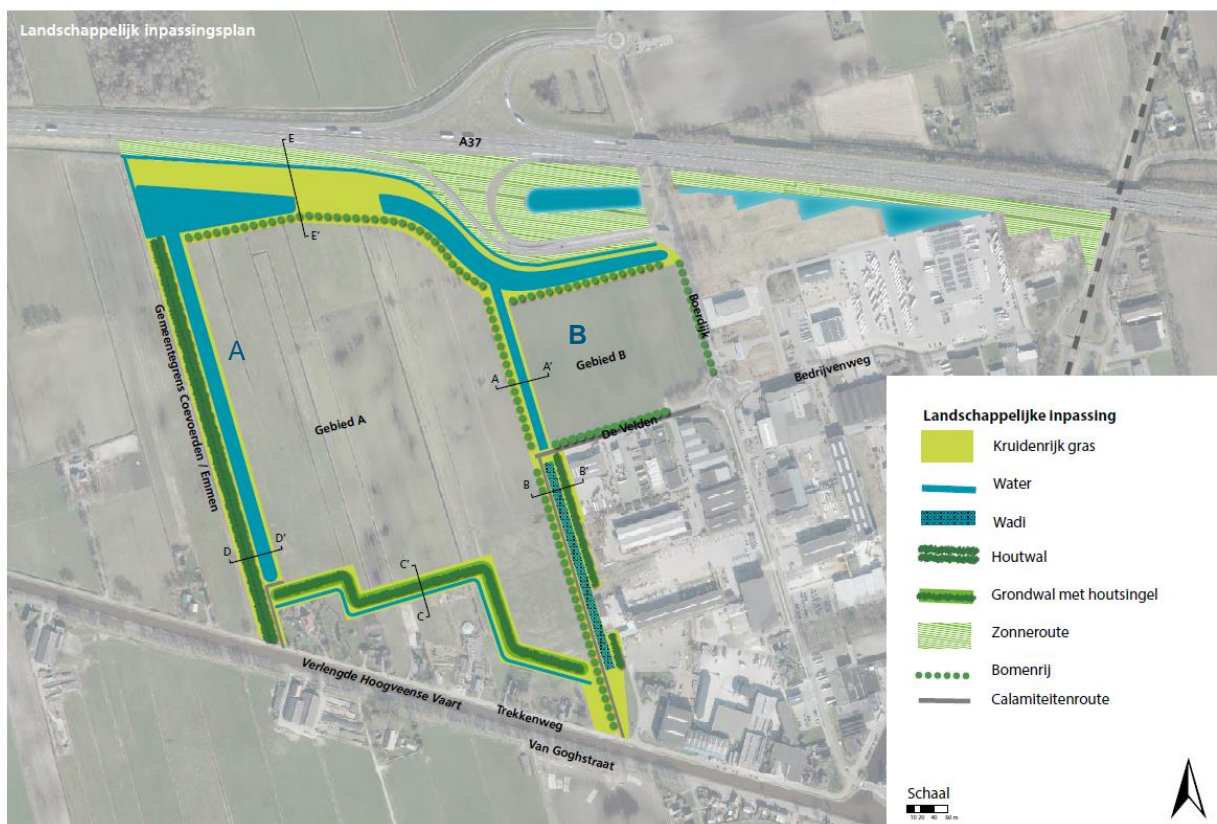
Het vigerende bestemmingsplan (Bestemmingsplan Nieuw-Amsterdam - Veenoord, Bedrijventerrein de Tweeling gemeente Emmen gemeentelijk plan; artikel 10 onherroepelijk (2011-06-01) geeft aan dat in het gebied een Gewenst Grond- en OppervlaktewaterRegime (GGOR) gerealiseerd dient te worden⁷. De gemeente Emmen heeft nog geen GGOR opgesteld voor het industrieterrein. Een GGOR dient opgesteld te worden met de betrokken partijen en afgestemd te zijn op de functie van het gebied. Het watersysteem dient dus in samenhang met de ruimtelijke ordening te zijn.

⁷ www.ruimtelijkeplannen.nl

4 Waterhuishouding plansituatie

4.1 Stedenbouwkundig plan

Voor de inrichting is een voorlopige stedenbouwkundige schets opgesteld (figuur 4-1). Dit betreft een concept. Langs de noord- en westzijde van het bedrijventerrein komt een groene rand met waterpartijen. Tussen de zuidzijde van het terrein en de bestaande woonkavels aan de Trekkenweg langs de Verlengde Hoogeveense Vaart wordt een sloot en grondwal aangelegd. De westelijke en oostelijke grenzen van het bedrijventerrein worden ook gevormd door een sloot of waterberging. Deze sloten wateren af op een tweetal waterbergingen ten noorden van het bedrijventerrein. Zowel de sloten als de waterbergingen hebben een natuurvriendelijke oever en bomenrijen. Ook liggen aan weerszijden onderhoudspaden.



Figuur 4-1: Plangebied De Tweeling en watergangen (december 2022, bron: gemeente Emmen).

De waterpartijen en groenzones liggen buiten de uitgeefbare kavels. De kavels worden in één geheel uitgegeven en als bedrijventerrein bestemd. Wel dienen er groene erfafscheidingen te worden aangelegd. Daarnaast is bepaald dat maximaal 70% van de kavels wordt bebouwd.

