

Notitie

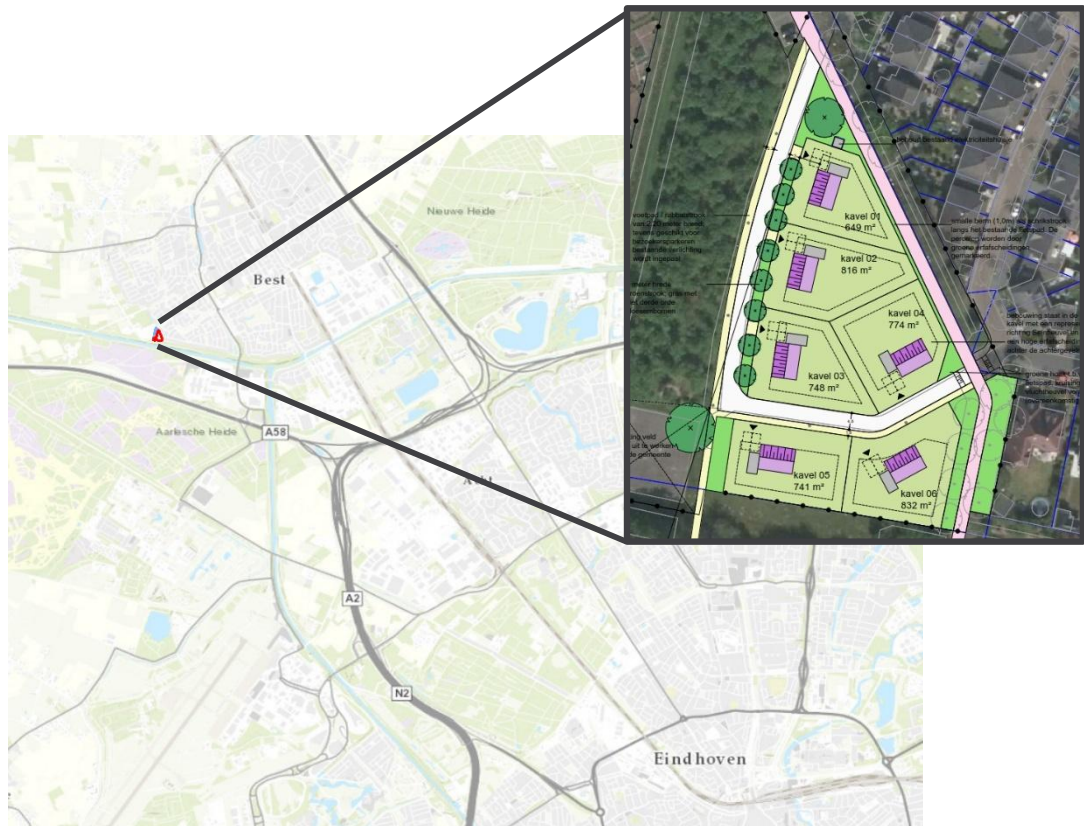
Onderwerp: Watertoets RvR Heuveleind Best
 Projectnummer: 374886
 Referentienummer: SWNL0265645
 Datum: 04-09-2020

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Ruimte voor Ruimte is van plan om op de locatie Heuveleind in Best zes kavels te realiseren (locatie zie figuur 1). Hiervoor wordt een bestemmingsplanprocedure doorlopen, onderdeel hiervan is het uitvoeren van de Watertoets. Sweco Nederland B.V. is daarom gevraagd de watertoets uit te voeren. Deze notitie bevat de waterparagraaf voor het bestemmingsplan, waarin het resultaat van de Watertoets is beschreven.

De watertoets is een procesinstrument en omvat de gehele procedure van elkaar vroegtijdig informeren, adviseren, gezamenlijk afwegen en uiteindelijk beoordelen van de waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten van zowel Rijk, provincies als gemeenten. In dit plan komen achtereenvolgens, de huidige situatie, de plansituatie en de toetsing van de plansituatie aan de orde.



Figuur 1 Projectlocatie en inrichtingsschets plan Heuveleind

1.2 Doorlopen proces

De watertoets is een proces waarbinnen afstemming plaatsvindt tussen het stedenbouwkundig plan en de ruimte voor water. De voor u liggende watertoets is opgesteld in overleg met gemeente Best en Ontwikkelmaatschappij Ruimte voor Ruimte. Het stedenbouwkundig plan (zie figuur 1) vormt de basis voor de watertoets en het opstellen van de waterparagraaf. De concept-waterparagraaf is voorgelegd aan Waterschap De Dommel. De reacties¹ op het conceptdocument zijn in onderhavige rapportage verwerkt.

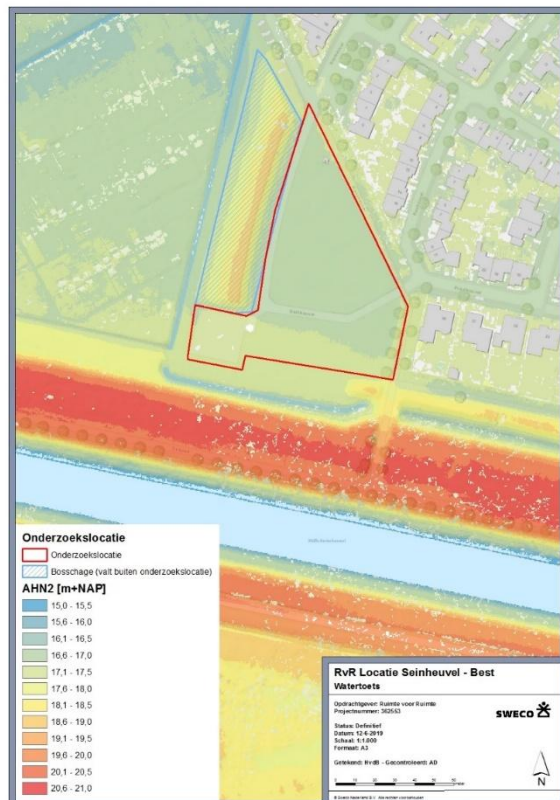
1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een gebiedsbeschrijving met relevante achtergrondinformatie opgenomen. Hoofdstuk 3 beschrijft de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven, gebaseerd op het huidige beleid waarmee rekening gehouden moet worden tijdens de verdere uitwerking van het gebiedsontwerp. In hoofdstuk 4 is de conclusie met de belangrijkste aandachtspunten opgenomen.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Maaiveld

De maaiveldhoogte van het gebied is weergegeven in figuur 2. Binnen het plangebied ligt het maaiveld relatief vlak, op gemiddeld NAP +16,80 m. De zuidelijke rand van het plangebied ligt iets hoger, op circa NAP +17,20 m. Dat het plangebied al relatief vlak ligt komt waarschijnlijk doordat, tijdens de aanleg van de woonwijk ten oosten van het plangebied, het maaiveld hier reeds is geëgaliseerd.



Figuur 2 Maaiveldhoogte (AHN2)

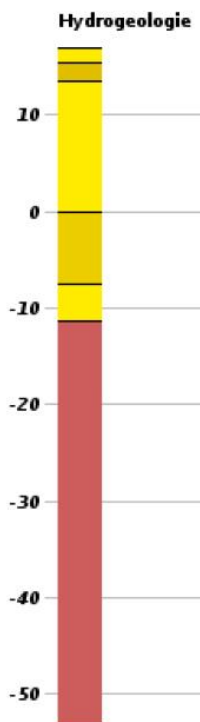
¹ Reactie voorontwerp bestemmingsplan Ruimte voor Ruimte Seinheuvel. Waterschap De Dommel dd. 27-11-2019

2.2 Bodemopbouw

In het plangebied zijn boringen uitgevoerd (tot maximaal 4 m -mv) om de opbouw van de ondergrond te bepalen. Uit de boringen blijkt dat de bovenste 50 cm tot 200 cm uit zeer fijn en matig siltig zand bestaat. Leemlaagjes zijn niet aangetroffen in deze zandlaag. Onder de zandlaag ligt een kleilaag van minimaal een meter dik, de aanvangsdiepte van deze kleilaag varieert van 75 cm -mv tot 120 cm -mv.

Niet alle boringen zijn diep genoeg om de onderkant van de bovenste zandlaag te bepalen. Aan de hand van de geraadpleegde boringen lijkt erop dat de zandlaag overal 1 tot 2 m dik is. Bij de meeste zuidoostelijke boring, tussen de Wensheuvel en de Seinheuvel, komt de kleilaag al op 75 cm -mv voor. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 1.

