

Watertoets bestemmingsplan Afronding Habraken Veldhoven



Adviesbureau Aquabrain
17 Septemberstraat 2
5502 EN Veldhoven
E: info@aquabrain.nl
T: 06-57616344

Projectnummer: AB23P217
Kenmerk: AB23-756.RAP, herziening 2025
Datum: 06-01-2025

Rapport opgesteld door: Ing. J.C. Venderbos / Ing. H.C.M. Roelofs

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
1 Beleid	4
1.1 Beleid duurzaam stedelijk waterbeheer	4
1.2 Beleid provincie	4
1.2.1 Regionaal Water en Bodem Programma 2022-2027	4
1.3 Beleid waterschap.....	5
1.3.1 Waterbeheerprogramma 2022-2027.....	5
1.3.2 Waterschapsverordening De Dommel 2024	6
1.3.3 Handelingsperspectieven voor de watertransitie	6
1.4 Beleid gemeente Veldhoven.....	6
2 Huidige situatie	9
2.1 Maaiveld en verhardingen	9
2.2 Bodem en grondwater.....	11
2.3 Oppervlaktewater en waterbelangen.....	13
2.4 Waterberging	14
2.5 Riolering.....	15
3 Toekomstige situatie	18
3.1 Maaiveld en verhardingen	18
3.2 Opgave compenserende waterberging	19
3.3 Realisatie waterberging.....	20
3.4 Riolering.....	22
3.5 Conclusies en aanbevelingen.....	23
 Bijlage 1 Grondwatermetingen peilbuizen (bron: gemeente Veldhoven)	 24

Voorwoord

De gemeente Veldhoven is voornemens een nieuw bestemmingsplan op te stellen voor de afronding van bedrijventerrein Habraken te Veldhoven. Diverse ontwikkelingen en wensen hebben ertoe geleid dat het vigerende bestemmingsplan niet meer aansluit bij de wensen van de gemeente en geïnteresseerde bedrijven en daarmee niet meer passend is voor de toekomst.

De gemeente heeft voor de afronding van Habraken een nieuwe inrichting en wegstructuur vastgesteld en aan BRO opdracht verleend om een nieuw bestemmingsplan op te stellen.

De gemeente Veldhoven heeft Aquabrain opdracht verleend voor het opstellen van de watertoets als onderdeel van het bestemmingsplan. Aquabrain is bekend met de waterhuishouding in het gebied en heeft ook het rioleringsplan voor Habraken opgesteld, rekening houdend met de toekomstige grondposities en ontwikkelingen.

In het bestemmingsplan dient een volledig beeld gegeven te worden op het gebied van waterbeleid, waterhuishouding in de huidige en toekomstige situatie en de eventueel benodigde onderzoeken en vergunningen. Het in de loop der jaren gewijzigde waterbeleid is hierbij van belang.

Door in een vroeg stadium van de planvorming te overleggen over het aspect water wordt voorkomen dat ruimtelijke ontwikkelingen in strijd zijn met duurzaam waterbeheer. De watertoets is wettelijk verplicht en leidt uiteindelijk tot een beschrijving van de wijze waarop in het bestemmingsplan rekening is gehouden met de waterhuishouding. De gemaakte afspraken met de gemeente Veldhoven en Waterschap de Dommel zijn verwerkt in deze watertoets die in de hiernavolgende hoofdstukken is uitgewerkt.

1

Beleid

Op verschillende bestuursniveaus is beleid vastgesteld met betrekking tot waterhuishouding, allen met als doel waterbeheer duurzaam aan te pakken (kwalitatief en kwantitatief). Deze paragraaf geeft een overzicht van het voor het projectgebied relevante beleid, waarbij het beleid van de provincie, het waterschap en de gemeente nader wordt behandeld.

1.1 Beleid duurzaam stedelijk waterbeheer

Europees, nationaal en provinciaal zijn onderstaande beleidsdocumenten op het gebied van water relevant.

Europa:

- Kaderrichtlijn Water (KRW)

Nationaal:

- Nationaal Waterplan (NWP)
- Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)
- Waterwet

1.2 Beleid provincie

1.2.1 Regionaal Water en Bodem Programma 2022-2027

Het Regionaal Water en Bodem Programma (RWP) is de opvolger van het Provinciaal Milieu en Waterplan. Het is onderdeel van het planstelsel voor de wateropgaven in Nederland, samen met het Nationaal Water Programma en de waterbeheerprogramma's van de waterschappen. Het RWP is op 22 december 2021 in werking getreden.

Doel van dit nieuwe RWP is: een klimaatadaptief Brabant met veilig, schoon en voldoende water en een vitale bodem. Deze opgaven zijn ook van belang voor vrijwel alle andere provinciale opgaven: wonen en werken, infrastructuur en mobiliteit, landbouw en voedsel, natuur en biodiversiteit, erfgoed, een concurrerende en duurzame economie, en de energietransitie.

Een belangrijke rode draad in het programma is het herstellen van de systeemwerking. Vele generaties lang had het waterbeleid als doel wateroverlast te voorkomen en water zo snel mogelijk af te voeren. Inmiddels weten we beter en is het duidelijk geworden dat het roer om moet: we moeten zuinig zijn op ons water en de bodem, en het water en bodemsysteem moet toegerust zijn op natte én droge tijden.

1.3 Beleid waterschap

1.3.1 Waterbeheerprogramma 2022-2027

Het water- en bodemsysteem is onontbeerlijk voor een gezonde en leefbare ruimtelijke inrichting van Noord-Brabant. Meer dan ooit is het belangrijk om rekening te houden met het concept van de lagenbenadering om een toekomstbestendige leefomgeving te waarborgen. Door klimaatverandering en ruimtelijke druk, staat immers de veerkracht van het water- en bodemsysteem onder druk. De lagenbenadering beschrijft de ruimte in drie lagen. De eerste laag bestaat uit de fysieke ondergrond, het water- en bodemsysteem. De tweede laag bevat netwerken van infrastructuur met onder meer wegen, spoorlijnen en waterwegen. Tot slot de derde laag met de menselijke activiteiten zoals wonen, werken en recreëren en de fysieke neerslag daarvan. Ruimtelijke planning en gebiedsontwikkeling is een proces waarin continu keuzes worden gemaakt. De lagenbenadering helpt in dit keuze- en afwegingsproces en dient als kwaliteitskader voor alle (ruimtelijke) plannen. Elke laag draagt bij aan de ontwikkeling. De lagenbenadering betekent wel dat een onderliggende laag voorwaarden stelt aan andere lagen. Zeker vanuit een perspectief van duurzame ontwikkeling zijn veerkracht en omkeerbaarheid van ingrepen belangrijke gegevenheden.

Met het Waterbeheerprogramma 2022-2027 (WBP5) “Water als basis voor een toekomstbestendige leefomgeving” start Waterschap De Dommel met de 'watertransitie': op weg naar een toekomstbestendige waterhuishouding. Uiterlijk in 2050 is de waterhuishouding in ons hele beheergebied toekomstbestendig. Dit betekent een waterhuishouding die in een goede waterkwaliteit voorziet. Een waterhuishouding die robuust, wendbaar en in balans is met de omgeving. Zowel in het bebouwde als het landelijke gebied en van de beekdalen tot en met de hoge zandruggen. Het grond- en oppervlaktewatersysteem kan de grotere weersextremen opvangen door maximaal gebruik te maken van de dempende sponswerking van de bodem/ondergrond en de natuurlijke hoogteverschillen voor het vasthouden van water.

We hanteren drie principes die inhoudelijke sturing geven aan de watertransitie:

- Elke druppel vasthouden en infiltreren waar deze valt.
- Functies passen zich aan het bodem- en watersysteem aan.
- Wat schoon is moet schoon blijven.

We moeten ons, nog meer dan voorheen, aanpassen aan de veranderende leefomgeving en op zoek gaan naar nieuwe oplossingen en antwoorden. Juist de voor Midden-Brabant zo karakteristieke verwevenheid van bebouwing, landbouw en natuur is een kans om de wateropgaven slim in te passen. Dit vereist een integrale, gebiedsgerichte aanpak samen met alle partijen. Een gebiedsgerichte aanpak is alleen succesvol als naast de wateropgaven ook de opgaven vanuit natuur, stikstof, economie, landbouwtransitie, energietransitie, biodiversiteit, mobiliteit en woningbouw onderdeel van de aanpak zijn. Niet sectoraal, maar integraal. Alleen dan gaan we oplossingen vinden voor een leefbaar Midden-Brabant met een duurzaam en toekomstbestendig watersysteem dat goed is voor inwoners, bedrijven, landbouw en natuur. De grote uitdaging zit hem vooral in de vraag hoe we dit gaan bereiken. Meer dan voorheen gaan we daarbij:

- van beekdalgericht naar gebiedsgericht; onze aandacht gaat naast het beekdal ook uit naar de flanken, de hoge zandruggen en bebouwd gebied.
- van sectoraal naar integraal; samen met overheden en gebiedspartners maken we keuzes over meerdere opgaven in een gebied.
- van water afvoeren naar elke druppel telt; maximaal water conserveren, minder grondwater gebruiken en slimmer sturen.

1.3.2 Waterschapsverordening De Dommel 2024

In de Waterschapsverordening Waterschap De Dommel 2024 staan de regels voor activiteiten bij beken, sloten en gemalen. De regels in de Waterschapsverordening zijn verbonden aan de gebieden waar ze gelden.

