



Heem van Selis, Bortel

Actualisatie waterhuishoudkundigplan

COLOFON

---

Datum : 9 januari 2019  
Status : Definitief

Opdrachtgever : VOF Bortel - Selissen  
Auteur : LBA Projectbureau

---

## Inleiding

In opdracht van VOF Bortel - Selissen heeft LBA projectbureau een actualisatie uitgevoerd op het Waterhuishoudkundig plan Selissen te Bortel.

### Uitgangspunten en gegevens

- Waterhuishoudkundig plan Selissen te Bortel, Civil Support BV, 1286-01/RvE/RP02, d.d. 10-10-2018;
- Geohydrologisch onderzoek, Geofoxx, 20162144\_a3RAP, d.d. 24-05-2018;
- Verkavelingsplan Selissen, Bortel, Croonenburo5, TEK01-0253953-02j, d.d. 26-09-2018;
- Inmeting bestaande toestand, PS-Survey, 17\_2805, d.d. 22-12-2017;
- Aanvullende hoogtemeting, LBA Geodesie, 30180952, d.d. 23-07-2018.

## Waterhuishouding

### Verhard oppervlakte

Op bijlage 1 zijn de verharde oppervlaktes van het plangebied weergegeven.

### Bergingseis

Er wordt gerekend met een bergingseis van 60 mm voor het verhard oppervlak.

### Bergingsmaatregelen

Binnen het plan worden de volgende bergingsmaatregelen gerealiseerd.

#### **Parkeerkoffers**

Parkeerkoffers worden voorzien van een 40 cm dikke funderingslaag, met een open ruimte van minimaal 40%, voor de berging en infiltratie van water.

#### **Wadi's / retenties plangebied**

Verdeeld over het plan zijn wadi's gesitueerd. Deze moeten voldoen aan de volgende eisen.

- Taluds 1 : 4
- Bodembreedte minimaal 1,0 m
- Diepte / waterhoogte maximaal 50 cm
- Bodemhoogte minimaal 20 cm boven de GHG

#### **IT-riool**

De verschillende bergingslocaties in het plangebied zullen in verbinding met elkaar staan door middel van een infiltratie- en transportriool (IT). Omdat er een reële kans bestaat dat deze riolering (deels) onder de GHG ligt, is deze niet in de bergingberekening meegenomen. In een later stadium zullen de afmetingen van dit riool bepaald worden op basis van het hydraulisch functioneren (transportfunctie).

## Retentie overgangszone A2

Een deel van de benodigde berging kan niet met de genoemde maatregelen binnen het plangebied gerealiseerd worden. Hiervoor is een retentie aanwezig in de overgangszone tussen het plangebied en de autosnelweg A2.

### Ontwerp

In bijlage 2 zijn per deelgebied de verharde oppervlaktes en beschikbare berging weergegeven. Met alle bergingsmaatregelen binnen het plan, is **3146** m<sup>3</sup> beschikbaar. Er is een bergingstekort van **1872** m<sup>3</sup>. Deze hoeveelheid moet in de overgangszone worden geborgen.

In bijlage 3 is het ontwerp van deze overgangszone uitgewerkt. De beschikbare inhoud wordt bepaald door de overstorthoogte van de retentie naar de omliggende watergangen. In het ontwerp is ervoor gekozen om het maaiveld (grond dam) langs de watergang aan de zuidoostzijde op NAP +5.80 m af te werken (huidige terreinhoogte). Na het bereiken van deze maximale waterstand, stroomt het water over de dam naar de naast gelegen watergang.

In de retentie wordt op deze manier **2020** m<sup>3</sup> geborgen. Hiermee wordt voldoende berging gecreëerd voor het plan.

### Eisen retentie

De retentie voldoet aan de volgende eisen.

- Taluds planzijde 1 : 4
- Taluds A2-zijde variabel; 1 : 4 – 1 : 20
- Bodembreedte minimaal 1,0 m
- Bodemhoogte gelijk aan of boven de GHG
- Insteekhoogte planzijde min. 70 cm boven de GHG i.v.m. ontwatering aanliggende wegen
- Insteekhoogte A2-zijde min. 20 cm boven de GHG i.v.m. aanliggende onderhoudsstrook
- Waterhoogte maximaal 50 cm

Bij de inhoudsbepaling is geen rekening gehouden met infiltratieverliezen. Daarnaast dient een eventuele vertraagde afvoer vanuit de retentie naar omliggende watergangen nader uitgewerkt te worden.