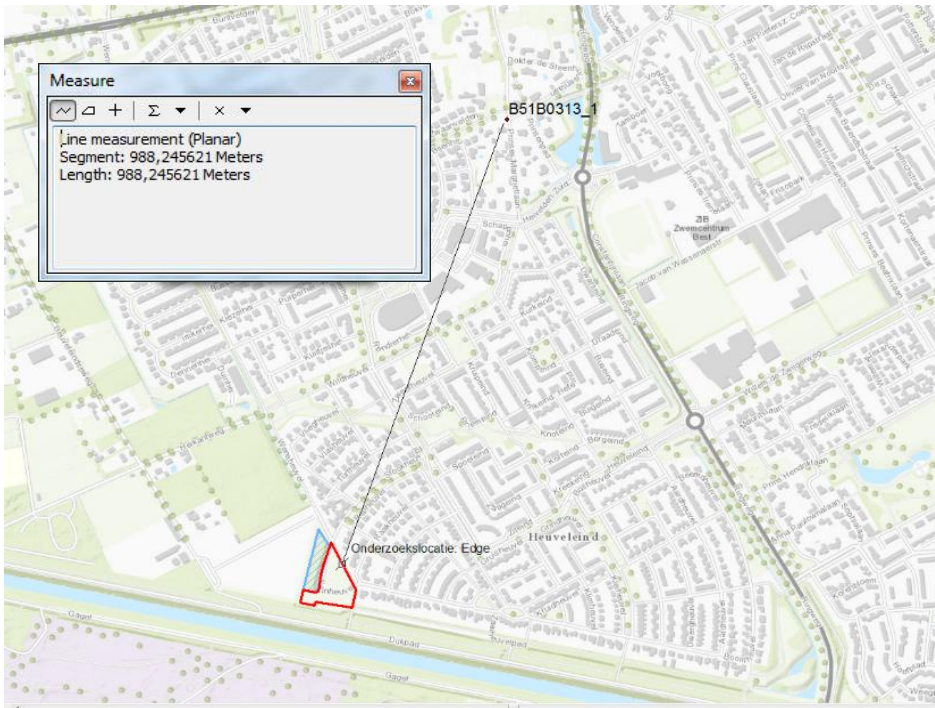
Volgens REGIS gegevens, geraadpleegd via DINOloket.nl, bestaat de deklaag uit de Formatie van Boxtel. Deze formatie bestaat uit een afwisseling van zandige en kleiige lagen en loopt door tot ongeveer NAP -10 m. Onder de Formatie van Boxtel ligt de Formatie van Sterksel, deze formatie bestaat uit middenfijn- en grof zand.



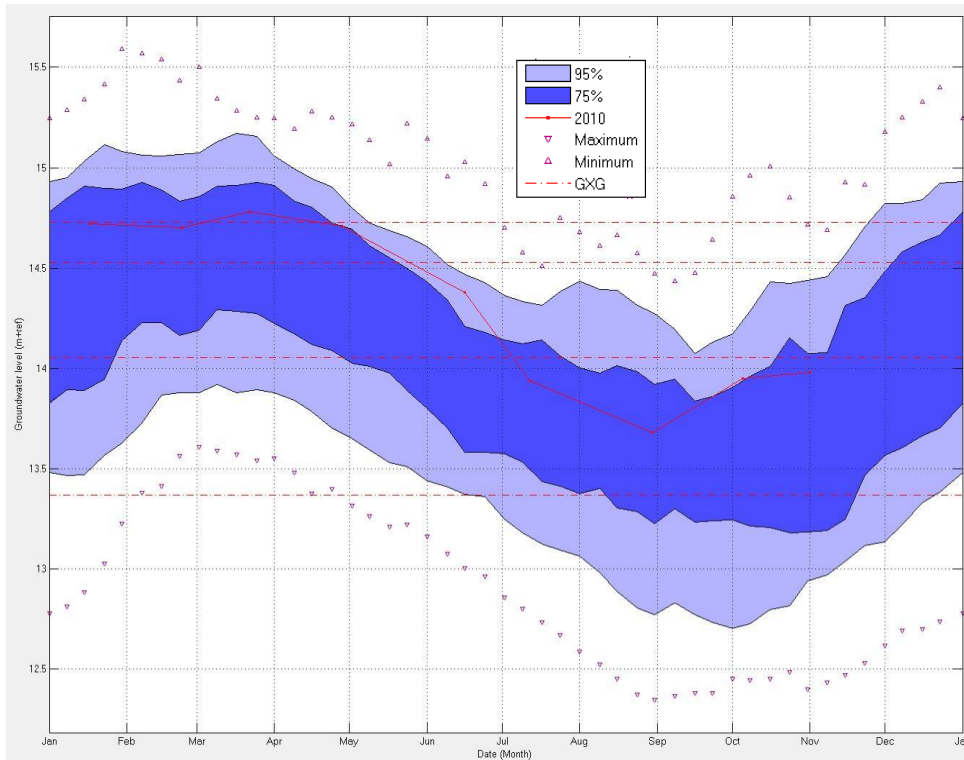
Figuur 3 REGIS bodemopbouw (lichtgeel is Boxtel zand, donkergeel is Boxtel klei, rood is Sterksel zand)

2.3 Grondwater

In het online archief van TNO, www.dinoloket.nl, is een peilbuis op ongeveer 1.000 m van de ontwikkellocatie aanwezig. Deze afstand is relatief groot, maar geeft wel een beeld van het grondwaterstandsverloop op enige afstand van de ontwikkellocatie. In figuur 4 is de ligging van de peilbuis ten opzichte van het plangebied weergegeven en in figuur 5 het verloop van de gemeten grondwaterstanden. De peilbuis bevat metingen van 1952 tot 2011. De gemeten GLG (Gemiddeld Laagste Grondwaterstand) is hier NAP +13,40 m en de GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) is NAP +14,70 m. De GLG en GHG worden gemiddeld zes weken per jaar respectievelijk onderschreden of overschreden. De GLG en GHG zijn dus niet de laagste en hoogste grondwaterstand ooit.



Figuur 4 Ligging peilbuis B51B0313



Figuur 5 Regimecurve grondwaterstandsmetingen peilbuis B51B0313 (gemeten periode 1952-2011)

Tijdens het uitvoeren van de boringen van het veldwerk, op 21-05-2019, is ook de grondwaterstand gemeten. Daarnaast zijn de GHG en GLG afgeleid aan de hand van hydromorfe kenmerken. De grondwaterstand op die dag was 2,50 m -mv, wat neer komt op NAP +14,30 m. De GHG is afgeleid op 1,80 tot 2,00 m -mv (NAP +14,90 m). De GLG is afgeleid op 3,50 tot 3,70 m -mv (NAP 13,20 m). Zie hiervoor ook de boorstaten in bijlage 1. De fluctuatie in maaiveldhoogte in het gebied is minimaal, waardoor de grondwaterstanden ten opzichte van NAP overal min of meer gelijk zijn.

De afgeleide GHG en GLG komen goed overeen met de gemeten waarden in peilbuis B51B0313, hoewel deze peilbuis wel een kilometer van de projectlocatie ligt. De invloed van het Wilhelminakanaal op de grondwaterstanden lijkt daarmee minimaal te zijn.

Door Waterschap de Dommel zijn (berekende) grondwaterstanden in het gebied aangeleverd, die een hogere grondwaterstand laten zien van circa 0,70 m -mv. Naar verwachting betreft dit een schijngrondwaterspiegel door de aanwezigheid van leemlagen. Uit raadpleging van een watertoets² voor een uitbreiding in de naastgelegen Prinses Margrietlaan, blijkt een gehanteerde GHG van NAP 14,73 m. Deze waarde komt globaal overeen met de in dit onderzoek afgeleide GHG.

De GLG van het plangebied bedraagt op basis van de geraadpleegde bronnen NAP +13,20 m en de GHG is NAP +14,90 m. Mogelijk komen ondiepere schijngrondwaterstanden voor.

2.4 Oppervlaktewater

Ten zuiden van de projectlocatie ligt het Wilhelminakanaal. Het peil in dit kanaal bedraagt ongeveer NAP +15,00 m³. Dit kanaal behoort tot de Ecologische Hoofstructuur en Ecologische Verbindingszone. Daarnaast is het kanaal opgenomen als beschermd gebied in *De Beschermd Gebieden Waterhuishouding van de Verordening Water* van Provincie Noord-Brabant. De grens van deze beschermde gebieden ligt op ongeveer 15 m van de projectlocatie. Omdat de grens buiten het plangebied ligt zijn er geen aanvullende eisen omtrent de Verordening Water.

