

GEACTUALISEERD WATERHUISHOUDKUNDIG PLAN

Steegsche Velden te Aarle

Gemeente Best

26 JULI 2021



Contactpersoon

ERWIN SLINGERLAND
Adviseur Stedelijk Water en
Klimaatadaptatie

T 0631554378
E erwin.slingerland@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE	5
3	TOETS BERGINGSOPGAVE BINNEN STEDENBOUWKUNDIG PLAN	6
3.1	GHG in het plangebied	6
3.2	Ontwateringseisen	7
3.3	Globaal peilenplan	8
3.4	Vaststellen bergingsopgave	9
4	HEMELWATERAFVOER	11
5	AFVALWATERSTRUCTUUR	13
BIJLAGEN		
	BIJLAGE A HWA- EN DWA STELSEL	14
	BIJLAGE B REKENRESULTATEN BUI 10	16
	COLOFON	18

1 INLEIDING

In de gemeente Best zijn sinds 2009 meerdere ontwikkelingen voor het realiseren van woonwijken in gang gezet. Deze omvatten de locaties in Aarle en Steegsche Velden. Elke ontwikkeling wordt apart getoetst. De gemeente Best heeft Arcadis gevraagd de ontwikkeling Steegsche Velden, Fase II, waterhuishoudkundig te toetsen en hiervoor een rioleringsontwerp op te stellen. In het kader hiervan is dit waterhuishoudkundig plan geschreven.

Dit waterhuishoudkundig plan is een actualisatie van het eerdere plan (Waterhuishoudkundig Plan Steegsche Velden te Aarle, 4 juli 2018 door Arcadis). Er is een lichte wijziging aangebracht in de kavelstructuur ten opzichte van het originele plan en daarom wordt het plan op details opnieuw getoetst.

Het gebied ligt ten westen van de A2 en ten noorden van de Ringweg, zie Figuur 1

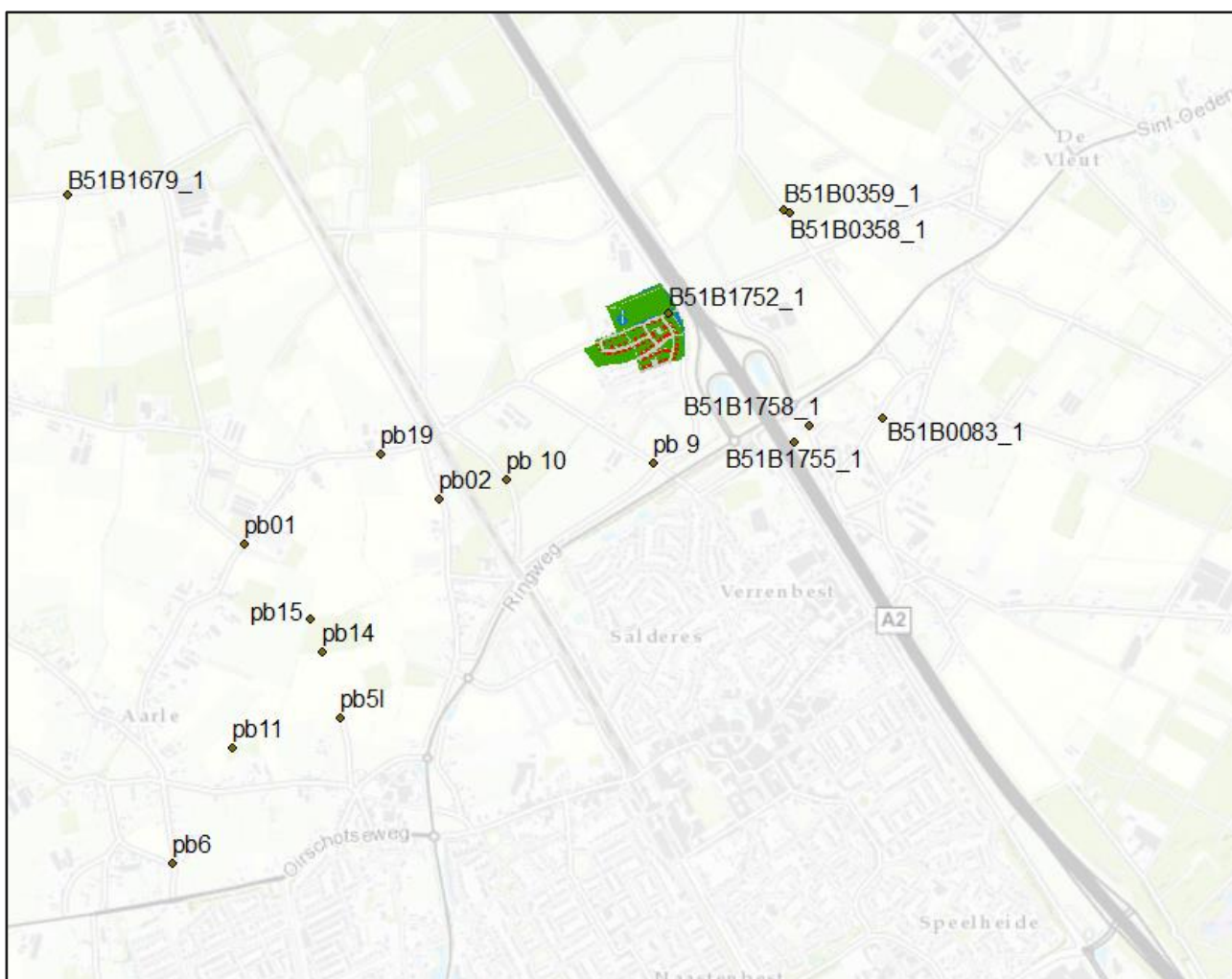


Figuur 1: Ligging plangebied

2 BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE

In de huidige situatie is het plangebied agrarisch gebied, aansluitend op fase 1 van de Steegsche Velden, een woonwijk aan de zuid- en westkant in de Hokkelstraat (Gemeente Best: Plangebied Hokkelstraat, waterhuishoudkundige onderbouwing van Breijn in 2010).