4.2 Grondwater, ontwatering en drooglegging

De gemeente adviseert voor de ontwikkeling van een bedrijventerrein een ontwatering van minimaal 0,8 meter onder straatniveau (en het vloerpeil van de bebouwing op minimaal 30 cm + straatniveau). Een vergelijkbare ontwatering is ook gewenst op de kavels, omdat op het terrein vrachtverkeersbewegingen plaats vinden. Deze ontwateringdiepte wordt als uitgangspunt gehanteerd voor de gewenste ophoging en het peilbeheer. De GHG wordt rond de 11,5 m NAP ingeschat op basis van de BRO modellen en de heersende grondwatertrappen (zie paragraaf 2.4).

Vanwege de minimale ontwateringsdiepte (0,8 m minus terreinverharding) wordt geadviseerd het maaiveld op te hogen tot minimaal 12,3 m+NAP. Een groot deel van zone A, het lager gelegen westelijke deel van het terrein, dient daarom opgehoogd te worden; Bij het ingeschatte zomerpeil van 11,0 m NAP is de drooglegging dan 1,3 meter.

Zoals aangegeven, wordt een straatpeil van 12,3 m+NAP geadviseerd. Dit advies gaat ervan uit dat er geen andere maatregelen getroffen worden om de opbolling van het grondwater te beperken. De opbolling kan worden beperkt door bijvoorbeeld het aanleggen van ontwatering (drainage/sloten) binnen het plangebied. Daarnaast is de gewenste ontwateringsdiepte ook afhankelijk van de bestemming die er aan het perceel gegeven wordt. Bouwt men kruipruimteloos of neemt men andere maatregelen dan kan het straatpeil lager worden. De keuze is dus aan degene die het terrein ontwikkelt, er zijn ook alternatieven voor het ophogen van het terrein. Het is eveneens aan de ontwikkelaar om een keuze te maken ten aanzien van de hoger gelegen zuidhoek in zone A.

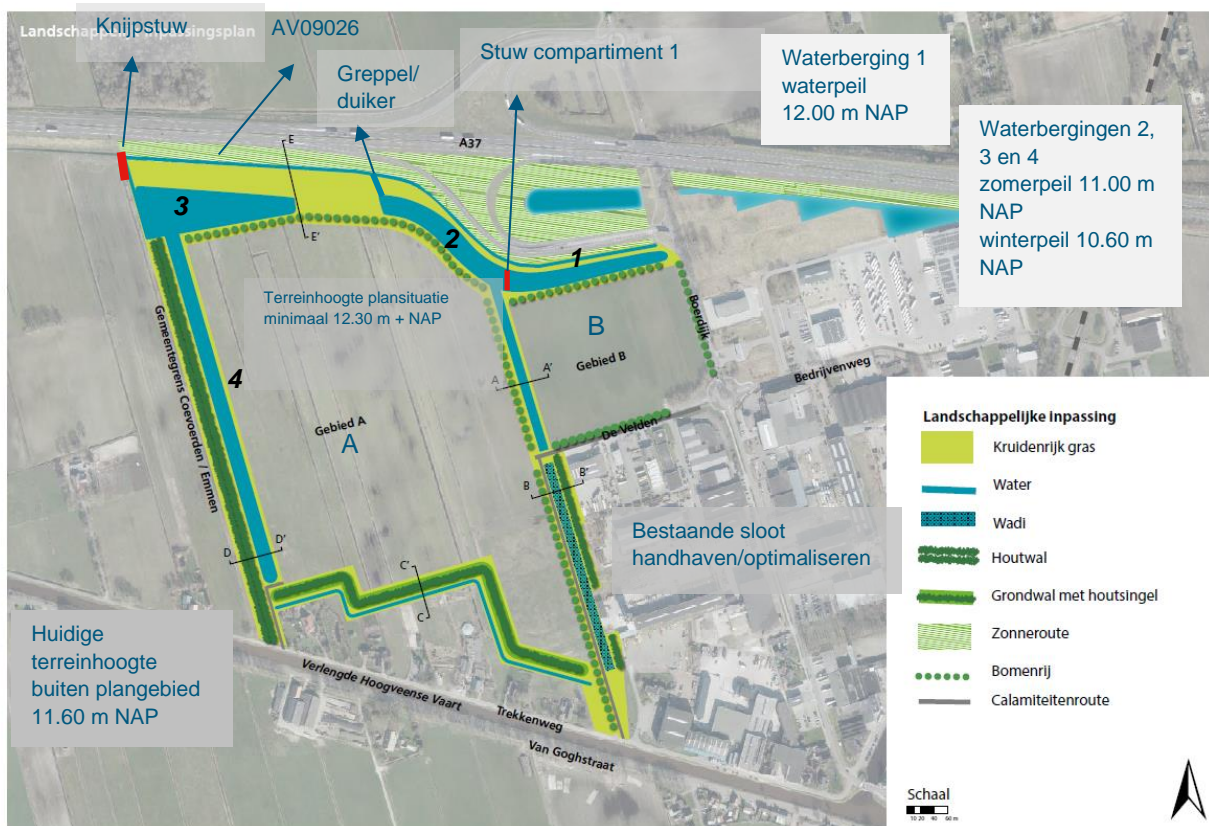
12,3 m+ NAP is de minimaal geadviseerde maaiveldhoogte. Een klein deel van Zone A heeft een hogere maaiveldhoogte. En Zone B heeft een maaiveldhoogte van 13,0 m NAP of hoger. Deze delen hoeven dus niet opgehoogd te worden. Aangenomen wordt dat de terreinverharding in zone B op tenminste 13,2 m NAP wordt aangelegd.