Zestig meter ten noorden van de projectlocatie, langs de Wensheuvel, ligt de dichtstbijzijnde leggerwatergang (A-water) van het waterschap. Langs de zuid- en westrand van de projectlocatie ligt ook nog een sloot/greppel. Deze greppel heeft geen functie in het regionale watersysteem.

2.5 Riolering

Op basis van een KLIC-melding (bijlage 2) en omgevingsfoto's uit Cyclomedia (datum foto: 05-02-2019) (figuur 6), is op de locatie reeds DWA- en HWA-riolering aanwezig. De HWA-leiding heeft een uitstroom in de A-watergang ten noorden van het plangebied, langs de Wensheuvel.

² Watertoets ontwikkeling Prinses Margrietlaan nabij nr. 24. RHDHV, 14-02-2012

³ <https://waterinfo.rws.nl/#/kaart/waterhoogte-t-o-v-nap>



Figuur 6 Aanwezige DWA- (rode cirkel) en HWA- (blauwe cirkel) putten (via Cyclomedia)

3 De Watertoets

Het bestemmingsplan schrijft voor dat voor de locatie bij ontwikkeling een waterhuishoudkundig plan dient te worden opgesteld, waaruit blijkt dat het (grond)watersysteem niet nadelig wordt beïnvloed (waterneutraal volgens het 'standstill-beginsel') of zelfs kan worden verbeterd. Dit is in de voorschriften als uitwerkingsvoorwaarde opgenomen. Vanuit de Wet Ruimtelijke Ontwikkeling (Wro) is het verplicht om de Watertoets te doorlopen.

De relevante beleidsstukken op het gebied van water zijn de Europese Kaderrichtlijn Water, Nationaal Waterplan 2016-2021, Nationaal Bestuursakkoord Water Actueel, Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant 2016-2021: 'Sámen naar een duurzaam gezonde en veilige leefomgeving in Brabant', het Waterbeheerplan 2016-2021 van gemeente Best en de gezamenlijke keur van de Brabantse Waterschappen (2015/2019). De belangrijkste gezamenlijke punten uit deze beleidstukken zijn, dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening en dat de verdroging en wateroverlast bestreden dienen te worden. In de volgende paragrafen zijn de voor het plangebied relevante beleidsuitgangspunten nader toegelicht.

In het kort schrijven al deze plannen onderstaande voorkeursvolgorde voor, waarbij optie 1 het meest wenselijk en optie 5 het minst wenselijk is:

1. hergebruik
2. vasthouden / infiltreren
3. bergen en afvoeren
4. afvoeren naar oppervlaktewater (direct of indirect)
5. afvoeren naar de riolering

De waterschappen vragen aan initiatiefnemers deze voorkeursvolgorde te doorlopen en te beargumenteren voor welke optie wordt gekozen. 'Vasthouden' betekent infiltratie in de bodem. Als hergebruik en (volledige) infiltratie niet mogelijk zijn, is afvoer naar een oppervlaktewater / riolering mogelijk. In dit geval kan een compenserende berging noodzakelijk zijn. Neerslag wordt bij voorkeur vastgehouden op de plaats waar het valt.

Bij het toepassen van deze voorkeursvolgorde zoeken de waterschappen de samenwerking met de gemeenten. Via de waterparagraaf worden eenduidige eisen gesteld voor de initiatiefnemers. Wanneer de waterparagraaf van een bestemmingsplan de schriftelijke instemming heeft verkregen van het waterschap en de in de waterparagraaf genoemde maatregelen zijn uitgevoerd, wordt daarmee voldaan aan de algemene regel.

3.1 **Beleid waterschap De Dommel**

3.1.1 Randvoorwaarden

Het huidige Waterbeheerplan beschrijft de hoofdlijnen voor het te voeren beleid van Waterschap De Dommel voor de periode 2016-2021. Het plan is afgestemd op het Stroomgebiedsbeheerplan Maas, het Nationaal Waterplan en het Provinciaal Waterplan. Het Waterbeheerplan is uitgewerkt in de beleidsnota 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. Daarnaast hebben de Brabantse waterschappen per 1-1-2019 een 2^{de} partiele herziening van de Keur⁴. Deze herziening is meegenomen in onderstaand beleid.

Onderstaand zijn de uitgangspunten, afkomstig uit de nota 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen' toegelicht:

- gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater: het streefbeeld is het schone hemelwater af te koppelen/niet aan te koppelen. Hierbij wordt het vuile water via de riolering afgevoerd en blijft het schone hemelwater in het ideale geval binnen het plangebied;
- voor de afweging van de wijze waarop met het afgekoppelde/niet aangekoppelde schone hemelwater dient te worden omgegaan, geldt de volgende afwegingsstrategie: hergebruik>vasthouden/infiltratie>bergen en afvoeren>afvoeren naar oppervlaktewater>afvoeren naar riolering;
- hydrologisch neutraal bouwen: bij nieuwe ontwikkelingen dient de hydrologische situatie minimaal gelijk te blijven aan de uitgangssituatie. De gemiddeld hoogste grondwaterstand mag niet verlaagd worden en het waterpeil sluit aan bij de optimale grondwaterstanden;
- water als kans: de belevingswaarde van bijvoorbeeld oppervlaktewater kan een bijdrage leveren aan de ruimtelijke kwaliteit binnen het plangebied;
- meervoudig ruimtegebruik: omdat de vierkante meters duur zijn, wordt aangeraden naar meervoudig grondgebruik te kijken. Op deze manier kan het 'verlies' van vierkante meters als gevolg van de ruimtevrage van water beperkt worden;
- voorkomen van vervuiling: nieuwe bronnen van verontreiniging dienen zoveel mogelijk voorkomen te worden;
- wateroverlastvrij bestemmen: de voorkeur gaat uit naar het ontwikkelen op locaties die als gevolg van hun ligging 'hoog en droog genoeg' zijn en daarmee voldoen aan de NBW-norm voor de toekomstige functie. Indien dit niet mogelijk of wenselijk is, dient gezocht te worden naar compenserende of mitigerende maatregelen die het gewenste beschermingsniveau tegen wateroverlast helpen realiseren;
- waterschapsbelangen: er zijn 'waterschapsbelangen' met een ruimtelijke component. Indien deze belangen een rol spelen in het ruimtelijke plan, dient hieraan in de toelichting, de regels en de verbeelding aandacht besteed te worden. Het betreft de volgende onderwerpen:
 - ruimteclaims voor waterberging;
 - ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel;
 - aanwezigheid en ligging watersysteem;
 - aanwezigheid en ligging waterkeringen;
 - aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims ten behoeve van de afvalwaterketen in beheer van het waterschap.

⁴ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/wsb-2018-12587.html>

Voor de totale toelichting van de uitgangspunten wordt verwezen naar de beleidsnota 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater' uit 2015/2019 van de gemeenschappelijke Brabantse waterschappen.

3.1.2 Keurbeleid

Binnen de Keur wordt onderscheid gemaakt tussen vergunningsplichtige- en de meldingsplichtige handelingen, die binnen de algemene regels van het waterschap vallen.

Bij de voorgenomen ontwikkeling vallen naar verwachting de volgende handelingen onder de vergunningsplicht. Bij de verdere detaillering van de plannen moet dit verder in beeld worden gebracht:

- toename aan verhard oppervlak:
binnen het gebied neemt het verhard oppervlak, als gevolg van de woonkavels en ontsluitingswegen toe;
- onttrekkingen van grondwater die nodig zijn voor het drooghouden van een bouwput, ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken, die groter zijn dan 50.000 m³/maand, die groter zijn dan 200.000 m³ in totaal en die langer duren dan zes maanden. Dit geldt niet voor saneringen:
of dit van toepassing is dient later in een bemalingsadvies te worden bepaald.

Bergingsnorm toename verhard oppervlak

Vanaf 1 maart 2015 geldt de bergingsnorm voor de toename van verhard oppervlak, conform de bepalingen uit de Keur 2015 (en herziening 2019) van de gezamenlijke Brabantse waterschappen.

Keur: Artikel 3.6 Verbod afvoer door verhard oppervlak

Het is verboden zonder vergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen.

Algemene regels: Art. 15 Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak

Vrijstelling wordt verleend van het verbod, bedoeld in artikel 3.6 van de Keur, voor het afvoeren van hemelwater via toename verhard oppervlak of door afkoppelen van verhard oppervlak, naar een oppervlaktewaterlichaam voor zover:

- a. de waterparagraaf van het bestemmingsplan na 1 januari 2019 de schriftelijke instemming heeft verkregen van het waterschap en de in de waterparagraaf genoemde maatregelen zijn uitgevoerd;
- b. het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is;
- c. de toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is;
- d. de toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak;
- e. de toename van verhard oppervlak tussen 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale compensatie conform de rekenregel:
Benodigde compensatie (in m³) = Toename verhard oppervlak (in m²) * Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m).