Het maaiveld en het grondwater lopen af in zuidelijke richting. Voor informatie hierover is gebruik gemaakt van de AHN2 en onderstaande peilbuizen van Dinoloket en een eerder onderzoek van Arcadis (Toetsing Waterstructuurplan Aarle, 30-09-2014, ARCADIS, nr. 077778544:A-Definitief). Tevens is gebruik gemaakt van de hoogtes uit het bestand Hoogtes verharding (john) (002).dwg, aangeleverd door de gemeente Best. Op basis hiervan is geconcludeerd dat net ten zuiden van het plangebied de hoogtes globaal op NAP + 13,60m liggen en ten noorden op ongeveer NAP + 12,50m.

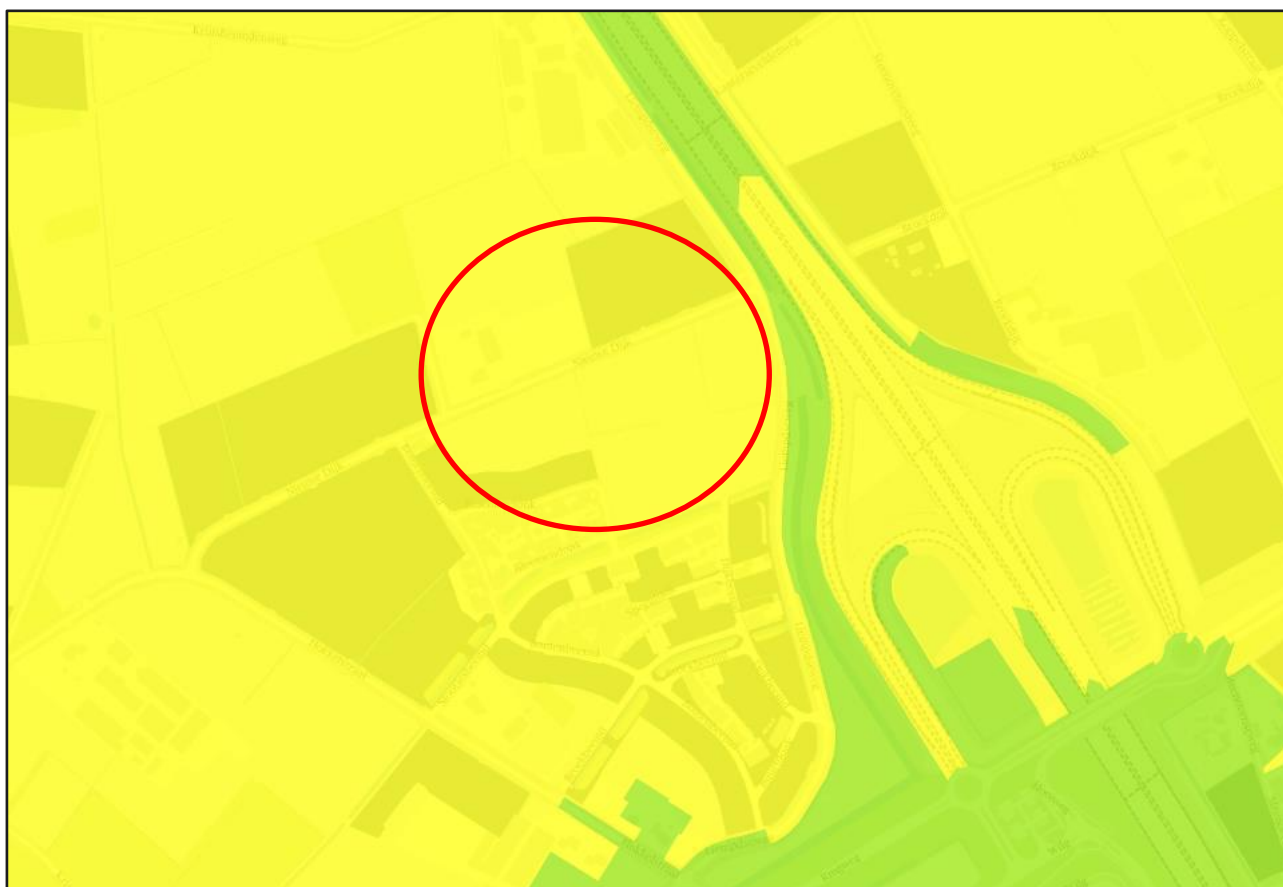


Figuur 2: Locatie peilbuizen

3 TOETS BERGINGSOPGAVE BINNEN STEDENBOUWKUNDIG PLAN

Het plan heeft op basis van de eisen van waterschap de Dommel een bergingsopgave van 60mm per toegenomen hoeveelheid verhard oppervlak. Deze berging moet boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) worden gerealiseerd. Het gebied ligt in een zone met gevoeligheidsfactor 0,5 (gemiddeld gevoelig voor versnelde afstroming) volgens de kaart uit de webviewer van de Brabant Keur, zie figuur 3. Dit houdt in dat de bergingseis halveert en er op basis hiervan 30mm geborgen moet worden.