4.3 Omgang met Hemelwater

Het hemelwater wordt ter plaatse van het bedrijventerrein gescheiden van het afvalwater afgevoerd en aangesloten op de watergangen en drie waterbergingen (figuur 4-2). In het oppervlaktewater dient minimaal 55 mm en bij voorkeur 91 mm hemelwater (ten opzichte van de verharding in het plangebied) geborgen te worden. De twee noordwestelijke waterbergingen zijn via een knijpstuw verbonden met de bestaande waterloop langs de A37. Het meest bovenstroomse deel van watergang AV09026 wordt onderdeel van het watersysteem van de Tweeling. Waarschijnlijk zal dit deel verdwijnen van de legger.

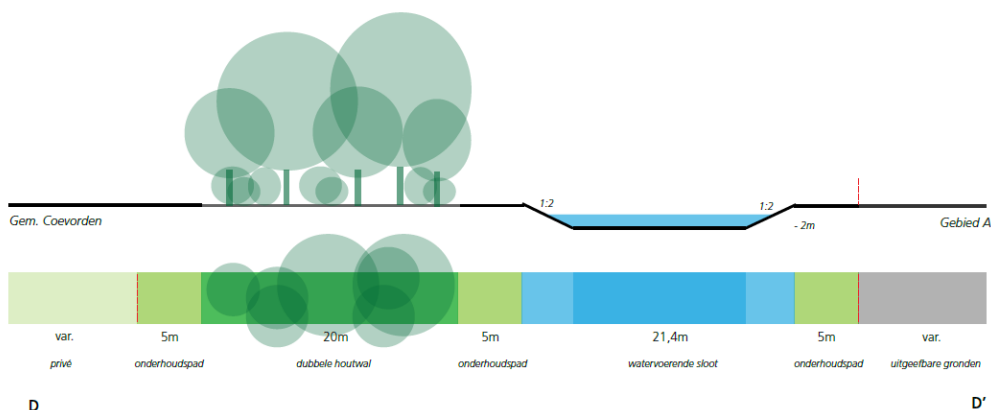
De natuurlijke afvoerrichting is naar het westen. Binnen het plangebied is daarnaast een redelijk verhang aanwezig. Vanwege dit verhang kan het plangebied opgesplitst worden in twee compartimenten met elk een eigen waterpeil. In het eerste compartiment (ter hoogte van zone B) wordt een peil van 12,0 m NAP geadviseerd. In het tweede compartiment (rondom zone A) wordt een fluctuerend peil geadviseerd dat aansluit bij het landgebruik in de aangrenzende percelen: een zomerpeil van 11,00 m NAP en een winterpeil van 10,60 m NAP. Hier dient ook rekening gehouden te worden met de maaiveldhoogte van de naastgelegen percelen (11,60 m NAP). Bij een peilverhoging mag geen wateroverlast optreden.

De waterbergingen voeren via een duiker af op de watergang langs de A37. Tussen het watersysteem van de Tweeling en de waterloop op de legger wordt een knijpstuw geplaatst met een basisafvoer van 1,2 l/s/ha.



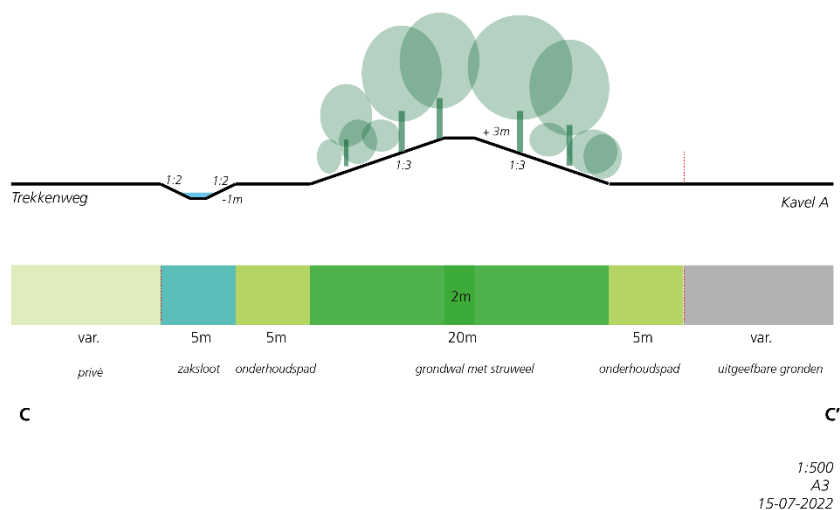
Figuur 4-2: Schets waterstructuur De Tweeling (Gemeente Emmen).