Welke gevoeligheidsfactor van toepassing is, kan worden afgelezen van de Kaart Algemene Regel afvoer regenwater door verhard oppervlak 2015 (De gevoeligheidsfactoren worden alleen bij de Algemene Regel toegepast. Bij de toepassing van de Beleidsregel (vergunningen) wordt niet gewerkt met een gevoeligheidsfactor, maar wordt maatwerk geleverd om de retentie-eis te bepalen. Voor deze projectlocatie geldt de gevoeligheidsfactor 1.

Vanuit de schaalgrootte van het waterschap is er in de algemene regels van de keur een ondergrens gehanteerd van 2.000 m². Vanuit de gemeente kan het meerwaarde hebben om hier andere eisen aan te stellen. Hierbij prevaleert de strengste eis en zal er maatwerk geleverd moeten worden.

Beleidsregels; Art. 13.4.2. Bepalen omvang compensatie

De compensatieplicht is 600 m³ per hectare toename verhard oppervlak, tenzij uit het waterhuishoudkundig onderzoek blijkt dat minder compensatie nodig is. De benodigde capaciteit ligt tussen de kruinhoogte van de noodoverloopconstructie en de bodem van de voorziening. Indien de bodem van de voorziening lager ligt dan de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), dan geldt de GHG als ondergrens.

Beleidsregels; Art. 13.4.3. Voorzieningen

De afvoer uit een voorziening mag maximaal 2 l/s/ha zijn. Indien gebruik wordt gemaakt van een kleinere opvangcapaciteit omdat infiltratie in de voorziening plaatsvindt, moet de voorziening binnen vijf dagen, waarbinnen maximaal 2 mm hemelwater per etmaal is gevallen, leeggelopen zijn.

Gelet op het voorkomen van matig tot slechte doorlatendheid van lagen, is de bovengrond niet overal geschikt om al het regenwater in de bodem te laten infiltreren. Door het toepassen van grondverbetering is het wel mogelijk om bodempassages toe te passen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om eventuele infiltratievoorzieningen te voorzien van een overstort naar oppervlaktewater of om riolering (hemelwaterafvoer) aan te leggen.

Voor de totale uiteenzetting van de bergingsnorm en de bijhorende richtlijnen wordt verwezen naar de Keur, Tweede partiële herziening Algemene regels Waterschap De Dommel (2019) en de notitie 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen' van 9 december 2014.

3.2 Beleid gemeente Best

Onderstaande beschrijving is gebaseerd op het water- en rioleringsplan 2016-2020 van gemeente Best.

3.2.1 Speerpunten

In onderstaande tabel 1 staan de speerpunten van het waterbeleid van gemeente Best opgesomd. Deze aspecten staan verder uitgewerkt in het water- en rioleringsplan 2016-2020 van gemeente Best.

Tabel 1 Wateropgave gemeente Best

Aspect	Opgave en speerpunten
Stedelijk afvalwater	<ul style="list-style-type: none"> - Inzameling van stedelijk afvalwater. - Transport van het stedelijk afvalwater naar een geschikt lozingspunt. - Continueren huidige rioleringszorg.
Hemelwater	<ul style="list-style-type: none"> - Inzameling van hemelwater. - Verwerken van ingezameld hemelwater. - Inspelen op klimaatverandering.
Grondwater	<ul style="list-style-type: none"> - Voorkomen van grondwateroverlast.
Oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> - Waterlopen en waterpartijen als drager voor recreatie en natuur. - Mede invulling geven aan de doelen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW).
Organisatie en financiën	<ul style="list-style-type: none"> - Doelmatige invulling watertaken. - Kostendekkende rioolheffing. - Toereikende personele capaciteit gemeentelijke watertaken. - Samenwerken in de afvalwaterketen. - Communicatie naar inwoners en perceelseigenaren intensiveren.

3.2.2 Verwerking hemelwater

Vertrekpunt is het principe dat stedelijk afval- en hemelwater gescheiden worden ingezameld. De voorkeursvolgorde van de gemeente voor de omgang met hemelwater en ander afvalwater is als volgt:

- a. het ontstaan van afvalwater wordt voorkomen of beperkt;
- b. verontreiniging van afvalwater wordt voorkomen of beperkt;
- c. afvalwaterstromen worden gescheiden gehouden, tenzij het niet-gescheiden houden geen nadelige gevolgen heeft voor een doelmatig beheer van afvalwater;
- d. huishoudelijk afvalwater en daarmee vergelijkbaar afvalwater wordt ingezameld en naar een RWZI getransporteerd;
- e. hemelwater wordt hergebruikt (zo nodig na zuivering aan de bron);
- f. hemelwater wordt lokaal in het milieu teruggebracht (zo nodig na zuivering aan de bron);
- g. hemelwater wordt als stedelijk afvalwater ingezameld en naar een RWZI getransporteerd.

3.2.3 Ontwaterings- en afwateringsnormen

Om problemen met draagkracht, opvriezen, natte kruipruimtes en grondwateroverlast te voorkomen, hanteert de gemeente de volgende normen. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de GHG en het hoogstepeil van de functies. De te hanteren ontwateringsdieptes/-normen zijn:

- wegen primair: 1,0 m;
- wegen secundair: 0,7 m;
- bebouwing (onderkant vloer) en aanliggend maaiveld: 0,7 m bij bouwen met kruipruimtes. Wanneer wordt uitgegaan van een vloerdikte van 0,2 m, komt de ontwateringsdiepte voor het vloerpeil uit op 0,9 m. Bij kruipruimteloos bouwen, kan de ontwateringsdiepte met 0,3 m verminderd worden. Vooral nog wordt uitgegaan van bouwen met kruipruimtes.

Voor het vloerpeil van de woningen geldt dat deze minimaal 0,15 – 0,3 m boven het dichtstbijzijnde wegpeil dient te liggen. Dit is nodig in verband met de volgende aspecten:

- benodigd afschot van verhardingen voor afvoer hemelwater;
- benodigde diepteligging en afschot in de rioolleidingen voor de afval- en hemelwaterafvoer;
- voorkomen van wateroverlast in situaties bij water op straat.

4 Waterhuishoudkundige inpassing

4.1 **Systeemkeuze**

Uitgangspunt voor plangebied Seinheuvel is Hydrologisch Neutraal ontwikkelen. Binnen de ontwikkeling is hieraan invulling gegeven door bij de systeemkeuze het principe ‘vasthouden / infiltreren - bergen / afvoeren – afvoeren naar oppervlaktewater’ te hanteren. Bij extreme buien, boven de ontwerpnorm, wordt hemelwater wat niet kan worden geborgen afgevoerd naar het regionale waterstelsel. Binnen het plan wordt een gescheiden rioolstelsel gerealiseerd wat inhoud dat vuilwater en hemelwater gescheiden afgevoerd wordt.

4.2 **Aanlegpeilen**

Op basis van de beschrijving in paragraaf 2.3 is de GHG van het plangebied NAP +14,90 m. Dit betekent dat de minimale weghoogte NAP +15,60 m moet zijn (uitgaande van secundaire weg) en het minimale bouwpeil NAP +16,50 m. Het huidige minimale maaiveld in het plangebied is NAP +16,80 m. Dit is ruim voldoende en betekent dat er geen extra maaiveldophoging nodig is.

Geadviseerd wordt, wanneer aanwezig, de leemlagen (zie paragraaf 2.3) ter plaatse van bergingsvoorzieningen te doorbreken en ter plaatse van de kavels grondverbetering toe te passen tot minimaal 1 m -mv om eventueel storende lagen te doorbreken.

4.3 Hemelwaterverwerking

In overleg met de gemeente en het waterschap is de bergingsvoorziening opnieuw gedimensioneerd in bijlage 3.

4.4 Vuilwaterafvoer

Op basis van gegevens in paragraaf 2.5 is er al een DWA riolering aanwezig. De vuilwaterafvoer van de woningen kan waarschijnlijk op deze riolering aangesloten worden. Hiervoor dient te worden nagegaan of het aantal i.e. (inwonerequivalent) van de zes huishoudens (kavels) op het aanwezige DWA past.