Belangrijke activiteiten waaraan regels worden gesteld in de Waterschapsverordening Waterschap De Dommel 2024 zijn:

- Het lozen van water op het oppervlaktewater
Het waterschap stelt voor directe lozingen regels in de waterschapsverordening.
- Onttrekken van oppervlaktewater of grondwater
Voor bepaalde wateronttrekkingsactiviteiten zijn regels opgenomen in de waterschapsverordening. Dat kunnen ook vergunningplichten zijn.
- Beperkingengebied
Een beperkingengebied is een gebied rondom een werk of object, waarin regels gelden vanwege de aanwezigheid van dat werk of object. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een beschermingszone bij een a-watergang.

1.3.3 Handelingsperspectieven voor de watertransitie

In het handelingsperspectief watertransitie beschrijft het waterschap de betekenis van de watertransitie voor de verschillende soorten gebieden. Dit zijn de hoge koppen, flanken en de beekdalen. In de handelingsperspectieven wordt concreet gemaakt wat de watertransitie betekent. Het geeft meer duidelijkheid en richting aan partners en gebruikers, zodat zij hierop kunnen anticiperen en samen kunnen werken aan oplossingen.

1.4 Beleid gemeente Veldhoven

De visie en strategie van de gemeente Veldhoven is vastgelegd in het huidige VGRP en daarnaast is een integraal beheerkader openbare ruimte opgesteld. Het Integraal beheerkader openbare ruimte beschrijft de ambities voor het beheer van de openbare ruimte voor de gemeente Veldhoven. Deze ambities zijn vertaald naar de assets en vastgelegd op de assetsheets (beheerplannen). Het doel hiervan is om eenduidig de kaders voor het beheer van de openbare ruimte vast te leggen op basis van het huidige beleid.

Volgens de wetgeving heeft de gemeente Veldhoven drie zorgplichten op het gebied van stedelijk waterbeheer:

- zorgplicht stedelijk afvalwater;
- zorgplicht hemelwater;
- zorgplicht grondwater.

Dit komt er op neer dat de gemeente vanuit het oogpunt van volksgezondheid en veiligheid zorg draagt voor een deugdelijke inzameling, berging, transport en/of lokale zuivering van stedelijk afvalwater, afvloeiend hemelwater en grondwater. De kans op overlast dient hierbij te worden beperkt tot maatschappelijk aanvaardbare normen.

Op het gebied van hemelwater zijn de onderstaande beleidsdoelen en ambitie beschreven:

- Vasthouden aan de hemelwatertrits 'vasthouden, bergen, afvoeren'. Met de lokale voorkeursvolgorde: infiltreren waar mogelijk, bovengronds bufferen op locaties met voldoende ruimte en als het niet anders kan, dan pas afvoeren;
- Perceeleigenaren dragen een steentje bij door op eigen terrein doelmatig voorzieningen te treffen voor buffering en/of opslag van hemelwater;
- Actief doorzetten op bovengrondse maatregelen ten behoeve van de verwerking van hemelwater in de openbare ruimte. Bovengrondse maatregelen komen als doelmatiger alternatief dan ondergrondse maatregelen naar voren. Daarnaast zijn bovengrondse maatregelen zichtbaar voor onder andere de bewoners, wat resulteert tot meer bewustwording van de inwoners in Veldhoven;
- Bij herontwikkelingen waar mogelijk inzetten op gescheiden riolering. Onderscheidt in afvoer van stedelijk afvalwater en voor de afvoer van hemelwater.

Hydrologisch neutraal bouwen

Het waterschap streeft naar een robuust watersysteem. Voor ontwikkelingen die dit negatief kunnen beïnvloeden, wordt daarom uitgegaan van de trits "vasthouden-bergen-afvoeren". Dat wil zeggen dat water zoveel mogelijk in een gebied wordt vastgehouden door infiltratie en waar dit niet mogelijk is water tijdelijk wordt geborgen (retentie). Door water lokaal te infiltreren of te bergen in een voorziening wordt het versneld afvoeren van overtollig hemelwater naar het bestaande oppervlaktewatersysteem zoveel mogelijk voorkomen. Bij zeer grote neerslaghoeveelheden zal de genoemde voorziening het aangeboden water echter onvoldoende kunnen verwerken. Een noodoverloopconstructie kan er dan voor zorgen dat het overtollige water gecontroleerd naar een plek wordt afgevoerd waar het geen overlast kan veroorzaken.

Uitgangspunten hemelwaterafvoer bij herontwikkeling en nieuwbouw

Bij herontwikkeling en nieuwbouw binnen de gemeente Veldhoven wordt uitgegaan van het HNO-principe (Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen): het hemelwater wordt ter plaatse de bodem in geleid via hemelwater verwerkende voorzieningen zoals infiltratiekolken, bermen, wadi's en vijverpartijen. Bij nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen wordt de eigenaar gestimuleerd om het hemelwater op eigen terrein te verwerken. Waar mogelijk worden voorzieningen gecombineerd met benodigde maatregelen in omliggende wijken. Indien de lokale omstandigheden de verwerking van hemelwater in de bodem niet toelaten, wordt het afgevoerd naar het dichtstbijzijnde oppervlaktewater, conform de richtlijnen van het hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Wanneer wordt aangesloten op het gemeentelijke rioolstelsel van de gemeente Veldhoven zijn de volgende regels van toepassing:

- Vuilwater en schoon hemelwater worden gescheiden aangeboden op de perceelgrens;
- De gemeente hanteert voor de toename van het verhardoppervlak van 250 m² tot 500 m² een compensatie van 42 mm/m² berging binnen het te ontwikkelen plangebied. Boven de 500 m² gelden de regels van de Waterschapsverordening van Waterschap de Dommel;
- Voorkeur voor een bovengrondse berging;
- Leegloop van de bergingsvoorziening (infiltratie, geknepen afvoer e.d.) dient per locatie te worden aangegeven. Bij infiltratie dient te worden aangetoond dat infiltratie mogelijk is;
- Wanneer wordt afgevoerd naar het gemengde stelsel dient een terugslag te worden toegepast zodat vuilwater niet de voorziening in kan stromen.
- Bij het indienen van de omgevingsvergunning dient een gedetailleerd ontwerp te worden ingediend van de bergingsvoorziening en de leegloopconstructie.

2

Huidige situatie

De projectlocatie betreft een deel van het bedrijventerrein Habraken gelegen tussen de Oersebaan, Heikantsebaan, Oude Kerkstraat en Vooraard te Veldhoven. De eigenschappen van de locatie die relevant zijn voor het aspect water zijn hieronder beschreven.

Figuur 1: Ligging plangebied en bestemmingsplangrens



2.1 Maaiveld en verhardingen

Het terrein binnen het plangebied heeft een maaiveldhoogte die varieert tussen 20,70 m + NAP en 23,03 m + NAP. De maaiveldhoogte van de Oersebaan aan de Noordzijde is ca. 21,69 m + NAP. In onderstaande figuur is een uitsnede van de Algemene Hoogtekaart van Nederland weergegeven. De hoger gelegen delen ten westen van de bestaande bedrijven en ook de verdiepte ligging van de al aangelegde hemelwaterbergingen aan de west- en zuidzijde van het plan zijn goed zichtbaar.

Met name de aansluiting van de nieuwe wegstructuur van Habraken op de bestaande rotonde in het noordoosten van het plangebied (Oersebaan-Voorwaard) vraagt de aandacht. De hoogte van de bestaande weg is namelijk ruim lager dan de beoogde weghoogte op het bedrijventerrein.

Figuur 2: Hoogtekaart plangebied en omgeving (bron: AHN4 DTM)



Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 35,8 ha. In de bestaande situatie is het plangebied grotendeels onverhard. Aan de westzijde van het plangebied aan de weg Scherpenering is verharding aanwezig in de vorm een asfalt rijbaan, bebouwing en terreinverharding. Daarnaast valt ter hoogte van de Paleisstraat een deel van het fietspad binnen het plangebied. Zie onderstaande figuur 3 en 4.

Figuur 3 en 4: Verhard oppervlak nabij Scherpenering en Paleisstraat huidige situatie



Op basis van beschikbare gegevens uit de BGT en luchtfoto's is een inschatting gemaakt van de terreinverharding in de huidige situatie. Het totaal verhard oppervlak in de huidige situatie is berekend op 2691 m², zie figuur 5.