### Overstorten plangebied op retentie

De bergingsmaatregelen binnen het plangebied hebben gezamenlijk een berging van 37,6 mm. Op basis van de neerslagreeksen uit de Leidraad Riolering (RIONED) wordt bepaald dat minder dan één keer per tien jaar de retentie in werking zal treden voor de berging van water uit het plangebied.

### Bodemhoogte in relatie met GHG

Om voldoende berging te creëren ligt een deel van de bodem < 20 cm boven de GHG. Bij de verdere inrichting van dit gebied en de keuze voor groenvoorzieningen (grassen, beplanting en bomen) dient hier rekening mee gehouden te worden.

Te denken valt bijvoorbeeld aan het kiezen van beplanting die bestand is tegen een hoge bodemvochtigheid, zoals moerasplanten, (knot)wilgen of elzen. Daarnaast zijn er, vanwege een overcapaciteit aan berging, mogelijkheden om een aantal andere soorten bomen op een (kleine) terp aan te brengen.

### Compensatie Dommel

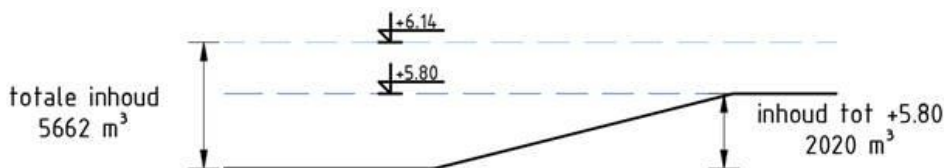
De planontwikkeling heeft tot gevolg dat een deel van het overstromingsgebied van de Dommel wordt opgehoogd en daardoor kleiner wordt. De afname van waterberging die als gevolg daarvan optreedt, zal gecompenseerd moeten worden.

Op basis van de inmetingen van het terrein en de gegeven T=100 waterstand van de Dommel is de huidige inhoud van het overstromingsgebied bepaald.

Dit is **3777** m<sup>3</sup>, zie bijlage 4.

Bij de vormgeving van de retentie in de overgangszone tussen het plangebied en de A2 is er rekening mee gehouden dat deze voldoende inhoud bevat voor zowel de bergingseisen uit het plan als de benodigde compensatie door de terreinophoging. De minimale benodigde inhoud is 3777 m<sup>3</sup> + 1872 m<sup>3</sup> = 5649 m<sup>3</sup>

De totale aanwezige inhoud is 5662 m<sup>3</sup>, zie bijlage 5. Hiervoor is **3790** m<sup>3</sup> beschikbaar voor compensatie van het overstromingsgebied. Op onderstaande afbeelding is dit schematisch weergegeven.