5 Conclusie

De ontwikkeling Seinheuvel betreft realisatie van zes woonkavels. Uitgangspunt voor de locatie is Hydrologisch Neutraal ontwikkelen. Door de ontwikkeling neemt het verhard oppervlak toe. Om versnelde afvoer naar het regionale stelsel tegen te gaan worden binnen het plangebied bergingsvoorzieningen gerealiseerd. De bergingsbehoefte bedraagt 150 m³, deze ruimte is beschikbaar in het openbaar gebied.

De GHG bedraagt op basis van locatie specifieke gegevens NAP +14,9 m. Door het waterschap is aangegeven dat de GHG aanzienlijk hoger kan zijn op basis van berekende GHG. Hogere grondwaterstanden zijn mogelijk aanwezig als schijngrondwaterstand op leemlaag. In de watertoets zijn maatregelen opgenomen wanneer storende leemlagen aanwezig zijn (par 4.2). Met de keuze van de beringsvoorzieningen is rekening gehouden met eventueel aanwezig schijngrondwater.

Binnen de ontwikkeling wordt een gescheiden stelsel aangelegd waarmee vuilwater en (schoon) hemelwater apart wordt verwerkt. Voor de verwerking van het vuilwater kan er waarschijnlijk aangesloten worden op de al aanwezige DWA-riolering. Wat betreft de aanleg hoogtes is er in de huidige situatie al voldoende ontwateringsdiepte aanwezig en is geen maaiveldophoging nodig. Wanneer storende leemlagen worden aangetroffen wordt geadviseerd ter plaatse van de kavels grondverbetering toe te passen om wateroverlast als gevolg van stagnerend regenwater tegen te gaan.

Met inachtneming van de eisen, voorwaarden en maatregelen, zoals in deze watertoets beschreven wordt invulling gegeven aan het uitgangspunt Hydrologisch Neutraal ontwikkelen en worden geen negatieve effecten op de waterhuishouding verwacht door realisatie van woongebied Seinheuvel.

Verantwoording

Titel	Watertoets RvR Heuveleind Best
Projectnummer	374886
Referentienummer	SWNL0265645
Revisie	Definitief
Datum	04-09-2020

Auteur	Henk van den Berg
E-mailadres	henk.vandenberg@sweco.nl

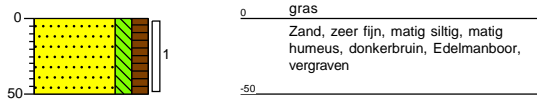
Gecontroleerd door	Ab Dees
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Ron Buitelaar
Paraaf goedgekeurd	

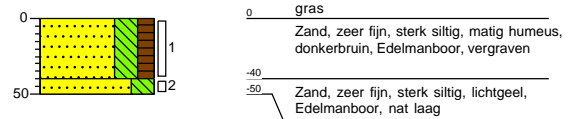
Bijlage 1 Boorprofielen

Projectnummer: 362553
 Projectnaam: Heuveleind Best RvR

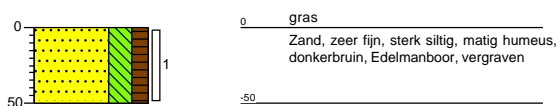
Boring: 1
 Boormeester: Jos van den Hurk
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153895,52
 Y-coördinaat: 389749,38



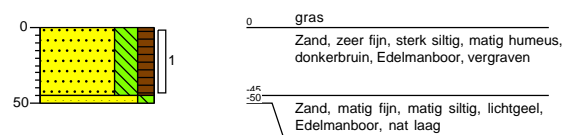
Boring: 2
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153909,07
 Y-coördinaat: 389719,74



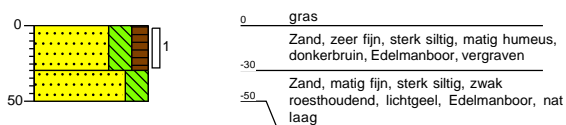
Boring: 3
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153888,33
 Y-coördinaat: 389720,38



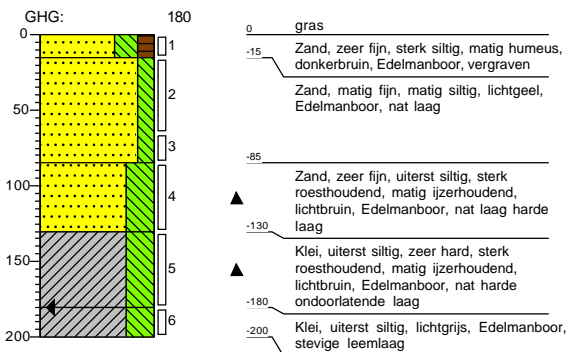
Boring: 4
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153887,48
 Y-coördinaat: 389704,93



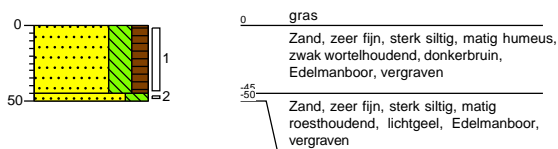
Boring: 5
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153916,05
 Y-coördinaat: 389699,42



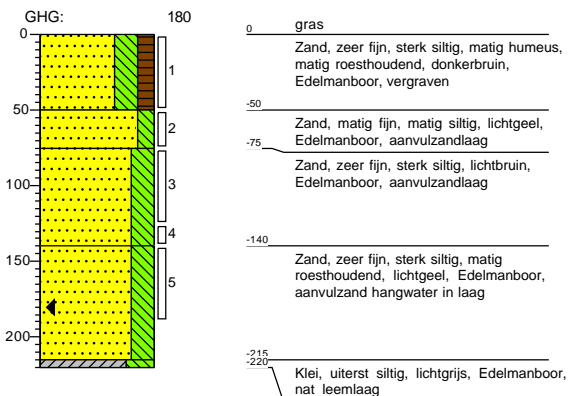
Boring: 6
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153886,42
 Y-coördinaat: 389690,74



Boring: 7
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153903,78
 Y-coördinaat: 389684,61



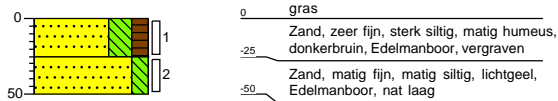
Boring: 8
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153922,62
 Y-coördinaat: 389685,03



Projectnummer: 362553
 Projectnaam: Heuveleind Best RvR

Boring: 9

Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153886,42
 Y-coördinaat: 389671,27



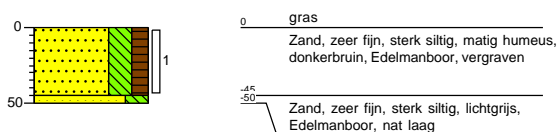
Boring: 10

Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153911,40
 Y-coördinaat: 389668,94



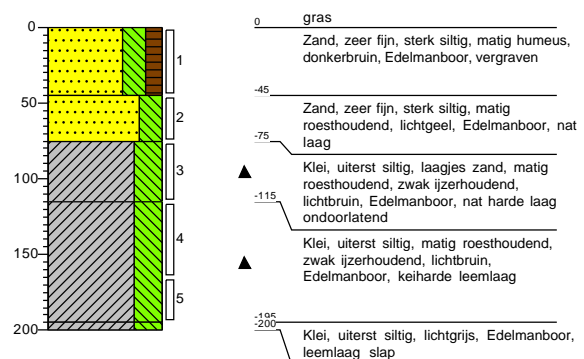
Boring: 11

Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153930,09
 Y-coördinaat: 389675,51



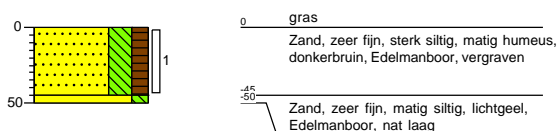
Boring: 12

Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153924,81
 Y-coördinaat: 389651,38



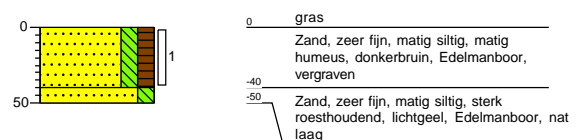
Boring: 13

Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153913,30
 Y-coördinaat: 389638,68



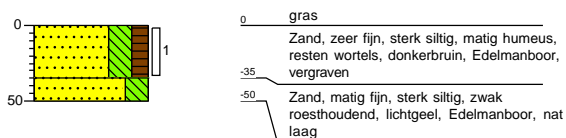
Boring: 14

Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153888,48
 Y-coördinaat: 389646,20