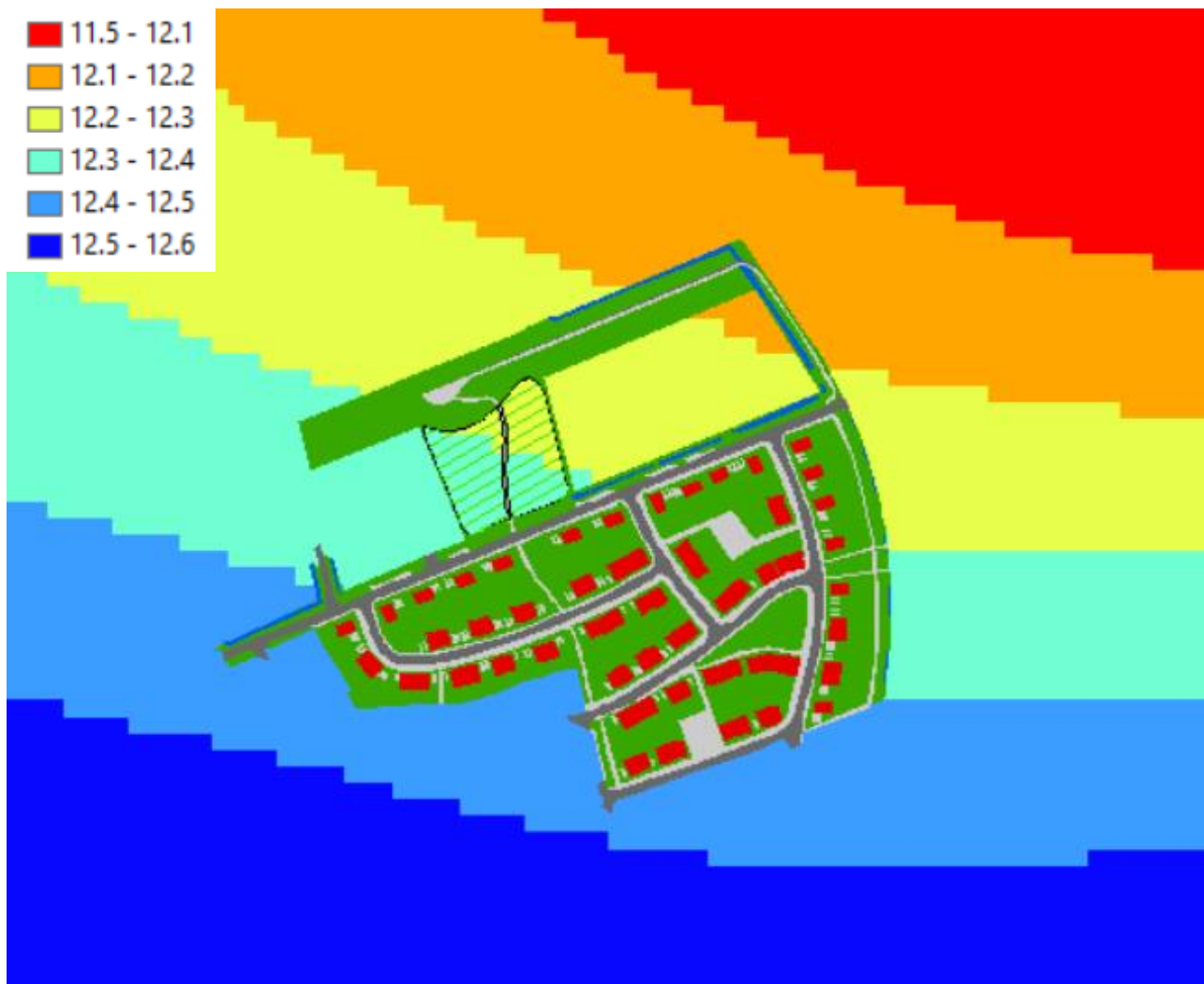
Samen met Waterschap de Dommel en de Gemeente Best is echter afgestemd dat er minimaal 30mm wordt geborgen, maar dit met het oog op robuustheid verhoogd kan worden naar maximaal 60mm.



Figuur 3: Gevoeligheidsfactor

3.1 GHG in het plangebied

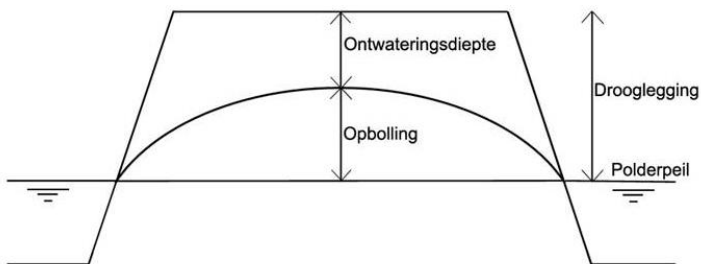
De GHG is bepaald op basis van de peilbuizen in figuur 2 en weergegeven in figuur 4. Op basis van de exacte waarden in ArcGIS wordt in het noorden van het plangebied een waarde van NAP + 12,30m aangehouden en in het zuiden een waarde van NAP+ 12,50m voor de GHG.



Figuur 4: GHG in het plangebied

3.2 Ontwateringseisen

Het globale principe van ontwatering is weergegeven in figuur 5. In deze figuur zijn tevens de verschillende benamingen opgenomen die worden gebruikt in relatie tot ontwatering. In de meeste gebieden hebben sloten (of watergangen) een drainerende functie voor het grondwater en is de grondwaterspiegel in het midden tussen de sloten het hoogst. Hier moet de ontwateringsdiepte voldoen aan de uitgangspunten die worden gesteld voor nieuwe ontwikkelingen. Deze ontwateringsdiepte is afhankelijk van de functie van de publieke ruimte.