Figuur 5: Verharde oppervlakten binnen plangebied in huidige situatie

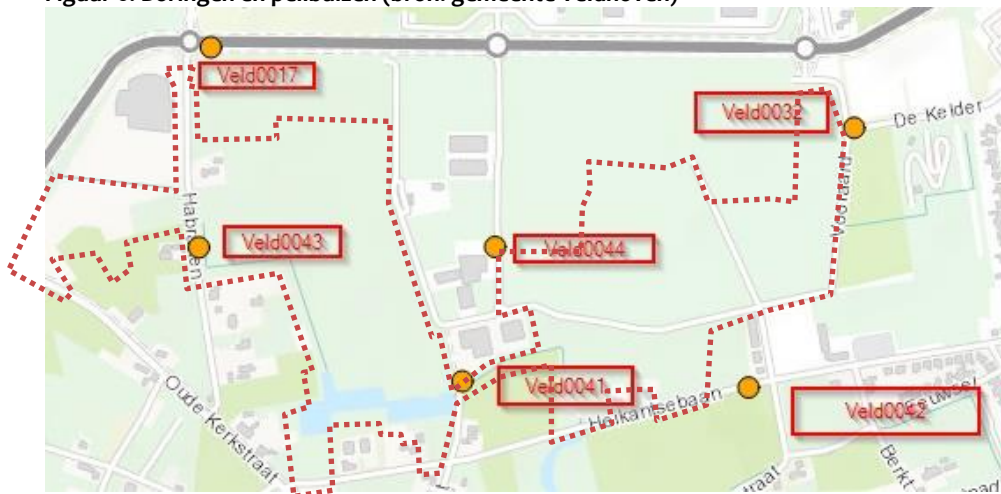
Type	Bruto oppervlakte (m ²)	Percentage verhard	Verhard oppervlak (m ²)
Bebouwing	250	100%	250
Verkeer	2.441	100%	2.441
Totaal	2.691		2.691

2.2 Bodem en grondwater

Bodemopbouw

In het plangebied zijn t.b.v. het installeren van peilbuizen een zestal boringen uitgevoerd, zie figuur 6. Hieruit blijkt de bodemopbouw in het plangebied heterogeen is. Er een toplaag die bestaat uit zwak siltig bruin zand tot een diepte ca. 0,40 m tot 1,50 m onder maaiveld. In twee boringen wordt onder de toplaag een laag geel zand aangetroffen van 0,30 m tot 0,50 m dik. Vanaf ca. 1,90 m -mv wordt in 5 boringen een leemlaag aangetroffen van ca. 0,90 m tot 1,30 m dik. De lagen hieronder wisselen sterk per boring en bestaan uit zand en leemlagen. In boring VELD043 is op 4,70 m-mv een veenlaag aanwezig. De boorlocaties en peilbuisgegevens zijn bijgevoegd in bijlage 1.

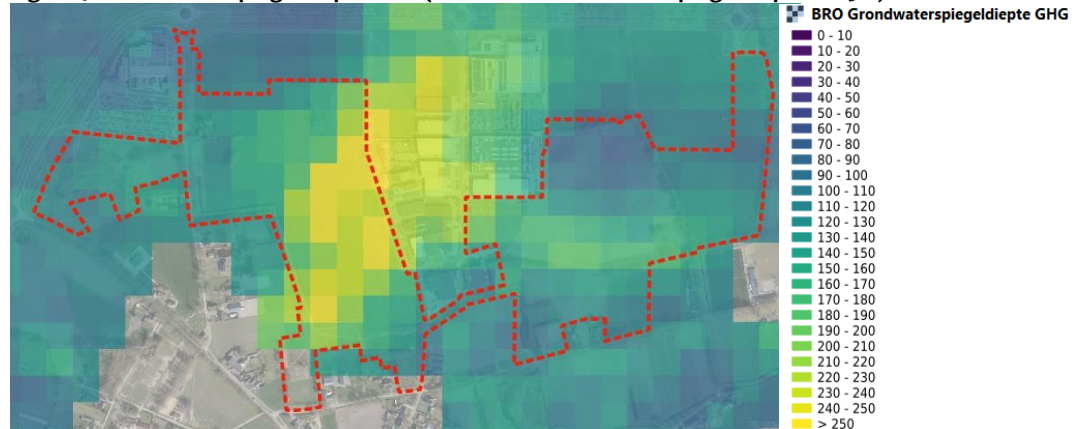
Figuur 6: Boringen en peilbuizen (bron: gemeente Veldhoven)



Grondwater

Op basis van het BRO ondergrondmodel "Grondwaterspiegeldiepte 2023-2" is de GHG ca. 250cm -mv in de hoge delen van het plangebied tot ca. 85cm-mv in de lage delen van het plangebied, zie figuur 7. Het verschil in grondwaterstand t.o.v. maaiveld wordt in deze situatie veroorzaakt door het verschil in maaiveldhoogten (zie figuur 2).

Figuur 7: Grondwaterspiegeldiepte GHG (bron: BRO Grondwaterspiegeldiepte 2023-2)



De 6 peilbuizen (zie figuur 6) worden bemeten sinds eind 2019. Dit is te kort om een GHG te kunnen bepalen, maar geven wel een goed beeld van de grondwaterstanden. Er is per peilbuis een meetreeks beschikbaar voor de periode van eind 2019 tot mei 2023 en er is een aparte meetreeks beschikbaar voor de periode tussen mei 2023 en mei 2024.

Het verschil in grondwaterstand tussen beide meetreeksen per peilbuis is aanzienlijk. In de meetreeksen van voor mei 2023 bedraagt de hoogst gemeten grondwaterstand ca. 18,80 m+NAP in het midden en noordoosten van het plangebied tot ca. 19,70 m+NAP in het westen van het plangebied. In het waterhuishoudkundig plan van Arcadis uit 2007 is uitgegaan van een GHG van 20,50 m + NAP. Deze GHG lijkt gezien de grondwaterspiegeldieptekaart en de peilbuismetingen tot mei 2023 aan de veilige kant.

De recentelijk beschikbaar gestelde meetreeksen tussen mei 2023 en mei 2024 laten een ander beeld zien. In de periode vanaf oktober 2023 tot en met april 2024 zijn landelijk gezien extreem hoge grondwaterstanden gemeten. Grondwaterstanden die maanden achter elkaar boven het niveau van de GHG's van de jaren ervoor hebben gestaan. Ter plaatse van de peilbuizen binnen het plangebied zijn grondwaterstanden gemeten die 1 tot 1,5 meter hoger zijn gelegen dan eerder gemeten pieken. Grondwaterstanden rond de 20,50 m + NAP met uitschieters tot 21,00 m + NAP komen in deze periode voor. In één peilbuis zijn grondwaterstanden boven de 21,00 m + NAP waargenomen (peilbuis Veldoo43).

Ondanks deze hogere grondwaterstanden wordt vastgehouden aan het ontwerp van de waterbergingen. De bodemniveaus van de waterbergingen zijn gelegen boven het niveau van de GHG. Daarnaast zijn de waterbergingen voorzien van drainage en een vertraagde leegloop. Door dit systeem vindt afvlakking van de pieken van het grondwater plaats in de waterbergingen gedurende periodes met extreem hoge grondwaterstanden. Dit maakt het systeem robuust en zorgt ervoor dat de waterberging niet wordt voorgevuld. Ondanks de hoge grondwaterstanden gedurende tussen oktober 2023 en april 2024 natte periode zijn de waterbergingen van Habraken in deze periode nagenoeg leeg en zijn alle m³ waterberging beschikbaar.

De hoge grondwaterstanden gedurende de periode vanaf oktober 2023 tot en met april 2024 zijn voor de gebruiksfuncties verkeer en bedrijventerrein acceptabel. De ontwateringsniveaus zijn gezien de toekomstige weg- en bouwpeilen nog steeds voldoende.

Doorlatendheid

Er zijn geen in-situ doorlatendheidsmetingen bekend. Gezien de bodemopbouw met een storende leemlaag op ca. 1,90 m-mv is de verwachting dat de doorlatendheid matig tot slecht zal zijn. Dit wordt bevestigd door ervaringen op andere locaties in de gemeente Veldhoven en sluit aan bij de principekeuze om de waterberging van Habraken uit te voeren met een vertraagde afvoer naar oppervlaktewater.

2.3 Oppervlaktewater en waterbelangen

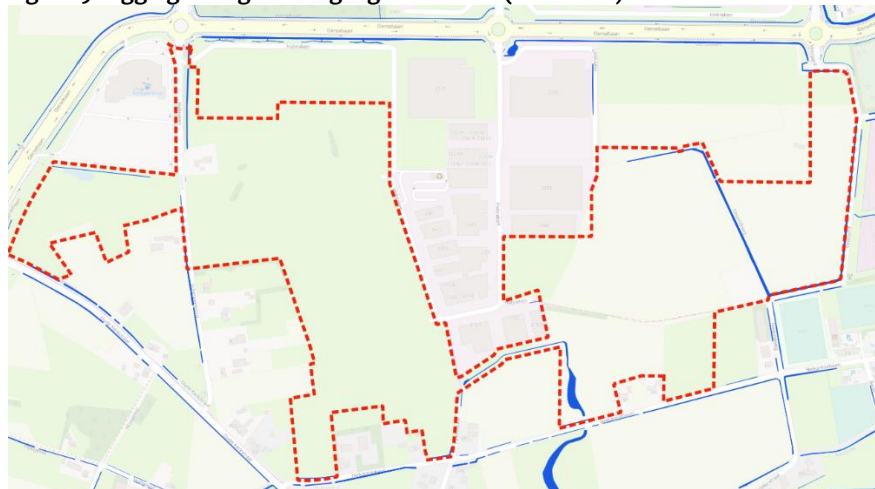
Om de waterbelangen voor deze projectlocatie vast te stellen is een checklist voor het watersysteem en de waterketen doorlopen. In onderstaande tabel is deze checklist weergegeven.

Figuur 8: Checklist watersysteem en waterketen

A-watergang nabij plangebied	Nee
B-watergang nabij plangebied	Nee
Overig water nabij plangebied (c-watergang)	Ja
Keurbeschermingsgebied binnen plangebied	Nee
Keurattentiegebied binnen plangebied	Nee
Plangebied binnen 25-100 jaarszone	Nee
Plangebied binnen boringsvrije zone	Nee
Ecologische verbindingzone (EVZ) nabij plangebied	Nee
Plangebied binnen reserveringsgebied waterberging	Nee
Plangebied binnen attentiegebied ecologische hoofdstructuur (NNB)	Nee
Rioolwatertransportleiding waterschap nabij plangebied	Ja (buiten plangebied)
Gemaal waterschap nabij plangebied	Nee
Coëfficiënt algemene regels verhard oppervlak (gevoeligheidsfactor)	1
Infiltratie mogelijk	Ja (echter beperkt)

Binnen het plangebied liggen enkele overige watergangen, met name gelegen naast wegen en paden, zie figuur 9. Bestaande droogvallende waterbergingen binnen het plangebied zijn hierin niet meegenomen.