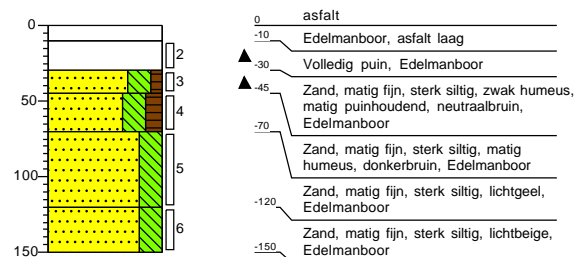
Boring: 15

Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153874,78
 Y-coördinaat: 389653,71



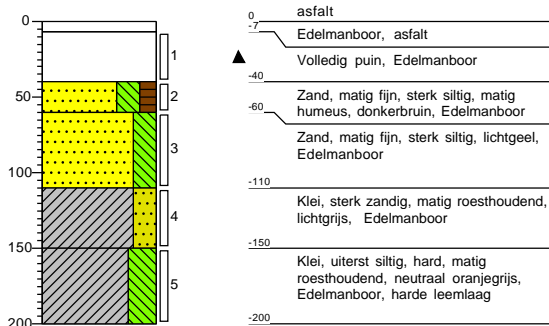
Boring: 16

Boormeester: Jos van den Hurk
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153851,49
 Y-coördinaat: 389645,87

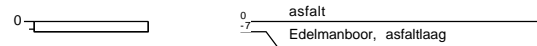


Projectnummer: 362553
 Projectnaam: Heuveleind Best RvR

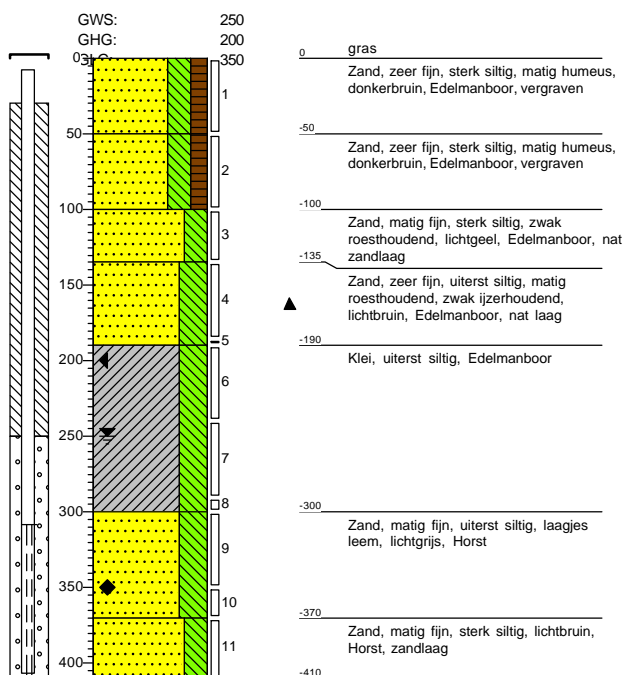
Boring: 17
 Boormeester: Jos van den Hurk
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153840,70
 Y-coördinaat: 389655,40



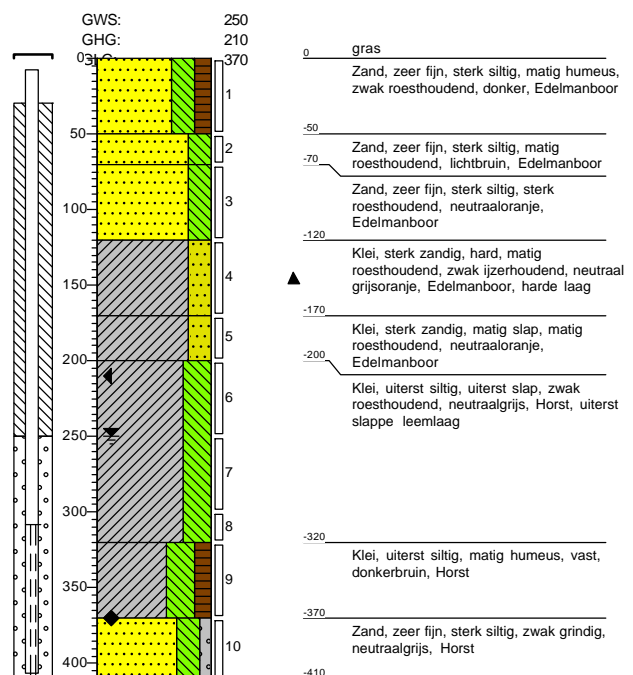
Boring: 18
 Boormeester: Jos van den Hurk
 Datum: 21-5-2019



Boring: 20
 Boormeester: Jos van den Hurk
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153897,00
 Y-coördinaat: 389735,73



Boring: 21
 Boormeester: Jos van den Hurk
 Datum: 21-5-2019
 X-coördinaat: 153899,76
 Y-coördinaat: 389654,60



Bijlage 2 KLIC-melding

Bijlage 3 Dimensionering hemelwaterberging Seinheuvel

Bijlage 3 Dimensionering hemelwaterberging Seinheuvel

Onderwerp: Dimensionering hemelwaterberging Seinheuvel
 Projectnummer: 374886
 Referentienummer: Bijlage 3 - Dimensionering
 hemelwaterberging Seinheuvel
 Datum: 04-09-2020

1 Inleiding

Deze notitie is een vervolg op de “*Watertoets RvR Heuveleind Best*” SWNL0265645 04-09-2020. In deze notitie zijn de te realiseren bergingsvoorzieningen voor hemelwater verder uitgewerkt. De notitie is opgesteld na mailcontact met de Gemeente Best (de heer Wim van der Wielen en de heer Ruud Temme) op 28-08-2020, en telefonisch overleg met Waterschap De Dommel (De heer Erik van Kronenburg).

2 Achtergrondinformatie

2.1 Wijziging verhard oppervlak

Na opstellen van de watertoets is het planontwerp zodanig gewijzigd dat de weg de Seinheuvel niet meer wordt verbreed. Hiermee vervalt een deel van de bergingsopgave uit de watertoets. In onderstaande tabel staat de nieuwe bergingsopgave voor het plangebied.

Onderdeel	Netto verandering verhard oppervlak
50% verharding van 4.560 m ² nieuwe kavels*;	2.280 m ²
Verwijdering bestaand verhard veld in ZW hoek plangebied.	-550 m ²
Totaal	1.730 m²

*Het verhardingspercentage van 50% is in overleg tussen het waterschap en gemeente besloten.

Hiermee komt het te compenseren verhard oppervlak op 1.730 m². Bij een compensatie eis van 60 mm betekent dit dat er 103,8 m³ hemelwater geborgen moet worden.

2.2 HWA-riolering

Onder de Seinheuvel ligt al een bestaand HWA-riool met kolken in de weg (zie bijlage 3.1). Dit HWA-riool voert ook water af van de bestaande woonwijk ten oosten van de projectlocatie en loost in de A-watergang ten noorden van de projectlocatie langs de Wensheuvel. Dit betekent dat de HWA-riolleiding niet verwijderd kan worden. Wel kunnen de kolken in het plangebied verwijderd worden om zo het gebied af te koppelen.



Figuur 1 HWA uitstroom langs Wensheuvel

3 Afstemming bevoegd gezag

3.1 Gemeente Best

Op basis van de watertoets die is opgesteld in januari 2020 is er afstemming geweest met de heer Wim van der Wielen van de gemeente Best. Hieronder zijn de bevindingen en het voorstel aangaande de uitwerking van de bergingsvoorziening weergegeven.

De gemeente Best stelt voor om de hemelwaterbergingen binnen het plangebied aan te leggen. En de bergingsvoorziening (middels knijpconstructie) te laten lozen op de naastgelegen C-watrgang. Deze C-watrgang ligt langs de naastgelegen volkstuinen en bevindt zich op gemeentegrond.

Daarnaast stelt de gemeente voor om een bergingsgreppel langs de Seinheuvel te graven om het hemelwater van de kavels richting de bergingsvoorziening te krijgen. Onderstaande figuur geeft het principevoorstel van de gemeente Best weer.



Figuur 2 *Principevoorstel wateropgave Gemeente Best*

3.2 Waterschap De Dommel

Op 10-8-2020 heeft er telefonisch overleg plaatsgevonden met Erik van Kronenburg van waterschap De Dommel. Het waterschap heeft het uitgangspunt dat de bergingsvoorzieningen binnen het plangebied moeten worden gerealiseerd.