Figuur 5: Ontwatering

In tabel 1 staan de minimale ontwateringsdiepten voor verschillende functies in de publieke ruimte weergegeven. De normen uit de tabel zijn de minimale ontwateringsnormen van de Kennisbank Stedelijk Water van de Stichting Rioned (Leidraad Riolering C1000).

Tabel 1: Minimale ontwatering voor verschillende functies in publiek ruimtegebruik

Functie	Ontwatering
Woningen zonder kruipruimte	0,30 m + GHG
Tuinen en openbare groenvoorziening	0,50 m + GHG
Primaire wegen	1,00 m + GHG
Secundaire wegen + woonstraten	0,70 m + GHG
Woningen met kruipruimte	0,70 m + GHG

3.3 Globaal peilenplan

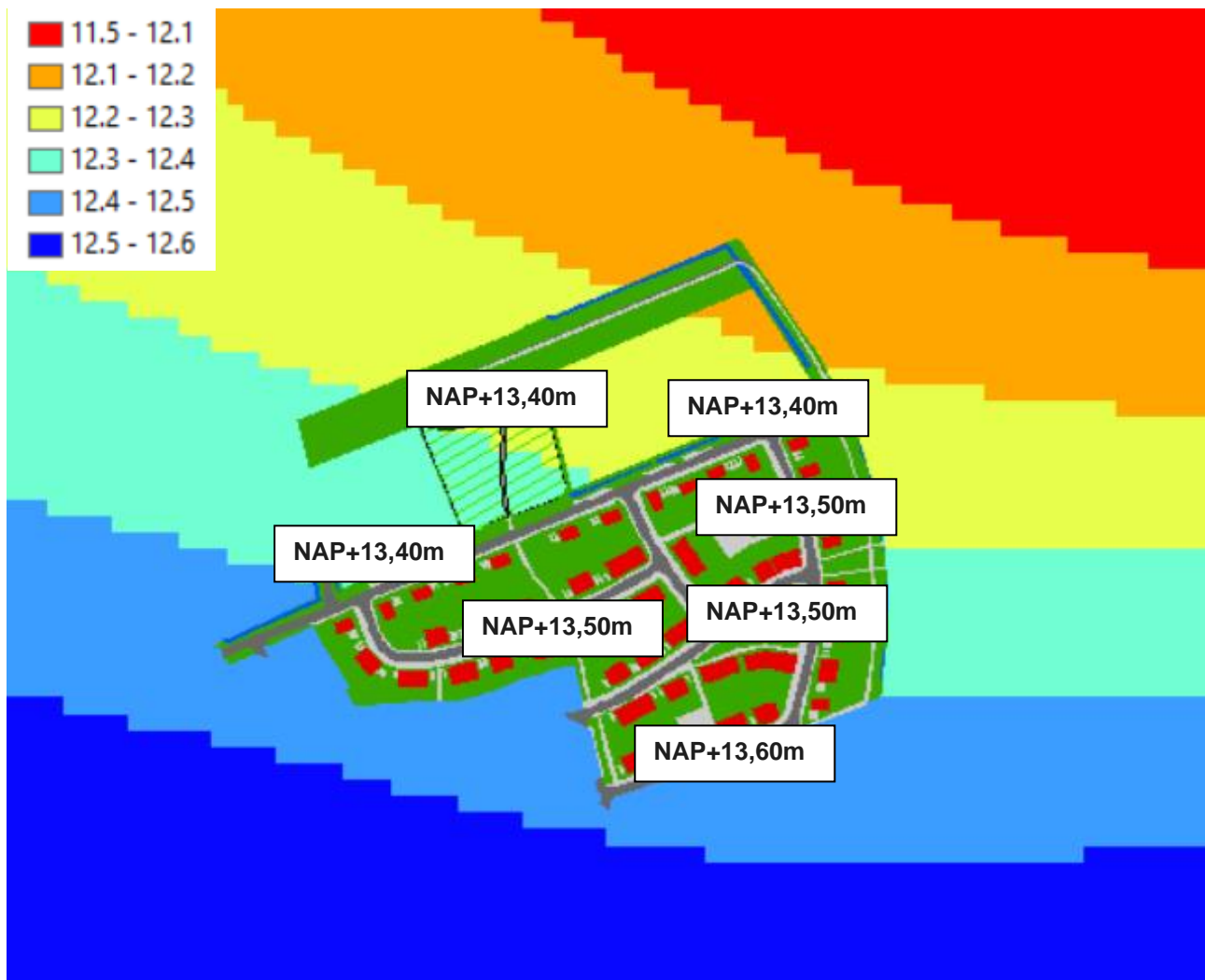
Met name rekening houdend met de aansluiting op de bestaande ontwikkeling in de Hokkelstraat, waarvan de kavels ten zuiden en ten westen van het plangebied op NAP+13,80m liggen en de wegen op ongeveer NAP+13,60m (op basis van het bestand Hoogtes verharding (john) (002).dwg) is het globale peilenplan opgesteld. Vanuit waterveiligheid wordt aangehouden dat de drempels van de woningen 0,20 m boven het hoogste wegpeil liggen (secundaire wegen + woonstraten). Op basis van uitgangspunten uit andere werkvelden kan de afweging gemaakt worden om hier onderbouwt van af te wijken. De wegpeilen en de waarden voor de GHG zijn weergegeven in figuur 6.