Figuur 9: Ligging overige watergangen in blauw (bron: BGT)



Ten noordoosten van het plangebied ligt A-watergang de Bruggenrijt, ten zuidwesten van het plangebied ligt A-watergang de Rundgraaf, zie figuur 10. Deze watergangen zijn in het beheer van Waterschap de Dommel. De afwatering van het plangebied is naar de Rundgraaf gericht.

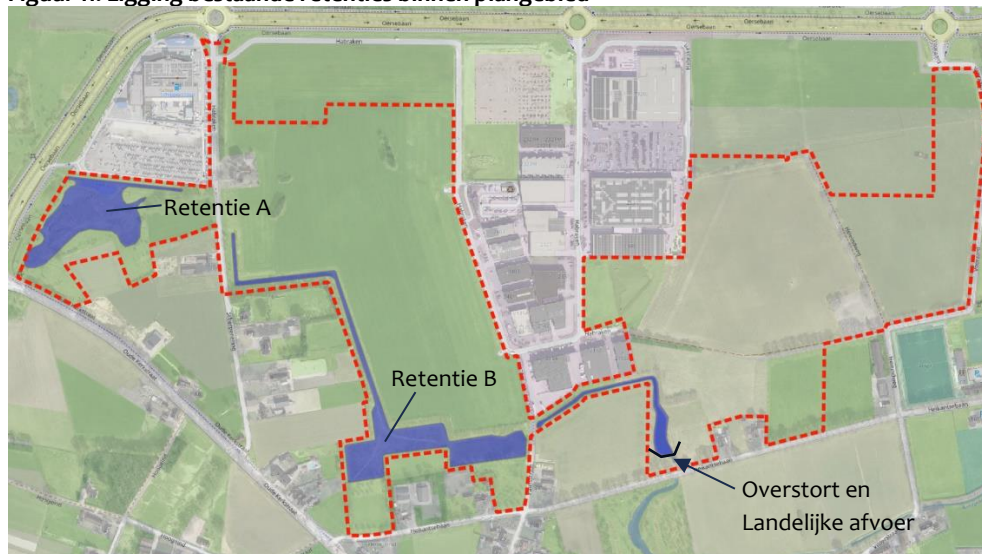
Figuur 10: Ligging watergangen omgeving plangebied (legger oppervlaktewater Dommel)



2.4 Waterberging

In de huidige situatie zijn retentievoorzieningen voor hemelwater aanwezig in het plangebied. Hierin wordt het afstromend hemelwater geborgen afkomstig van een deel van de al aangelegde gebieden van bedrijventerrein Habraken. Deze zijn middels een stuw met overstort en landelijke afvoer aan de zuidzijde van het plangebied gekoppeld aan de Rundgraaf.

Figuur 11: Ligging bestaande retenties binnen plangebied



2.5 Riolering

In 2007 is door Arcadis een waterhuishoudkundig plan inclusief rioleringsplan opgesteld voor Habraken. Een gedeelte van het rioolstelsel is aangelegd en twee van de (van oorsprong) drie waterbergingen (retentie A en B) voor het bedrijventerrein zijn gerealiseerd.

Schoon en vuil water wordt in Habraken bij de bron gescheiden. Het vuile afvalwater wordt ingezameld en afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. Het schone hemelwater wordt separaat verzameld en naar de retenties aan de zuidkant van Habraken getransporteerd. In Habraken is gekozen voor een robuust en volledig gescheiden rioolstelsel.

Er is in het verleden niet voor een verbeterd gescheiden stelsel gekozen omdat dit stelsel veel voorkomende kleine neerslaggebeurtenissen alsnog afvoert naar de zuivering. Met een volledig gescheiden stelsel wordt al het hemelwater via de retentievoorzieningen vertraagd naar de Rundgraaf afgevoerd. In overleg met Gemeente Veldhoven en Waterschap De Dommel is er voor gekozen om voor de afvoer van hemelwater géén infiltratieriool aan te leggen. Het belangrijkste argument hiervoor is de “niet transparante” werking in geval van calamiteiten.

Hieronder is de bestaande situatie wat betreft de riolering toegelicht. Er zijn in en om het plangebied zowel persleidingen als vrij verval rioleringen aanwezig.

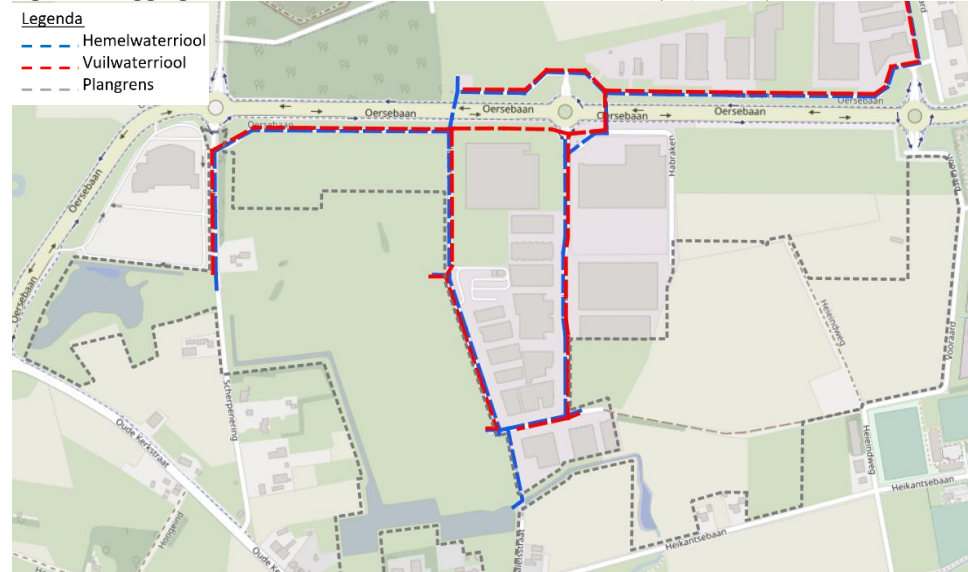
Vrij verval riolering

Het afvalwater binnen Habraken wordt ingezameld met een kunststof vuilwaterriool en onder vrij verval afgevoerd naar het gemaal aan de noordzijde van het bedrijventerrein, nabij de rotonde.

Het hemelwater binnen Habraken wordt ingezameld met een betonnen hemelwaterriool en onder vrij verval afgevoerd naar het gemaal aan de zuidzijde van het bedrijventerrein. Kleine buien worden tijdelijk geborgen in het hemelwaterriool en met het gemaal wordt het hemelwaterriool na een bui weer leeg gepompt. Bij volledige vulling van het hemelwaterriool treden de overstorten op de waterbergingen A en B in werking. Het hemelwaterriool is in het verleden zo bedacht dat het in zijn geheel kan worden leeggepompt met één gemaal. De berging in de hemelwaterriolering is hiermee beschikbaar bij aanvang van een bui.

In onderstaande figuur is het tot nu toe aangelegde vuilwaterriool en hemelwaterriool weergegeven. Met de afronding van Habraken zal in de toekomst de structuur van het gescheiden rioolstelsel worden afgerond.

Figuur 12: Ligging bestaand hemelwaterriool en vuilwaterriool (vrij verval)



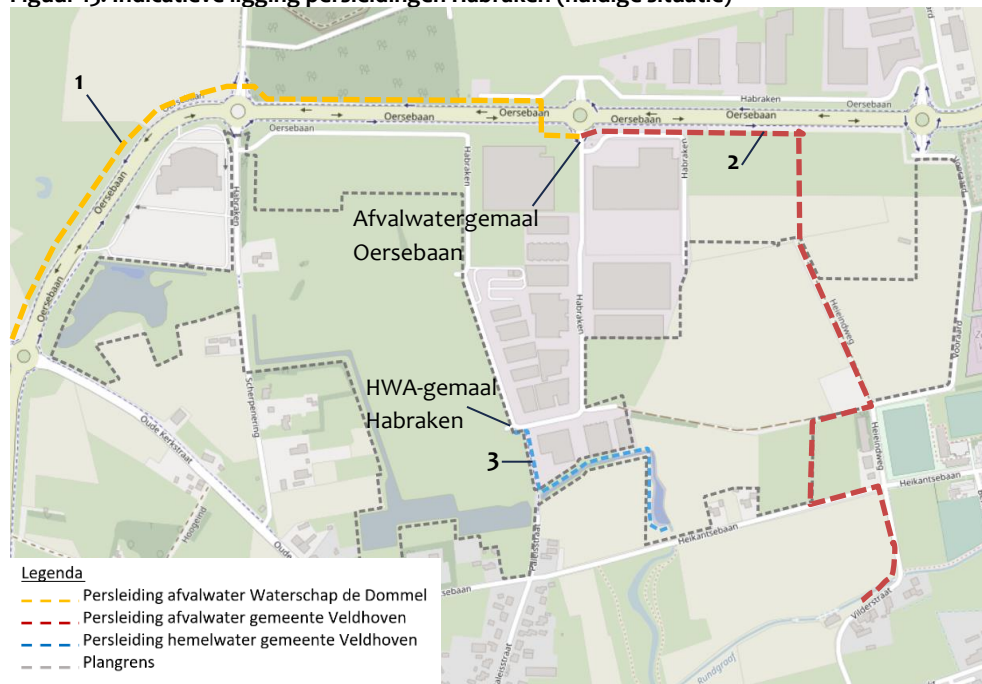
Persleidingen

De ligging van de persleidingen in de omgeving van het plangebied is weergegeven in figuur 13. Ten noordoosten van het plangebied loopt een persleiding (1) die in beheer is van Waterschap de Dommel. Deze persleiding transporteert het afvalwater van Wintelre naar de persleiding van het gemaal nabij de rotonde Oersebaan / Habraken.