Het terrein is in het verleden al bouwrijp gemaakt en opgehoogd tot de benodigde maaiveldhoogtes. Destijds waren hemelwaterbergingen niet vereist, en daar is dus ook geen rekening mee gehouden. Aanvullende ophogingen in het terrein zijn niet aan de orde. Mocht blijken dat het door de huidige maaiveldhoogtes niet mogelijk is om de bergingsvoorziening binnen het plangebied aan het leggen, zonder wateroverlast te voorkomen (bv. lokale laagtes). Dan geeft het waterschap de mogelijkheid om de naastgelegen C-watgang als bergingsvoorziening te gebruiken. Omdat het terrein relatief vlak ligt, en er geen lager gelegen delen zijn, is waterberging goed op de gewenste plek van het plangebied te realiseren. Bergingsvoorziening in de naastgelegen C-watgang is daarom niet aan de orde.

Het waterschap is akkoord met het (geknepen) lozen van de bergingsvoorziening op de naastgelegen C-watgang. Conform het voorstel van de gemeente. Er hoeft geen extra verbinding tussen de C-watgang en het regionale watersysteem gemaakt te worden.

4 Uitwerking bergingsvoorzieningen

4.1 Locatie waterberging

Vanuit uitvoeringstechnisch oogpunt is het niet wenselijk om een zaksloot/infiltratievoorziening parallel aan de Seinheuvel te leggen. Dit in verband met de aanwezige kabels, leidingen en lantaarnpalen die dan verplaatst moeten worden. Om toch oppervlakkige afstroming van het hemelwater te creëren zijn er twee mogelijkheden:

- De weg hol aanleggen met afschot richting de bergingsvoorziening. Water stroomt dan via de weg. Een nadeel van deze opzet is dat het de weg verzwakt. Dit kan deels opgevangen worden door een puinbaan onder de rijbaan aan te leggen.
- De tweede optie is om de weg tonrond (bol) aan te leggen met molgoten langs beide zijden. Hemelwater stroomt dan langs de zijkanten van de weg richting de bergingsvoorziening.

De keuze welke van deze varianten uit te voeren wordt gemaakt in overleg met de wegbeheerder.

Het voorstel is om de waterberging in de zuidoosthoek te realiseren. Waar de te verwijderen verharding ligt. Via de Seinheuvel kan het water dan oppervlakkig richting de bergingsvoorziening stromen. Het plangebied ligt nu redelijk vlak. Dit heeft als voordeel dat het afschot in de weg in iedere richting gerealiseerd kan worden. Maar bij het realiseren moet daar wel rekening mee gehouden worden om het hemelwater in de juiste richting te sturen. Vanwege de beperkte omvang van het verhard oppervlak, en het feit dat de waterberging halverwege de Seinheuvel ligt (en hemelwater dus van twee zijden komt), zal de hoeveelheid water die over de Seinheuvel stroomt beperkt blijven.

4.2 HWA-leiding

De huidige HWA-riolering onder de Seinheuvel voert ook regenwater af van de bestaande woonwijk en moet dus blijven liggen. De kolken in de Seinheuvel worden verwijderd, inclusief bijbehorend pvc, zodat er geen regenwater van het plangebied in de HWA-riolering stroomt. De hoofdleiding onder de Seinheuvel is, bij eventuele verstoppingen, door te spuiten via de diverse putten.

4.3 Dimensionering waterberging

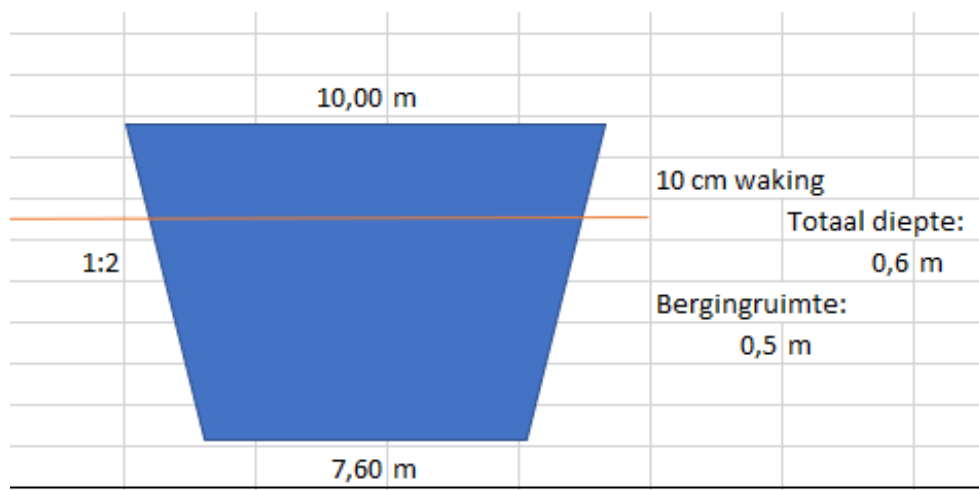
Uit de berekening in par 2.1 blijkt dat er 104 m³ bergingsruimte gerealiseerd moet worden. In figuur 3 is het profiel van de waterberging weergegeven. De bergingsvoorziening heeft een diepte van 60 cm, met een waking van 10 cm betekent dat dat er maximaal 50 cm water in de bergingsvoorziening kan staan.

Bij het volstaan van de waterberging staat het oppervlaktewaterpeil in de bergingsvoorziening op 10 cm-mv. Dit is enkel lokaal ter plaatse van de berging en zorgt er niet voor dat de grondwaterstand in het plangebied stijgt. Het maximale waterpeil in de bergingsvoorziening staat dus los van de GHG en de voorgeschreven bouwpeilen.

Maaiveld:	NAP +16,8 m
Bodem bergingsvoorziening:	NAP +16,2 m
Maximaal waterpeil bergingsvoorziening:	NAP +16,7 m

De GHG van het plangebied is vastgesteld op NAP +14,9 (zie par 2.3 van de watertoets). Dit betekent dat technisch gezien de waterberging een stuk dieper kan. Vanwege de veiligheid (spelende kinderen) wordt aangeraden de wadi niet dieper te maken en de maximale waterdiepte op 50 cm te houden.

Bij een ruimtebeslag van 25x10m heeft de bergingsvoorziening, inclusief de taluds, een capaciteit van 107 m³. Dit is voldoende om de compensatie eis van 60 mm op te vangen.



Figuur 3 Profielvoorstel bergingsvoorziening (25*10 m)

4.4 Overstort richting regionaal watersysteem

Voor situaties met een zwaardere bui dan 60 mm moet een overstort naar het regionaal watersysteem worden gemaakt, om overlast te voorkomen. Daarnaast mag de waterberging op het regionaal watersysteem lozen met een debiet van 2 l/s/ha. Om dit te realiseren wordt er een verbinding gemaakt met de C-watergang ten westen van het plangebied. Deze watergang ligt langs de volkstuinen en is in eigendom van de gemeente. Het creëren van een overstort richting deze C-watergang is besloten in afstemming met de gemeente en het waterschap. Vanwege de grote van de C-watergang en het geringe debiet uit de waterberging hoeft er verder geen verdere verbinding met een A-watergang gemaakt te worden, voor zover deze er nog niet is.

De bergingsvoorziening loopt leeg door een overstortput / knijpstuw te realiseren tussen de bergingsvoorziening en de C-watergang. De overstorthoogte van deze constructie komt op NAP +16,7 m (maximaal peil bergingsvoorziening). Daarnaast wordt de constructie voorzien van een vertraagde afvoer van 2 l/s/ha. De maximaal toegestane afvoer is derhalve 2 l/s (uitgaande van 1 hectare plangebied). Het advies is om de afvoer te realiseren met een SIMBA-stuw¹ van het waterschap. Hiermee kan de afvoer worden gereguleerd en worden opstoppen voorkomen.