De watergang langs de westelijke rand van het plangebied is permanent watervoerend en heeft een lengte van circa 590 meter profiel D-D', figuur 4-3). Langs de bestaande bebouwing aan de zuidelijke rand, langs de Trekkenweg wordt rekening gehouden met het zicht van de bewoners op het bedrijventerrein. Voor de landschappelijke inpassing wordt daarom een beplante grondwal opgetrokken. Onderaan deze grondwal bevindt zich een zaksloot van 5 meter bovenbreedte en een lengte van 830 meter (figuur 4-4). Deze watergang heeft hoofdzakelijk een functie als perceelsgrens ten behoeve van de afwatering van de percelen langs de Trekkenweg. Uitgangspunt in dit rapport is dat deze watergang geen onderdeel vormt van de waterberging binnen het plangebied.



Figuur 4-3: Schets westelijke watergang (Bron: Gemeente Emmen).

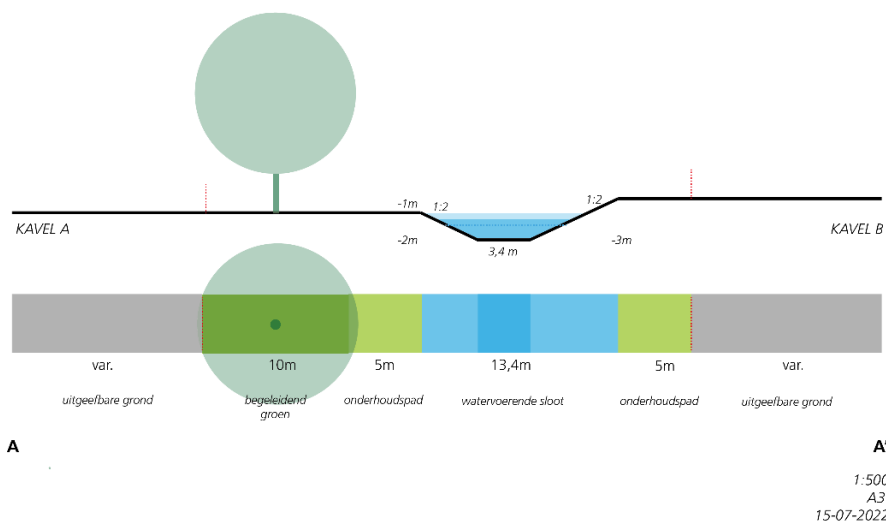
Profiel grondwal Trekkenweg



Figuur 4-4: Schets zuidelijke zakslot langs grondwal (Bron: Gemeente Emmen).

Tussen zone A en B - die verschillende maaiveldhoogtes hebben - zal een wadi/zakslot (A-A') worden gecreëerd (figuur 4-5). Deze watergang is niet geborgd in het nieuwe bestemmingsplan; de zone is bestemd als bedrijfsgrond. Waterhuishoudkundige voorzieningen blijven noodzakelijk voor de ontwatering van het perceel en de bovenstroomse bestaande sloot. Het profiel van deze zakslot is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder het uiteindelijke verschil in maaiveldhoogte tussen de twee compartimenten en het waterpeil. Het profiel van de zakslot zal vanuit landschappelijk oogpunt minimaal overeen moeten komen met het profiel van de bestaande sloot tussen het reeds gerealiseerde deel van het bedrijventerrein en Zone A (B-B'). Deze wadi/zakslot zal afwateren op waterberging 2. Bij de verdere uitwerking van het plan zal het profiel van de watergang bepaald worden. figuur 4-5 geeft een idee voor de verdere uitwerking.

Profiel sloot tussen Kavel A en Kavel B



Figuur 4-5: Concept zakslot tussen bestaand en nieuw bedrijventerrein De Tweeling (Bron: Gemeente Emmen).

4.3.1 Waterbergingsopgave

Tabel 4-1: Berekening benodigde compensatie toekomstige verharding.

	Oppervlak (m ²)	% Verhard	Oppervlak verhard (ha)	Benodigde berging met 55 mm (m ³)	Benodigde berging met 91 mm (m ³)
Uitgeefbaar terrein zone A	244.650	95	23,2	12783	21150
Uitgeefbaar terrein zone B	50.000	95	4,75	2613	4323

Ten opzichte van de huidige situatie neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe. Dat betekent dat er een waterbergingsopgave geldt. In het plan is oppervlaktewater voorzien. In het plan is sprake van uitgeefbare kavels. De omliggende stroken groen en waterpartijen zijn openbaar terrein. Aangenomen wordt dat 95% van het uitgeefbare terrein wordt verhard.

De realisatie van extra verhard oppervlak dient bij voorkeur waterneutraal te worden uitgevoerd. Er dient vanwege de toegenomen verharding extra waterberging te worden gecreëerd. Versnelde afvoer op de duiker onder de A37 wordt hiermee verhinderd en daarnaast wordt bodemverdroging tegengegaan.

4.3.2 Beschikbare waterberging in het stedelijke ontwerp (91 mm opgave)

De gelimiteerde afvoer zal plaatsvinden op de bestaande waterloop ten zuiden van de A37 (afvoervak AV09026), een waardevol klein water ten westen van het plangebied. Deze waterloop is in beheer van het waterschap Vechtstromen. Er dient te worden vermeden dat hemelwater in aanraking komt met bijvoorbeeld verzinkte metalen waardoor milieuverontreinigende stoffen in het hemelwater en uiteindelijk oppervlaktewater terecht komen.