Uitgangspunt is dat de bestaande Nieuwe Dijk wordt opgehoogd tot NAP+ 13,40m (zie figuur 6). Hiermee wordt ruimschoots aan de ontwateringseisen uit tabel 1 voldaan.

Ten aanzien van het bouwrijp maken van de grond, wordt verder het volgende geadviseerd:

- De maaiveldhoogte in het plangebied op te hogen naar de geadviseerde wegpeilen uit figuur 6. Voor de vloerpeilen wordt hier 0,20 m bij opgeteld;

Indien de grond onvoldoende draagkracht heeft wordt verder geadviseerd deze voor te belasten, dit om te voorkomen dat toekomstige bovenbelastingen zo klein mogelijk zijn.



Figuur 6: Globaal peilenplan voor de wegen

3.4 Vaststellen bergingsopgave

Op basis van de verharding in het plangebied is de verhardingsopgave vastgesteld. De verharding komt uit de tekening 130-VO6-20190225- urbanplan.dwg en is omgezet naar ArcGIS. De verschillende typen verhard, netto afstromend op het riool binnen het plangebied zijn weergegeven in figuur 7.

Tabel 2: Verhard oppervlak in het plangebied

Type	Totaal [m ²]
Totaal	18.646

De totale bergingsopgave voor het verhard oppervlak (in totaal 18.646 m²) op basis van de 30mm eis van het Waterschap bedraagt 559 m³ en op basis van 60mm 1.168 m³. In het hemelwaterstelsel, waarvan het ontwerp wordt beschreven in hoofdstuk 4, wordt ca. 147 m³ onderdrempelberging gerealiseerd in de hemelwaterputten en -leidingen. Er wordt uitgegaan van de situatie waarin 60mm wordt geborgen. Omdat het stelsel wordt leeggepompt kan de onderdrempelberging altijd worden benut. De resterende bergingsopgave bedraagt dus $1.119 \text{ m}^3 - 147 \text{ m}^3 = 972 \text{ m}^3$.

Om deze resterende bergingsopgave bovengronds in te vullen komt het waterbergingsgebied in figuur 7 in aanmerking. Dit betreft een wadizone in het noordwesten. Het totale bergingsoppervlak van deze

voorziening bedraagt 3.964 m². Exclusief taluds is een waterschijf van 0,25m voldoende om 60mm te bergen.

Hierdoor blijft er voldoende ruimte over voor andere groenfuncties. Op basis van de GHG peilen uit figuur 6 ligt de bergingsvoorziening met een bodem van NAP+ 12,45m een GHG van NAP+ 12,30 ruim (0,15 meter) boven de GHG.

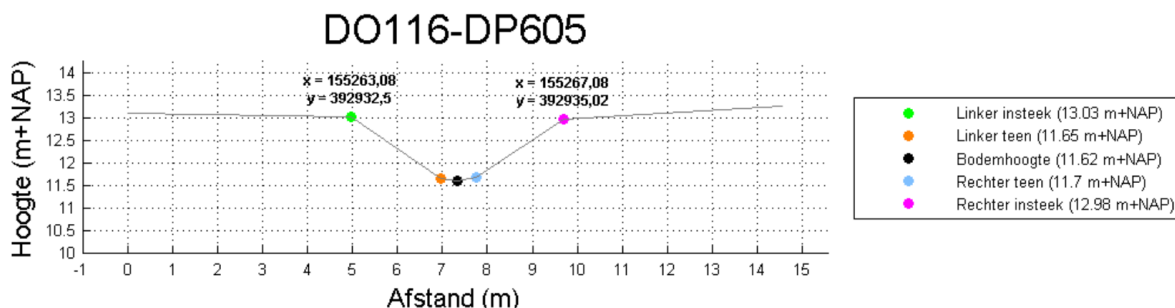


Figuur 7: Vlakkenkaart van het plangebied; er is geen rekening gehouden met het aansluiten van particuliere verharding anders dan de bebouwing.

4 HEMELWATERAFVOER

Om afstromend hemelwater in de wijk af te voeren, is gekozen voor een hemelwaterstelsel met de volgende uitgangspunten:

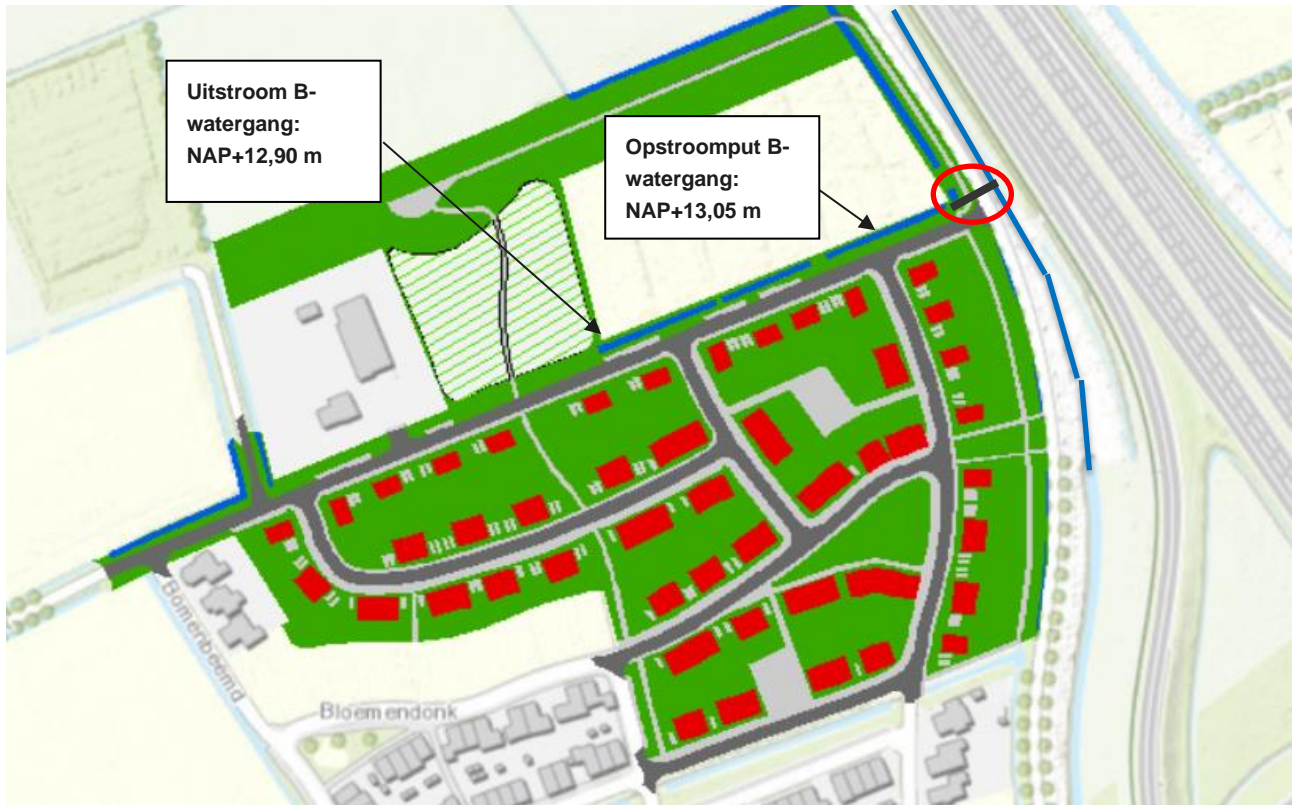
- Geen water op straat tijdens bui 10 uit de Kennisbank Stedelijk Water van de Stichting RIONED (een bui met een herhalingsstijd van 1x per 10 jaar, welke wordt gebruikt om de afvoercapaciteit van een stelsel te toetsen). Het stelsel is hierbij getoetst inclusief aanvulling;
- De bodem van de wadi ligt op NAP+ 12,45 m en de uitstroom op NAP+ 12,90 m. De wadi heeft een insteekhoogte van NAP+ 13,40 m, 0,50 m drooglegging en een waterschijf van 0,45 m. Voor deze drooglegging is gekozen omdat de weghoogte ter plaatse van de Nieuwe Dijk ook NAP+ 13,40 m is en er dus enige ruimte in het stelsel moet zijn voor opstuwing. Het tweede uitstroompunt (opstroomput in het talud) in de Nieuwe Dijk bevindt zich op NAP+ 13,05 m, zie figuur 9. Door deze hogere drempel fungeert deze als nooduitlaat en wordt het water in eerste instantie in de wadi geloosd en geborgen voordat het extern overstort op de B-watergang.
- Minimale dekking op de leidingen van 1,5 m-mv;
- Verhang leidingen 1:1000;
- Leidingdiameters minimaal PVC Ø315 mm
- Leidingen tot en met Ø 400 mm in PVC, grotere leidingen in beton.
- Leidingen niet onnodig groot ontwerpen (alleen om hydraulisch te voldoen) om overmatige vervuiling van de leidingen door geringe stroomsnelheden te voorkomen.
- Het stelsel ledigt op de wadi middels een terugslagklep.
- Vanuit de B-watergang stroomt het water vervolgens via een uitstroomleiding (zwarte lijn en rode cirkel) naar de A-watergang van Waterschap de Dommel. De A-watergang betreft watergang DO116 (blauwe lijnen in figuur 9), naast de A2.
- Naar aanleiding van telefonisch overleg met Waterschap de Dommel is bevestigd dat DO116 droogvallend is. Op basis van het leggerprofiel is de maaiveldhoogte bij de bodem NAP+ 11,62 m waardoor terugstroom van de watergang naar het projectgebied onwaarschijnlijk is.
- Het stelsel wordt binnen 24 uur leeggepompt in de wadi. De pompcapaciteit bedraagt minimaal 10 m³/h. Hierdoor wordt 147 m³ onderdrempelberging in het stelsel benut. De locatie van de pomp is weergegeven in bijlage A.
- De wadi loopt leeg op basis van 2 l/s * ha bij 60mm en een afvoerend oppervlak van 4,7 hectare (bruto afvoerend oppervlak plangebied). Dit is 33,82 m³/h en hiervoor is een doorlaat van Ø 50mm benodigd. In de praktijk moet invulling worden gegeven aan de beste constructie voor een afvoer van 33,82 m³/h.
- Ruimte tussen kruisende leidingen bedraagt minimaal 0,20 m.
- Op verzoek van de gemeente zijn valputten zoveel mogelijk voorkomen. Hierdoor zijn aansluitende BOB's dieper komen te liggen leiden tot steile leidingverhangen en dieper dan strikt noodzakelijk gelegen leidingen.
- Het hemelwaterstelsel wordt aangesloten op het omliggende hemelwaterstelsel, maar deze verbindingen worden met schildmuren dichtgezet. Er is daarmee geen ondergrondse interactie tussen de stelsels.
- Waar mogelijk wordt een vermaasde structuur gerealiseerd. Daar waar dit vanwege de hoogteligging of kruisingen met het DWA riool niet wenselijk is kan hiervan worden afgeweken.