Het gemaal aan de Oersebaan transporteert het afvalwater via een gemeentelijke persleiding (2) naar het vrij verval riool in de omgeving Berkt-Vilderstraat te Veldhoven.

Het hemelwaterriool is voorzien van een ledigingsgemaal. Via de persleiding (3) van dit gemaal wordt het hemelwater getransporteerd naar een compartiment in de waterberging waar zand/vervuiling kan bezinken.

Figuur 13: Indicatieve ligging persleidingen Habraken (huidige situatie)



3

Toekomstige situatie

Hieronder komt de toekomstige situatie wat betreft de waterhuishouding aan de orde en zijn de gemaakte afspraken uiteengezet.

3.1 Maaiveld en verhardingen

Het wegpeil voor het noordelijk deel van het plan vastgesteld op 21,80 m+NAP. Het wegpeil van de meest zuidelijk gelegen weg is vastgesteld op 21,70 m+NAP. Hiermee wordt ruim voldaan aan de minimale ontwateringsdiepte van 0,7 m ten opzichte van de GHG (20,50 m+NAP). De bouwpeilen op de uitgeefbare terreinen liggen minimaal 0,4 m hoger dan het aangrenzend wegpeil in openbaar gebied. Hiermee wordt wateroverlast tijdens extreme neerslag ter plaatse van de bebouwing zoveel mogelijk voorkomen.

In de toekomstige situatie ontstaat binnen de plangrenzen nieuwe bebouwing, terreinverharding en nieuwe wegverharding. In onderstaande figuur is het toekomstige grondgebruik gevisualiseerd.

Figuur 14: Grondgebruik toekomstige situatie (bron: BRO)



In figuur 15 zijn de verhardingen van de toekomstige situatie gekwantificeerd. Voor het uitgeefbaar gebied is uitgegaan van de worst-case situatie dat 100% wordt verhard. Aangezien de groene bermen langs de weg deels verhard zullen worden in verband met de aanleg van inritten naar de bedrijfskavels, is een inschatting gemaakt van het toekomstig verhard oppervlak van deze inritten.

Het totaal verhard oppervlak binnen het plangebied in de toekomstige situatie is ingeschat op 197.235 m².

Figuur 15: Verhardingen binnen plangebied toekomstige situatie

Type	Bruto oppervlakte (m ²)	Percentage verhard	Verhard oppervlak (m ²)
Uitgeefbaar gebied	179.266	100%	179.266
Verkeer	15.869	100%	15.869
Groen	162.959	-	2.100*
Totaal	358.094		197.235

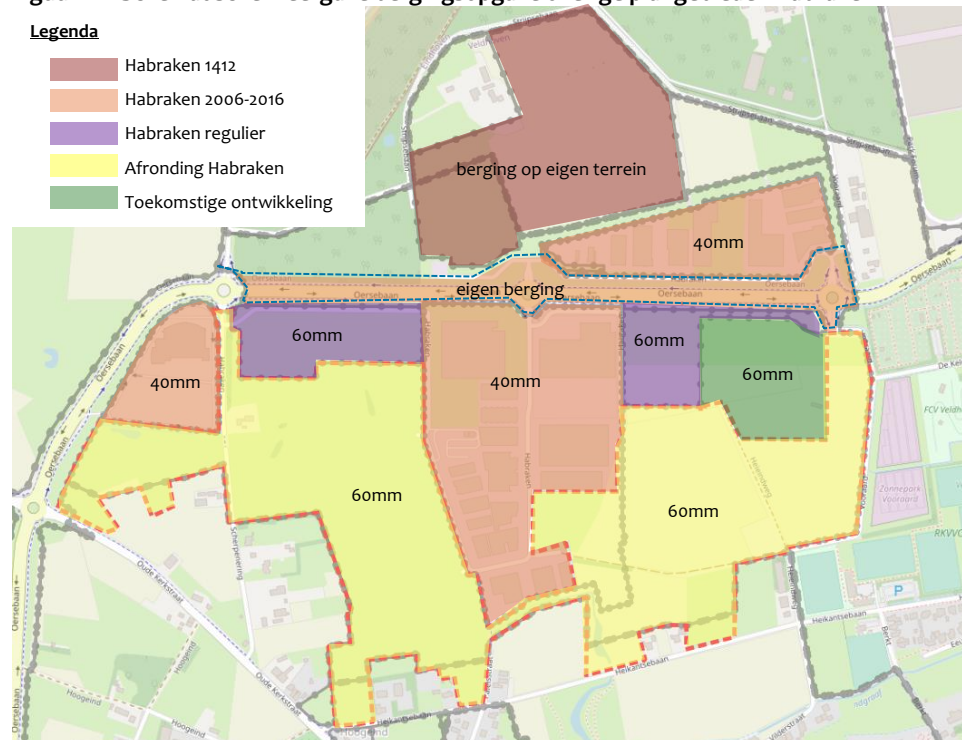
*voor het verhard oppervlak binnen het groen is een inschatting gemaakt voor verharding t.b.v. inritten voor de uit te geven percelen.

3.2 Opgave compenserende waterberging

De hoeveelheid verhard oppervlak neemt als gevolg van de ontwikkeling toe met 194.544 m². Volgens de Waterschapsverordening is voor deze toename een compenserende waterberging nodig van 60 mm. In het kader van robuustheid gaan we uit van een bergingsopgave over het totaal toekomstig verhard oppervlak. De bergingsopgave voor de ontwikkeling binnen de grenzen van het nieuwe bestemmingsplan bedraagt 11.834 m³ (197.235 * 0,06).

De retenties binnen het plangebied hebben ook een waterbergende functie voor andere delen van Habraken vanuit eerdere bestemmingsplannen. In figuur 16 is om die reden een overzicht gemaakt van de waterbergingsopgave van de andere deelgebieden.

Figuur 16: Schematische weergave bergingsopgave overige plangebieden Habraken



De gebieden van bestemmingsplan 'Habraken' (2006) en 'Habraken 2016' zijn samengenomen omdat bestemmingsplan 'Habraken 2016' een conserverend bestemmingsplan is en geen wijzigingen heeft ten aanzien van de waterhuishouding. Voor de "toekomstige ontwikkeling" (zie figuur 16) is een bijgestelde inschatting gemaakt van het verhard oppervlak. Voor het bestemmingsplan van dit gebied geldt een bergingsseis van 60mm.

In 2023 is ten behoeve van het rioleringsplan een berekening gemaakt van het totale verhard oppervlak van Habraken in de eindfase. Het verharde oppervlak van de Oersebaan stroomt af naar de naastgelegen zaksloten (waterberging Oersebaan) en is dus niet geteld als verhard oppervlak dat een versnelde afvoer van hemelwater geeft. De verhardingen die binnen bestemmingsplan Habraken 1412 vallen zijn niet meegenomen omdat hier de waterbergingsopgave volledig binnen het plan Habraken 1412 ingevuld wordt.

Op basis van de berekening/inschatting van de toekomstige verharde oppervlakten en de bergingsopgave per plangebied dient er in de eindfase 28.937 m³ water geborgen worden in de retenties binnen het plangebied van 'Afronding Habraken', zie figuur 17.

Figuur 17: Overzicht waterberging in retenties binnen plangebied 'Afronding Habraken'

Plangebied	Verhard oppervlak (m ²)	Bergingsopgave [mm]	Berging in plangebied 'Habraken Afronding' [m ³]
Habraken (2006) en Habraken 2016	291.065	40	11.643
Habraken Regulier	51.000	60	3.060
Toekomstige ontwikkeling	40.000	60	2.400
Afronding Habraken	197.235	60	11.834
Totaal	579.300		28.937

In het oorspronkelijke plan zoals berekend door Arcadis in 2007 was uitgegaan van een bergingsnorm van 40mm en een totaal benodigde waterberging van 24.025 m³. Doordat de bergingsnorm voor de recente ontwikkelingen 60mm is, valt de nieuw berekende bergingsopgave hoger uit, dit is echter beperkt aangezien delen van Habraken zijn voorzien van eigen waterberging.