De waterbergingen en sloten in het westelijke deel van het plangebied bevinden zich in een kwelgebied.

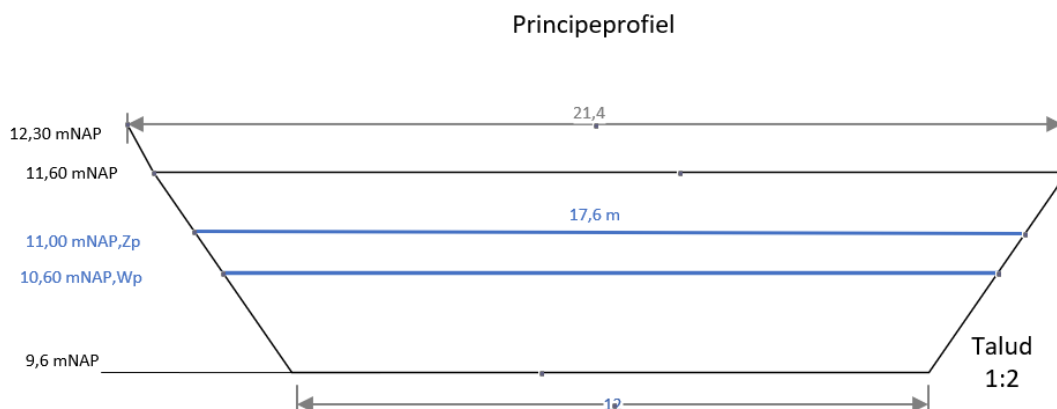
Bij verdere uitwerking van de plannen kan worden uitgewerkt hoe het hemelwater binnen de kavels naar de waterbuffers en oppervlaktewateren wordt afgevoerd (via parkeerplaatsen en overig industrieterrein).

Vanwege het hoogteverschil tussen zones A en B worden twee verschillende compartimenten met twee verschillende waterpeilen gecreëerd.

Zone A

In Zone A is de waterbergingsopgave 21150 m³ (bui 91 mm). Voor zone A zijn waterbergingen 2 en 3 beschikbaar (tabel 4-2). Ook kan in de westelijk gelegen watergang water geborgen worden. In deze bergingen en de watergang is een peilstijging tot maximaal 11,6 m +NAP mogelijk. Ten westen van het plangebied liggen namelijk landbouwpercelen en ten zuiden van enkele percelen met particuliere bewoning (11,6 – 12,3 m NAP). Bij een zomerpeil van 11m+NAP en een peilstijging van meer dan 0,6 meter kunnen deze percelen wateroverlast ondervinden.

Voor watergang/waterberging 4 is een principeprofiel bepaald (figuur 4-6), rekening houdend met een talud 1:2 en een watervoerende watergang (1 m waterdiepte bij zomerpeil). Aangezien het maaiveld wordt opgehoogd in zone A is deze waterberging van insteek tot insteek 21,4 meter breed.



Figuur 4-6: Profiel waterberging 4.

In de westelijke berging 4 kan 6655 m³ geborgd worden. In waterbergingen 2 en 3 kan in totaal 12.840 m³ geborgen worden. De drie waterbergingen voorzien gezamenlijk in een groot deel van de benodigde waterbergingscapaciteit. Extra berging kan gecreëerd worden in de wadi/zaksloot tussen zones A en B. Deze wadi/zaksloot is niet watervoerend maar zal wel als waterberging dienen. Een deel van het industrieterrein en de bestaande sloot wateren namelijk af op deze zaksloot. Het profiel van deze zaksloot is nog niet vastgesteld en wordt bepaald op basis van landschappelijke uitgangspunten. In tabel 4-2 wordt uitgegaan van een minimale potentiële waterdiepte van 0,6 m. De zaksloot/wadi kan overlopen in waterberging 2. Bij een bodembreedte van 10 meter kan deze zaksloot 1560 m³ bergen. Daarmee wordt voldaan aan de waterbergingsopgave van 91 mm.

Tabel 4-2: Beschikbare waterberging in het plangebied bij peilstijging 0,6 m.

Sloot/Berging	Lengte (m)	Oppervlak (m ²)	Berging bij 0,6 m peilstijging (11.6 m NAP)
Berging 2		Circa 9000	5400
Berging 3		Circa 12500	7500
Westelijke watergang/Waterberging 4	590		6655
Totaal			19555
Zaksloot/Wadi A'-A (10 meter breed)	260		1560
Totaal			21115

Zone B

Uitgaande van een volledige afwatering van Zone B op de noordoostelijke waterberging (berging 1) dient hier 4323 m³ geborgen te worden. De peilstijging is dan 0,74 m tot 12,74 m NAP.

Tabel 4-3: Bergingscapaciteit waterberging (berging 1) in zone B uitgaande van 91 mm.