Figuur 4 *Indicatief ruimtebeslag waterberging (10x25m) en overstort richting watergang ten westen. Water stroomt oppervlakkig via de weg richting de bergingsvoorziening.*

¹ <https://www.dommel.nl/waterschap-ontwikkelt-slimme-simmba-stuw>

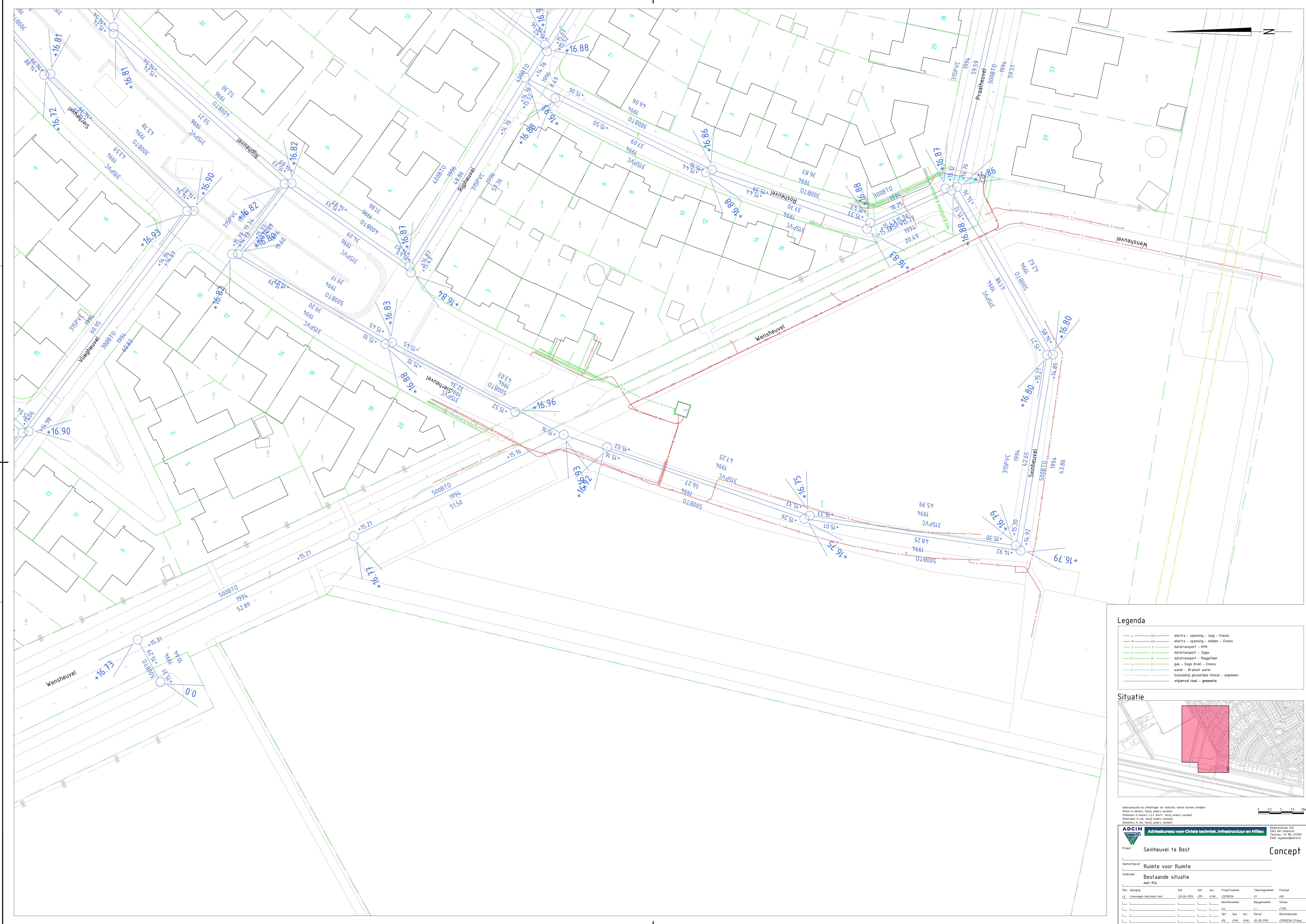
5 Conclusie

Onderstaand een opsomming van de belangrijkste conclusies voor het realiseren van de hemelwatervoorziening.

Voor het plangebied is er een bergingsopgave van 104 m³.

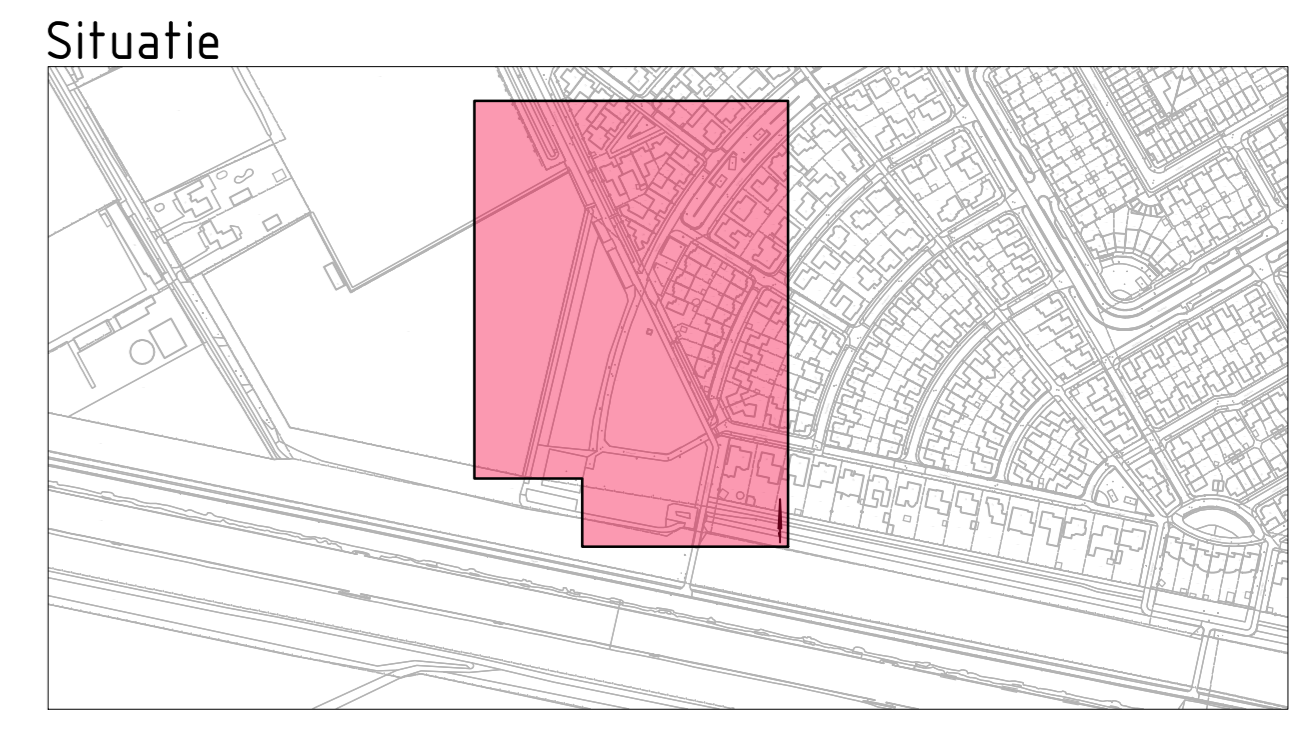
- De berging wordt volledig gerealiseerd in het zuidwesten van het plangebied (±25x10m). Deze ruimte is beschikbaar.
- De Seinheuvel wordt dusdanig aangelegd dat hemelwater oppervlakkig richting de bergingsvoorziening stroomt.
- De huidige kolken in de Seinheuvel worden verwijderd. De HWA-leiding zelf blijft wel liggen. Doorspoeling van de leiding blijft mogelijk via bestaande putten.
- Vanuit de bergingsvoorziening komt er een vertraagde afvoer richting de C-watergang ten westen langs de volkstuinen. Dit wordt gerealiseerd met de Simba-stuw die Waterschap De Dommel heeft ontwikkeld.

Bijlage 3.1 Rioleringstekening



Legenda

- electra - spanning - laag - Eneis
- electra - spanning - midden - Eneis
- datatransport - KPN
- datatransport - Ziggo
- datatransport - Reggefiber
- glas - laag draad - Eneis
- water - Brabant water
- busleiding gevaarlijke inhoud - algemeen
- vrijverval riool - gemeente



Gebouwalte en afmetingen ter indicatie, maten kunnen afwijken
 Maten in meters, tenzij anders vermeld
 Hoeken in graden, tenzij anders vermeld
 Materialen in om, tenzij anders vermeld
 Omschrijving in de tekening anders vermeld

ADCI Adviesbureau voor Civiele techniek, infrastructuur en Milieu
 Beeldstraat 633
 3813 AX Amstelveen
 Telefoon: +31 (0) 4745 01560
 Email: algemeen@adci.nl

Concept

Project: Seinheuvel te Best

Opdrachtgever: Ruimte voor Ruimte

Onderdeel: Bestaande situatie met Klik

Rev.	Wijziging	Dat.	Get.	Ass.	Projectnummer	Tekeningnummer	Formaat
LA	Uitvoeren bestaand riool	12-06-2020	(PM)	(PM)	02099236	01	A3
LL					Bestelnummer		Schaal
LL					UW		1:250
LL					Get. Gev. Ass.	Datum	Bestandnummer
LL					UW (PM) (PM)	(11-05-2019)	02099236-011aag