3.3 Realisatie waterberging

De compenserende waterberging wordt binnen het plangebied gerealiseerd in retentie A, B, C en D en in het hemelwaterriool. Tijdens het recent doorlopen ontwerptraject is duidelijk geworden dat er naast ruimte voor retenties A, B en C ook ruimte aanwezig is voor een vierde retentie (retentie D) in het oosten van het plangebied. De uitgangspunten voor de retenties zijn eerder bepaald in het waterhuishoudkundig plan van Arcadis in 2007:

- De bodem van de retentie ligt op 20,70 m+NAP (20 cm boven de aangenomen GHG)
- Overlaathoogte stuw is 21,30 m+NAP: 0,60 m waterbergende schijf
- Taluds van de retentie zijn 1:3, bij de smalle delen (retentie B) zijn de taluds 1:1
- Vertraagde lediging middels landelijke afvoer (2 l/s/ha)

Retentie A en Retentie B zijn al aangelegd. Om te voldoen aan de bergingsopgave dienen voor de afronding van Habraken ook de retenties C en D te worden aangelegd. Om inzicht te krijgen in het waterbergend vermogen van de retentievoorzieningen zijn de bestaande retenties ingemeten en de te realiseren retenties indicatief ingetekend rekening houdende met o.a. ruimte voor taluds en onderhoudsstroken, zie figuur 19.

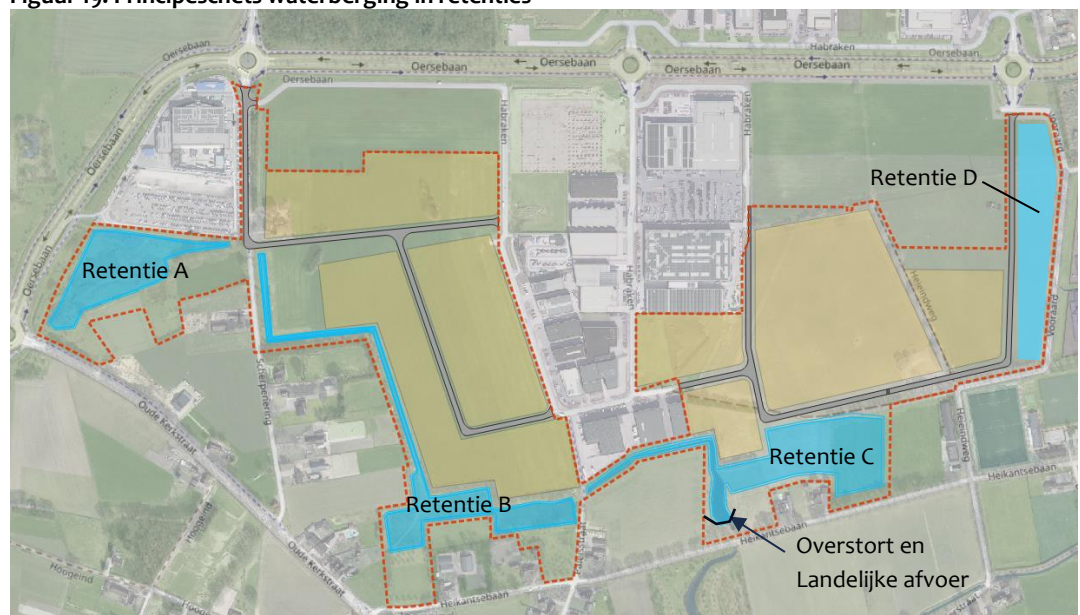
Naast berging in retenties is er ook waterberging aanwezig in het hemelwaterriool. Deze waterberging is mede door de grote diameters van het riool groot. Uit het 'Rioleringsplan bedrijventerrein Habraken' (05-11-2024) blijkt dat er in het leidingwerk van het hemelwaterriool ongeveer 6000 m³ berging beschikbaar is. Na een bui wordt het hemelwaterriool via het HWA-gemaal (zie figuur 13) weer geleidigd zodat de berging weer beschikbaar is voor de volgende bui. De persleiding loost voor de knijpvoorziening zodat de maximale landelijke afvoer niet wordt overschreden. De gemeten en berekende beschikbare volumes voor waterberging zijn weergegeven in figuur 18.

Figuur 18: Overzicht gemeten en berekende volumes waterberging nieuwe situatie

Type	Bergingscapaciteit (m ³)	Bron gegevens
Retentie A en B	12.255	3D inmeting Coenradie
Retentie C	7.625	Berekening ontwerp RA+
Retentie D	4.660	Berekening ontwerp RA+
Hemelwaterriool	6.000	Rioleringsplan Aquabrain
Totaal	30.540	

Uit de berekening blijkt dat er met 30.540 m³ voldoende berging beschikbaar is in het hemelwaterriool en de vier retenties. Voor de uitbreiding van de retenties is voldoende ruimte aanwezig in het plan, zie figuur 19.

Figuur 19: Principeschets waterberging in retenties



Geconcludeerd wordt dat er voldoende ruimte binnen het plangebied is om 28.937 m³ waterberging te realiseren in het hemelwaterriool en de retenties. Er is ook voldoende ruimte om in het groen om deze retenties nog verder te wijzigen van vorm bijvoorbeeld t.b.v. een landschappelijke inpassing.

Overstort en vertraagde afvoer

Gezien de beperkte infiltratiecapaciteit van de bodem worden de waterbergingen voorzien van een vertraagde afvoer ter plaatse van de eindstuw van max. 2 l/s/ha. Afvoer vindt plaats naar de Rundgraaf.

In het op te stellen waterhuishoudkundig plan dient aandacht besteed worden aan de detaillering van de overstort en vertraagde afvoer. De bestaande constructie dient gecontroleerd en eventueel aangepast te worden. Hierbij zijn het voldoen aan de maximale afvoer, het voorkomen van verstoppingen en zoveel mogelijk water infiltreren (anti-verdroging) belangrijke aandachtspunten. Een Simmba-stuw kan worden overwogen.

3.4 Riolering

Het nieuwe bestemmingsplan van Habraken staat in het teken van afronding. Dit geldt ook voor de riolering. Het is van belang dat het rioolstelsel in de eindsituatie functioneert als één geheel en volgens de bedoeling van het oorspronkelijke plan.

Vrij verval riolering

Voor de vrij verval riolering geldt dat ter plaatse van de toekomstige wegstructuren een gescheiden rioolstelsel wordt aangelegd. Deze aan te leggen riolering sluit aan op het bestaande riool, waarbij onderstaande principes blijven gelden:

- Het afvalwater van bedrijven wordt ingezameld en onder vrij verval afgevoerd naar het gemaal nabij de Oersebaan. Het vuilwaterriool dient volledig onder afschot te liggen richting het gemaal aan de Oersebaan;
- Het hemelwater van bedrijven en de openbare ruimte wordt ingezameld en onder vrij verval afgevoerd naar het hemelwatergemaal in het zuiden van Habraken. Overtollig water kan via een viertal overstorten uitstromen in de retenties A, B, C en D. Het hemelwaterriool dient volledig onder afschot te liggen richting het gemaal in het zuiden van Habraken.

Eind 2024 is het rioleringsplan voor Habraken geactualiseerd.

Persleidingen

De persleiding vanuit Wintelre (zie figuur 13) blijft in de toekomstige situatie gehandhaafd. Dit geldt ook voor de persleiding van het hemelwatergemaal in het zuiden van Habraken (zie figuur 13).

Doordat de indeling van kavels en wegstructuren van Habraken worden gewijzigd ten opzichte van het oorspronkelijke plan, dient de persleiding van het gemaal aan de Oersebaan te worden verlegd. De leiding dient in de eindsituatie bij voorkeur gelegen te zijn in de openbare ruimte. Dit om bereikbaarheid voor beheer, onderhoud, vervanging en bij eventuele calamiteiten te borgen. De toekomstige ligging van deze persleiding is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 20: Nieuw tracé gemeentelijke persleiding van gemaal nabij Oersebaan



3.5 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

Door de ontwikkeling van 'Afronding Habraken' neemt het verhard oppervlak toe met 194.544 m². Binnen het plangebied is een viertal retenties voorzien die ook een waterbergende functie hebben voor andere delen van Habraken vanuit eerdere bestemmingsplannen. Er is voldoende ruimte om de totale waterbergingsopgave van 28.937 m³ te realiseren in de retenties. Daarnaast is er ruimte in het groen om deze retenties nog verder te wijzigen van vorm bijvoorbeeld ten behoeve van een landschappelijke inpassing. In een later stadium zal de waterbergende voorziening nader worden gedetailleerd in het waterhuishoudkundig plan.

In de huidige situatie is een gescheiden rioolsysteem aanwezig voor de inzameling en het transport van hemelwater en afvalwater. In het bestemmingsplan 'Afronding Habraken' is rekening gehouden met de toekomstige ligging van de rioolleidingen. De beoogde werking en lediging van het rioolstelsel is hiermee geborgd.