Opp. berging (m ²)	Bergingsopgave (m ³)	Peilstijging (bij 91 mm)	Waterpeil m NAP
5851	4323	0,74 m	12,74

4.4 Vuilwater

Afvalwater wordt gescheiden van hemelwater afgevoerd. Het afvalwater van de zones A en B wordt geloosd op het rioolstelsel van het bestaande bedrijventerrein De Tweeling. Er is momenteel nog geen aansluiting op deze riolering aanwezig, deze wordt door gemeente Emmen gerealiseerd. Er zal een rioolgemaal moeten worden aangelegd om het afvalwater op het vuilwaterriool van het bestaande bedrijventerrein De Tweeling te kunnen lozen. Via het vuilwaterriool voert het vervolgens af naar een rioolgemaal welke het verpompt naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

4.5 Beheer- en onderhoud

Oppervlaktewater in het plangebied welke buiten de uitgeefbare kavels wordt aangelegd wordt door de gemeente onderhouden. Aan weerszijden van de watergang dient een beschermingszone van 1 meter breed te worden gereserveerd. Daarnaast moet onderhoud gepleegd kunnen worden. Hiervoor is een strook van 5 meter langs weerszijden van de watergangen nodig.

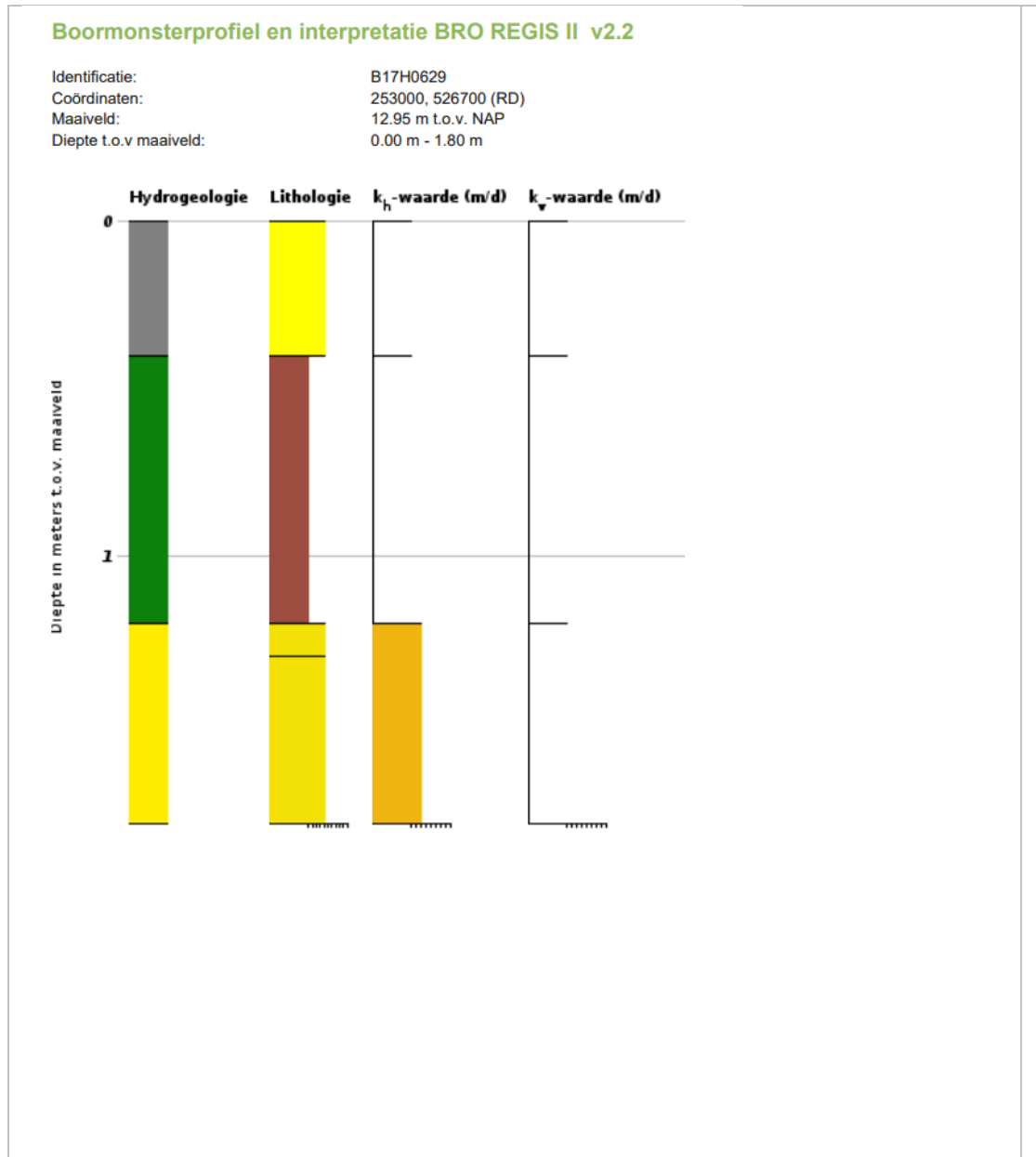
De particuliere perceelseigenaren zijn verantwoordelijk voor het onderhoud en beheer van voorzieningen op de kavels.