Figuur 8: Maaiveldhoogte bij insteek

Resultaten

Met de gekozen diameteropbouw wordt geen water op straat berekend (voor resultaten berekening zie bijlage B). De BOB's en stelselkenmerken zijn opgenomen in bijlage A.



Figuur 9: Overloop naar watergang de Dommel

Aandachtspunt

Om voldoende uitstroomcapaciteit te realiseren bij de opstroomputten, adviseren wij om deze in dezelfde grootte uit te voeren als de laatste put in het stelsel.

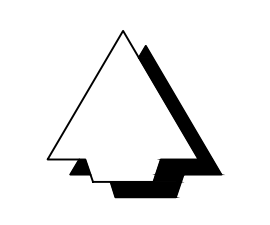
5 AFVALWATERSTRUCTUUR

De afvalwaterstructuur is ontworpen op basis van de volgende uitgangspunten:

- Er worden 102 woningen op de riolering aangesloten, op basis van de stedenbouwkundige tekening 130-VO6-20190225- urbanplan.dwg;
- Er wordt aangesloten op de bestaande DWA-structuur van fase 1. Voor de gegevens hiervan is de tekening 11063-03_v25_121129__REVISIE RIOLERING bewerkt.dwg gebruikt;
- Voor beheer doeleinden is de minimale diameter aangehouden op PVC Ø 315mm. Bij beginstrengen kan dit vanwege de dekking of een flauwer dan gewenst verhang worden verkleind naar Ø 250mm. Op basis van halve buisvulling voldoet ook deze diameter voor het gehele systeem;
- Indien mogelijk verhang eerste 150m 1:250, daarna minimaal 1:500. Om praktische redenen in verband met aansluiting op de bestaande structuur en/of dekking op de leidingen kan hiervan afgeweken worden;
- Een dekking van 1,2m -mv. Om praktische redenen in verband met aansluiting op de bestaande structuur kan hiervan afgeweken worden.
- De afvoer van DWA vindt plaats via het omliggende DWA stelsel. De hoogteligging van dit stelsel is dan ook maatgevend voor de hoogteligging van de leidingen.
- Voor zover het omliggende rioolstelsel dit toeliet zijn kruisingsputten voorkomen.

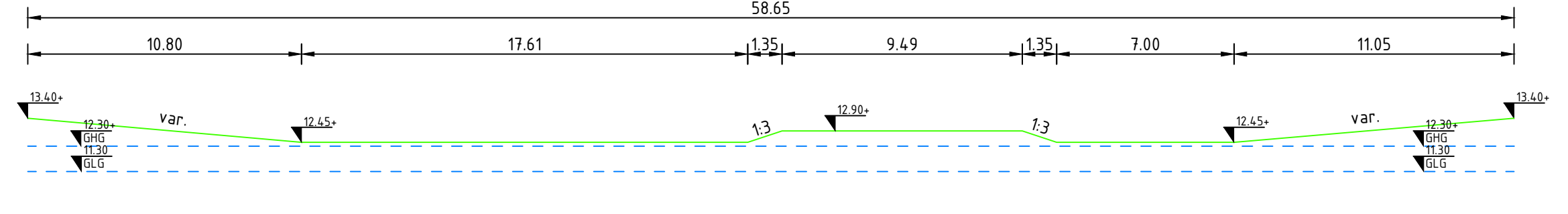
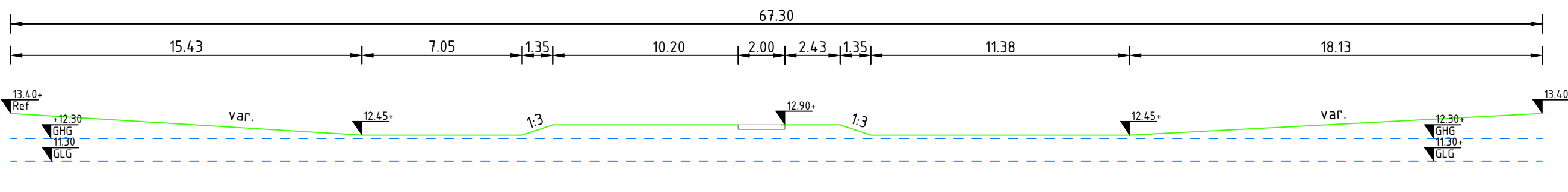
De ontworpen structuur is weergegeven in bijlage A.