Aanbevelingen

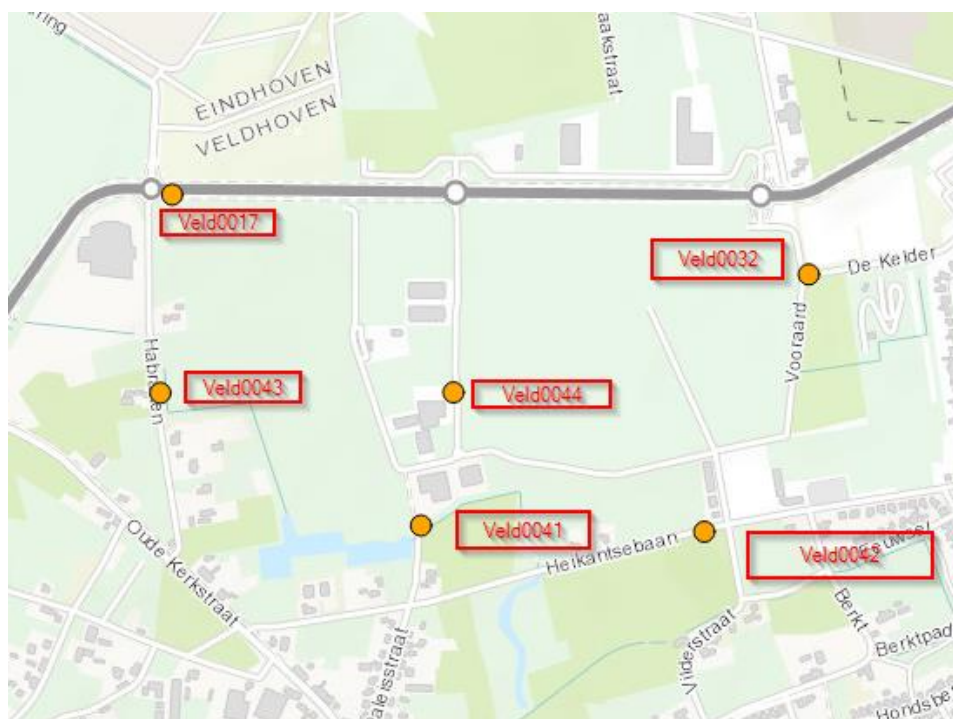
Bij de uitwerking en concretisering van deze ontwikkeling is het van belang rekening te houden met onderstaande aspecten:

- Er dient een nieuw waterhuishoudkundig plan te komen waarin de eindsituatie van de waterhuishouding van Habraken beschouwd wordt. Dit plan dient als basis voor de toekomstige watervergunning;
- Een watervergunning is verplicht (met name gezien de toename verhard oppervlak van meer dan 10.000 m²) en voor Habraken is een watervergunning nog niet eerder verleend;
- Bemaling: indien in de realisatiefase bronbemaling benodigd is, is het van belang hierover af te stemmen met het waterschap. Afhankelijk van de duur en het debiet van de bronning is deze activiteit meldings- of vergunningplichtig.

Bijlage 1 Grondwatermetingen peilbuizen

(bron: gemeente Veldhoven)

Overzichtskaart met locaties en nummering peilbuizen



Meetreks peilbuis VELD0017

Boorstaat

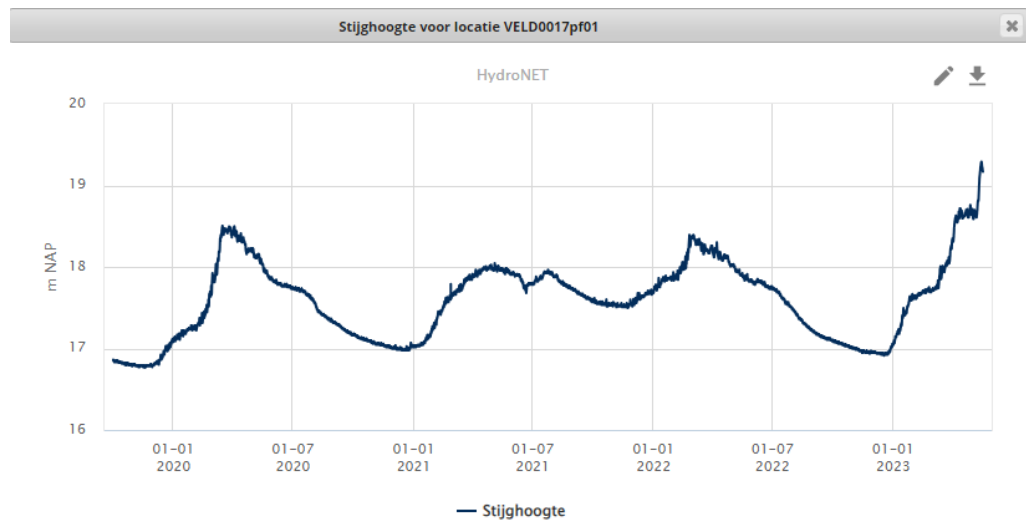
Gemeente: Pulsdiameter [mm]:
 Locatie:
 Put nr.:
 Boordatum:

Coördinaten voor boren:

X-coörd. [m]: Boorfirma:
 Y-coörd. [m]: Type Boring:
 MV [m+NAP]: Boorgatmeting:
 Diepte [m-MV]:

OK laag [m -MV]	grondsoort	omschrijving	homogeen/ heterogeen	korrelgr. [μ]
1,00	Zand	bruin, matig fijn, leem brokken		170
1,50	Zand	geel, matig fijn		180
2,00	Leem	grijs, zeer fijn, matig kleilig		
3,80	Zand	beige, matig fijn, sterk siltig		200
5,80	Zand	beige, matig fijn, sterk siltig		200

Stijghoogtes tot mei 2023



Stijghoogtes vanaf mei 2023



Meetreks peilbuis VELD0042

Boorstaat

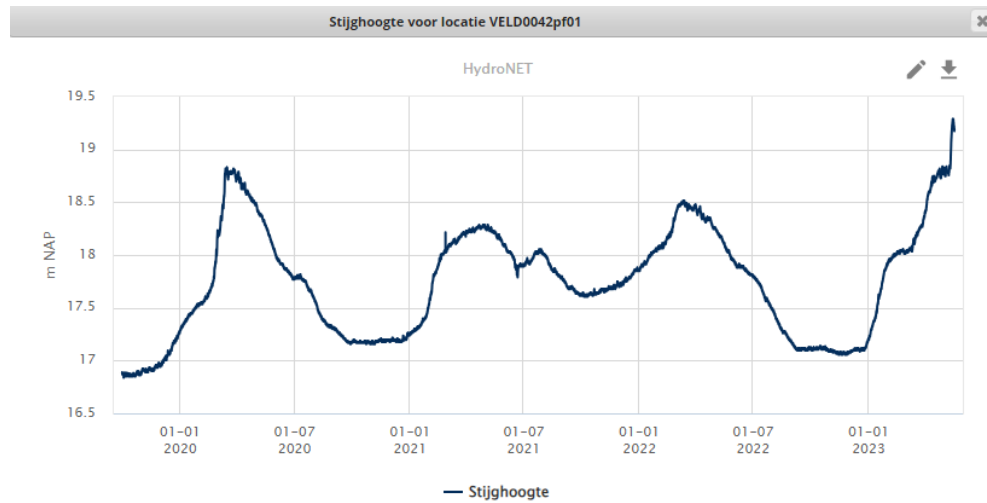
Gemeente: Pulsdiameter [mm]:
 Locatie:
 Put nr.:
 Boordatum:

Coördinaten voor boren:

X-coörd. [m]: Boorfirma:
 Y-coörd. [m]: Type Boring:
 MV [m+NAP]: Boorgatmeting:
 Diepte [m-MV]:

OK laag [m -MV]	grondsoort	omschrijving	homogeen/ heterogeen	korrelgr. [μ]
0,40	Zand	grijs, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus		200
1,90	Zand	grijs, uiterst fijn, zwak siltig		200
2,50	Leem	grijs, uiterst fijn, zwak zandig		
3,50	Zand	grijs, zeer fijn, matig siltig		200
4,20	Zand	grijs, zeer fijn, matig siltig		180
5,70	Zand	grijs, matig fijn, sterk siltig		180

Stijghoogtes tot mei 2023



Stijghoogtes vanaf mei 2023



Meetreeks peilbuis VELD0043

Boorstaat

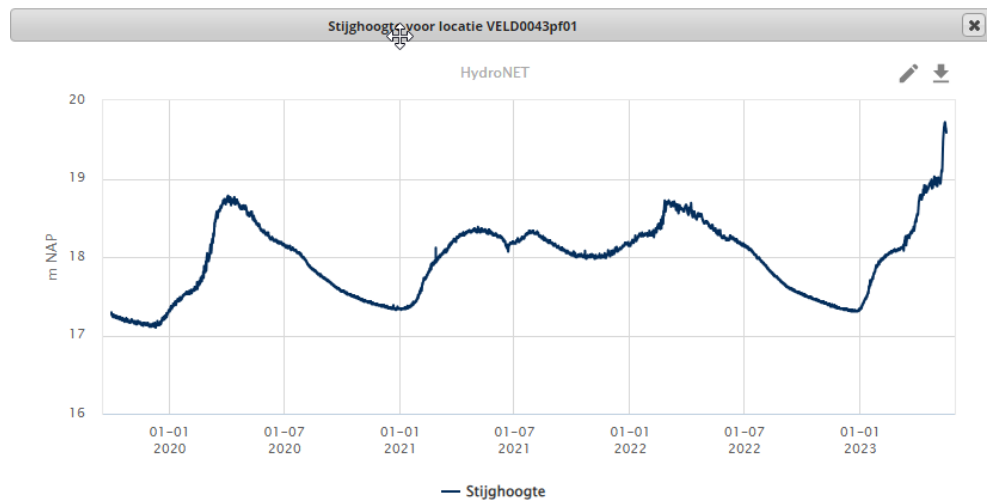
Gemeente: Pulsdiameter [mm]:
 Locatie:
 Put nr.:
 Boordatum:

Coördinaten voor boren:

X-coörd. [m]: Boorfirma:
 Y-coörd. [m]: Type Boring:
 MV [m+NAP]: Boorgatmeting:
 Diepte [m-MV]:

OK laag [m -MV]	grondsoort	omschrijving	homogeen/ heterogeen	korrelgr. [μ]
0,70	Zand	bruin, uiterst fijn, zwak siltig, matig humeus		200
1,60	Zand	geel, uiterst fijn, zwak siltig		200
1,90	Leem	grijs, matig fijn, sterk zandig		
2,70	Leem	oranje, uiterst fijn, zwak zandig		
4,40	Zand	grijs, uiterst fijn, zwak siltig		
4,70	Veen	bruin, uiterst fijn, zwak zandig		
6,50	Zand	grijs, zeer fijn, matig siltig		180