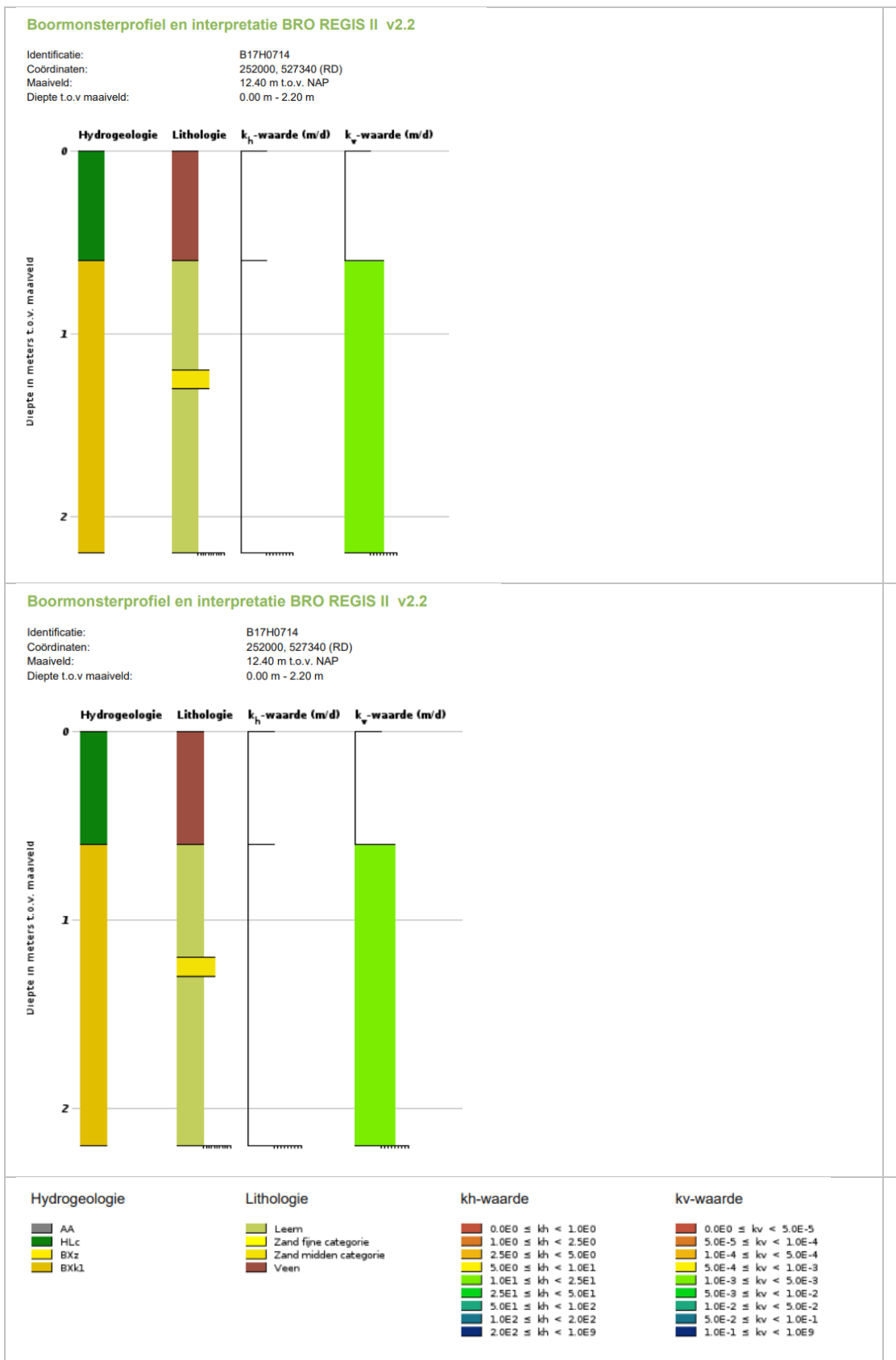
Bijlage 1

Gegevens DINOLoket

In de omgeving zijn volgens het DINOLoket 3 boringen uitgevoerd:

- B17H0629.
- B17H0723.
- B17H0714.