BIJLAGE A HWA- EN DWA STELSEL



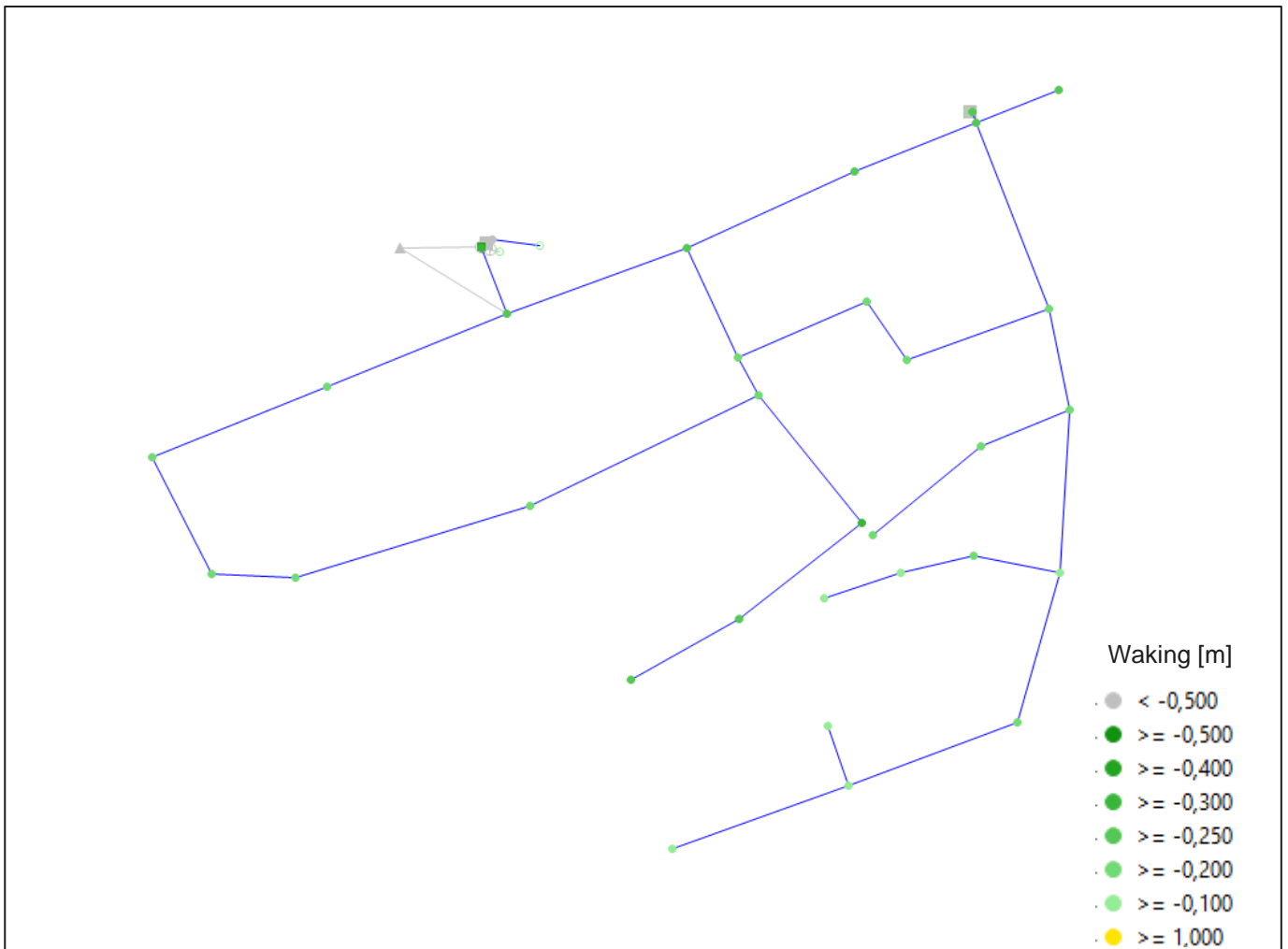
Legenda

- nieuwe DWA riool
- nieuwe HWA riool
- nieuwe duiker
- nieuwe overstort
- nieuwe persleiding
- nieuwe uitlaat
- nieuwe pompput
- nieuwe kruisput
- Talud groen
- Water peil



versie	beschrijving	get.	con.	vrj.
versie B	beschrijving Technische tekening			
	datum 10/12/2019	get. H. Stadsbergen	con.	vrj. E. Schuur
Opdrachtgever				Contact
Gemeente Best				
Advies- en Ingenieursorganisatie				Contact
ARCADIS <small>Design & Consultancy for natural and built assets</small>				
Project				Contact
Waterhuishoudkundig plan Steegse Velden				
Projectnummer: E07031.000194.0400				
Fase: Schetsontwerp				
Onderwerp	Schetsontwerp HWA en DWA-structuur en dwarsprofielen waterberging			
Schaal	1:500	Bladformaat	A0	Status
Contractnummer		Bladnummer	01 van 01	Definitief
Tekeningnummer	01			Versie
				B

BIJLAGE B REKENRESULTATEN BUI 10



Putnummer	Water level [m+ NAP]	Waking [m]
HWA1	13,557	-0,043
HWA2	13,548	-0,052
HWA3	13,552	-0,048
HWA4	13,461	-0,139
HWA5	13,417	-0,083
HWA6	13,307	-0,193
HWA7	13,294	-0,206
HWA8	13,287	-0,213
HWA9	13,368	-0,132
HWA10	13,350	-0,150
HWA11	13,266	-0,134
HWA12	13,193	-0,207
HWA13	13,193	-0,207
HWA15	13,220	-0,180
HWA17	13,421	-0,179
HWA18	13,422	-0,078
HWA20	13,349	-0,151
HWA21	13,351	-0,149
HWA22	13,338	-0,162
HWA23	13,292	-0,108
HWA25	13,152	-0,248
HWA26	13,193	-0,207
HWA27	13,237	-0,163
Wadi1	13,027	-0,373
HWA13A	13,194	-0,206
HWA24	13,231	-0,169
HWA28	13,242	-0,158
HWA15A	13,209	-0,191
HWA12A	13,187	-0,213
HWA8a	13,424	-0,076
HWA9a	13,224	-0,276

COLOFON

GEACTUALISEERD WATERHUISHOUDKUNDIG PLAN STEEGSCHIE VELDEN TE AARLE

KLANT

Gemeente Best

AUTEUR

Eduard Schoor

PROJECTNUMMER

E07031.000194

ONZE REFERENTIE

083766955 C

DATUM

26 juli 2021

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Joost Veltmaat
Projectleider en adviseur waterbeheer

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com