Stijghoogtes tot mei 2023



Stijghoogtes vanaf mei 2023



Meetreeks peilbuis VELD0044

Boorstaat

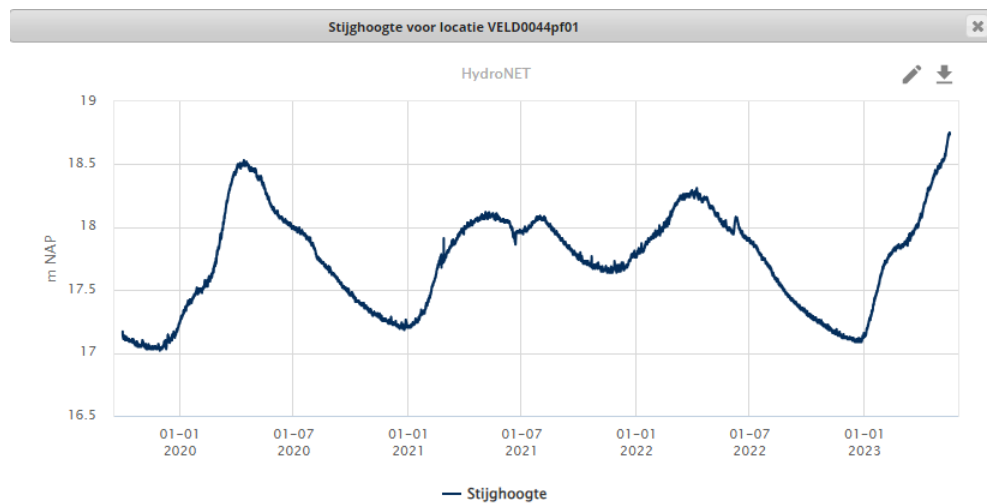
Gemeente:	Veldhoven	Pulsdiameter [mm]:	100
Locatie:	Veldhoven		
Put nr.:	VELD0044		
Boordatum:	18-6-2019		

Coördinaten voor boren:

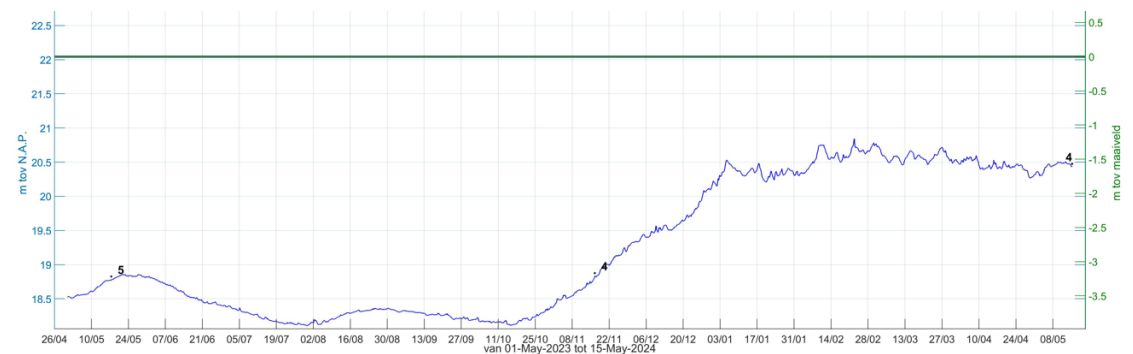
X-coörd. [m]:	153.782	Boorfirma:	Lievens
Y-coörd. [m]:	382.483	Type Boring:	Puls
MV [m+NAP]:	22,04	Boorgatmeting:	Nee
Diepte [m-MV]:	6,50		

OK laag [m -MV]	grondsoort	omschrijving	homogeen/ heterogeen	korrelgr. [μ]
0,90	Zand	bruin, uiterst fijn, zwak siltig		200
2,80	Zand	geel, uiterst fijn, zwak siltig		200
5,20	Zand	grijs, uiterst fijn, zwak siltig		200
6,50	Leem	grijs, matig fijn, sterk zandig		

Stijghoogtes tot mei 2023



Stijghoogtes vanaf mei 2023



Meetreeks peilbuis VELD0041

Boorstaat

Gemeente:	Veldhoven	Pulsdiameter [mm]:	100
Locatie:	Veldhoven		
Put nr.:	VELD0041		
Boordatum:	27-6-2019		

Coördinaten voor boren:

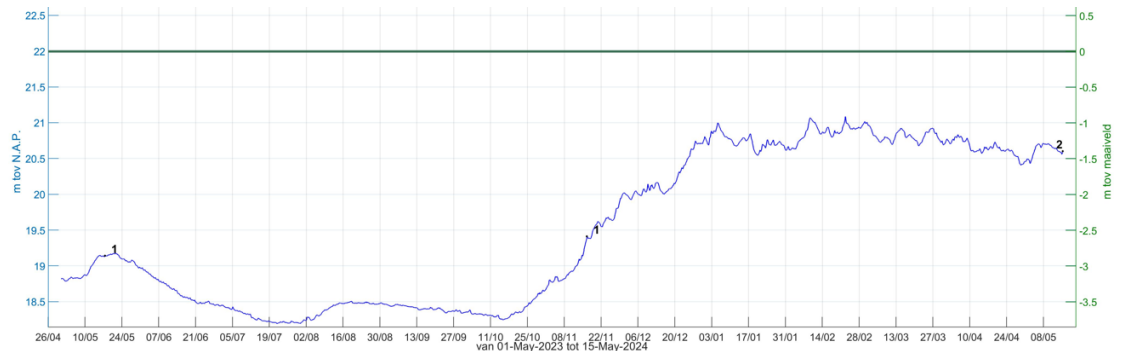
X-coörd. [m]:	153.726	Boorfirma:	Lievense
Y-coörd. [m]:	382.255	Type Boring:	Puls
MV [m+NAP]:	22,00	Boorgatmeting:	Nee
Diepte [m-MV]:	6,70		

OK laag [m -MV]	grondsoort	omschrijving	homogeen/ heterogeen	korrelgr. [μ]
1,50	Zand	bruin, uiterst fijn, zwak siltig, matig humeus		180
2,10	Leem	geel, uiterst fijn, zwak zandig		
3,20	Zand	geel, uiterst fijn, zwak siltig		180
3,80	Zand	bruin, uiterst fijn, zwak siltig		180
4,30	Leem	grijs, matig fijn, sterk zandig		
6,70	Zand	grijs, matig fijn, sterk siltig		180

Stijghoogtes tot mei 2023



Stijghoogtes vanaf mei 2023



Meetreeks peilbuis VELD0032

Boorstaat

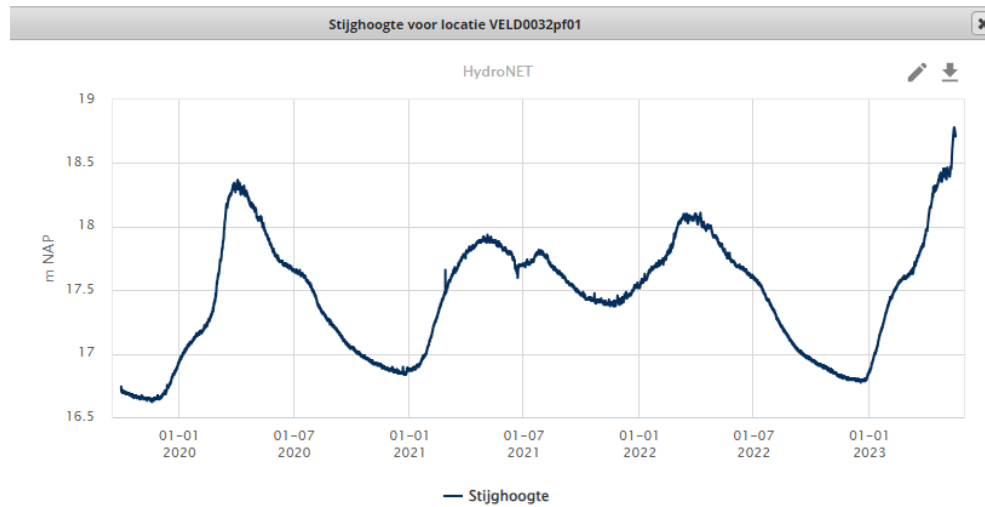
Gemeente:	Veldhoven	Pulsdiameter [mm]:	100
Locatie:	Veldhoven		
Put nr.:	VELD0032		
Boordatum:	5-6-2019		

Coördinaten voor boren:

X-coörd. [m]:	154.391	Boorfirma:	Lievensse
Y-coörd. [m]:	382.685	Type Boring:	Puls
MV [m+NAP]:	21,62	Boorgatmeting:	Nee
Diepte [m-MV]:	6,10		

OK laag [m -MV]	grondsoort	omschrijving	homogeen/ heterogeen	korrelgr. [μ]
0,60	Zand	bruin, uiterst fijn, zwak humeus		180
2,00	Zand	grijs, zeer fijn		140
2,50	Leem	grijs		
3,80	Zand	grijs, matig fijn		190
6,10	Zand	grijs, matig fijn		200

Stijghoogtes tot mei 2023



Stijghoogtes vanaf mei 2023