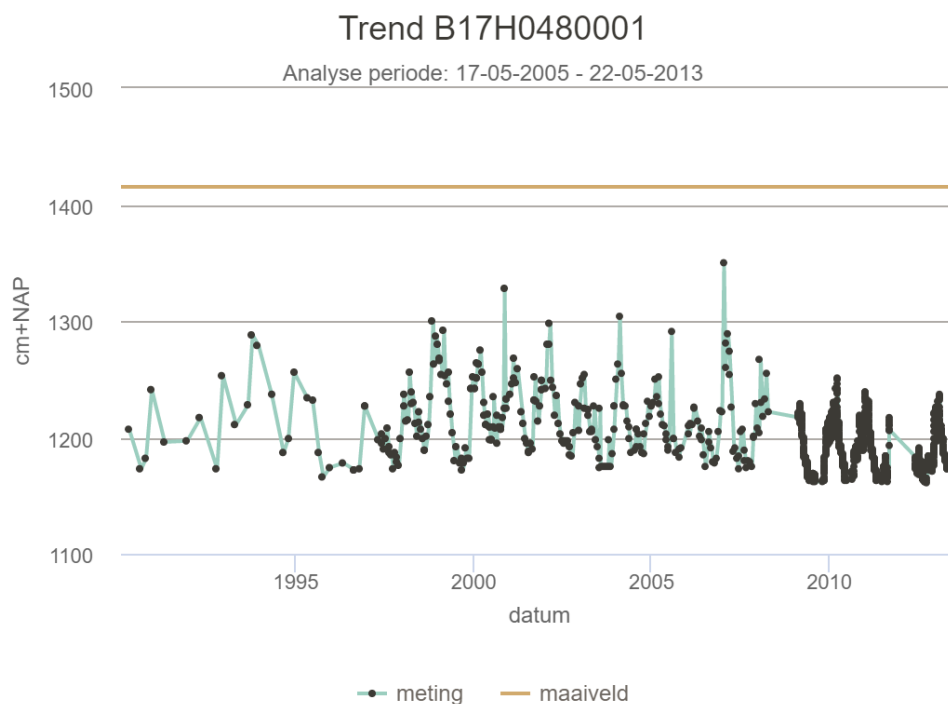


Figuur 4-7: Boormonsterprofielen (Bron: DINOLoket 2022).

Bijlage 2

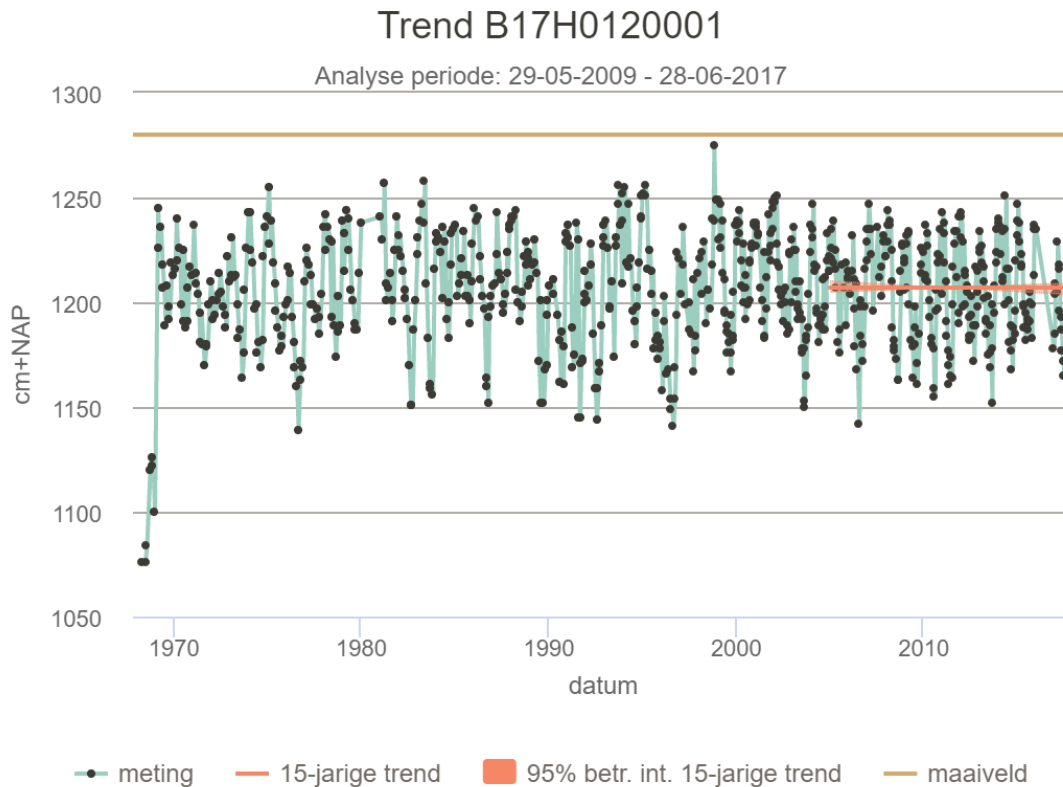
Gegevens Grondwatertools

Deze bijlage bevat gegevens van twee peilbuizen die in de database BRO zijn opgenomen. Een eerste peilbuis bevindt zich op ongeveer 1 kilometer ten zuiden van het plangebied en net als zone B van het onderhavige plangebied relatief hoger op de keileemrug waar Veenoord is gelegen. Uit de monitoring blijkt dat het grondwater varieert. Er is geen significante trend. Het grondwater varieert tussen 11,60 m +NAP en 13.00 m +NAP. Ook in periodes met een hoge grondwaterstand bevindt het grondwater zich nog op minimaal een meter onder het maaiveld.



Figuur 4-8: Trend grondwatermeetpunt B17H0480001 (Bron: grondwatertools.nl. 2022).

Peilbuis B17H0120-001 bij Achterste Erm ligt op ongeveer 2 kilometer ten noorden van het plangebied in het beekdal waarin ook zone A ligt. Het grondwater bevindt zich relatief dicht onder het maaiveld. Het grondwater fluctueert tussen 11.40 en 12.50 m + NAP (figuur 4-9). In periodes met een hoge grondwaterstand bevindt het grondwater zich op ongeveer 30 cm onder het maaiveld.



Figuur 4-9: Trend peilbuis B17H012001 (Bron: grondwatertools.nl, 2022).