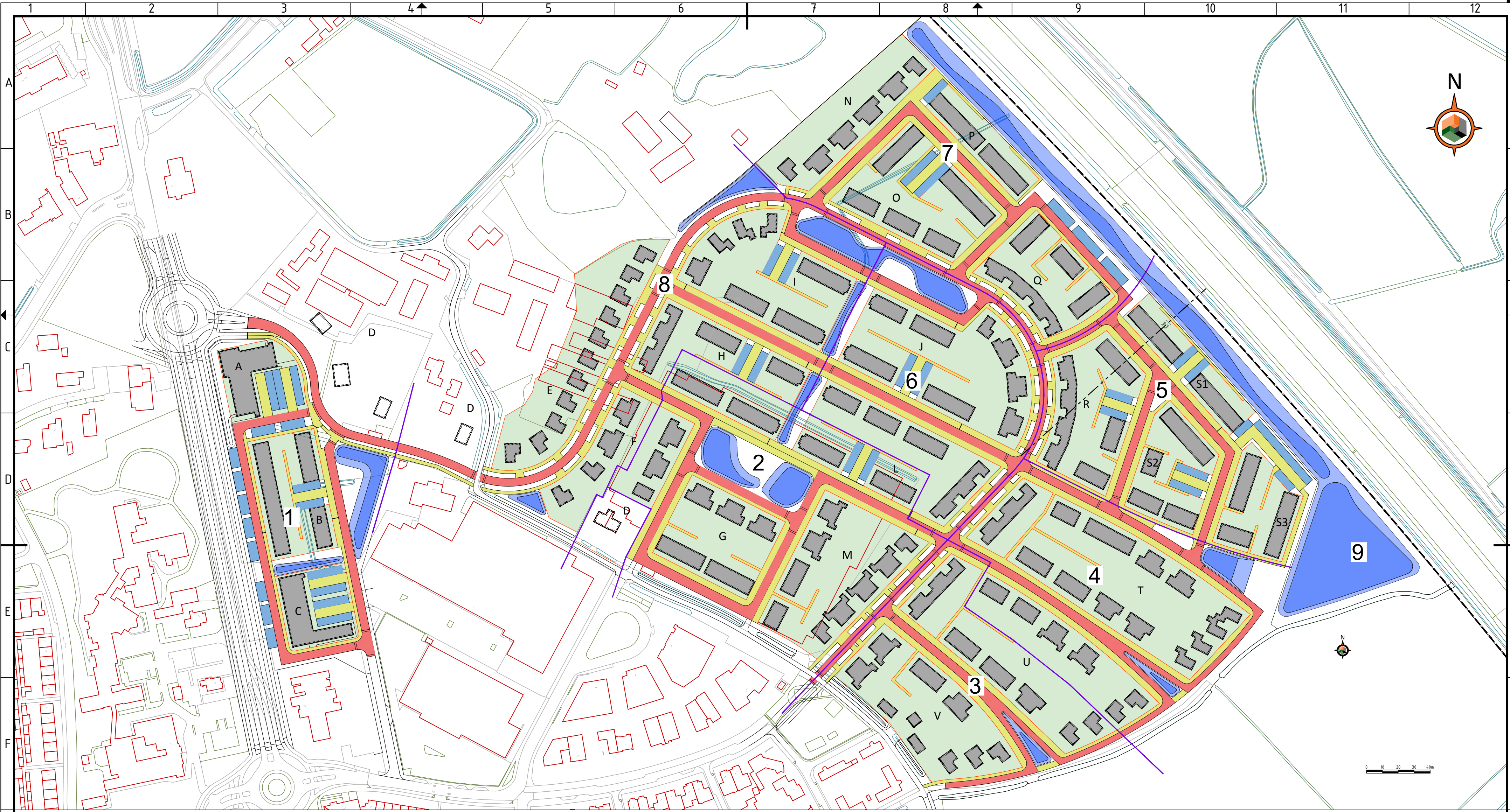


Aandachtspunt hierbij is dat de gehele retentiezone, inclusief onderhoudstrook en geluidsscherm, binnen het te overstroomende gebied vallen. Bij het (constructieve) ontwerp van het geluidsscherm en de verdere inrichting van dit gebied zal hier rekening mee gehouden moeten worden.







### Bijlagen

1. Tekening verharde oppervlaktes en bergingslocaties;
2. Tabel benodigde en beschikbare waterberging;
3. Tekening retentiezone met profielen;
4. Bestaande berging T=100 Dommel;
5. Nieuwe berging T=100 Dommel.





**Legenda**

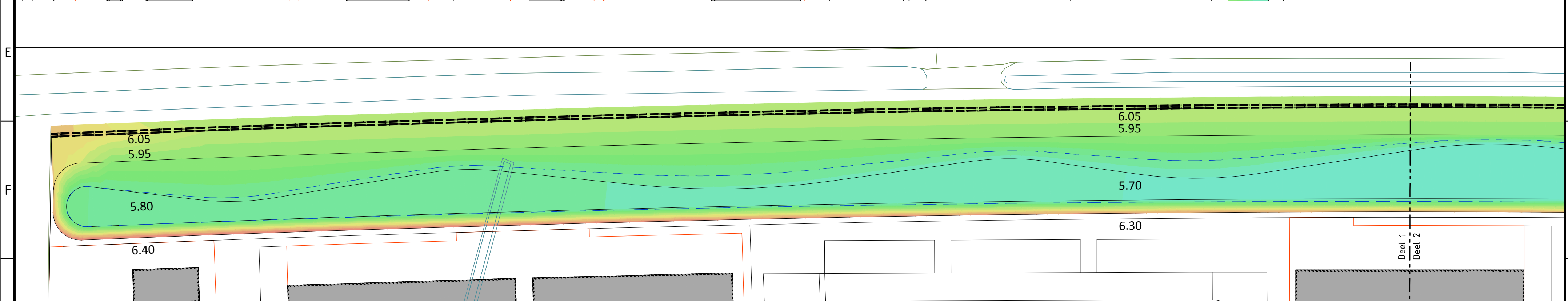
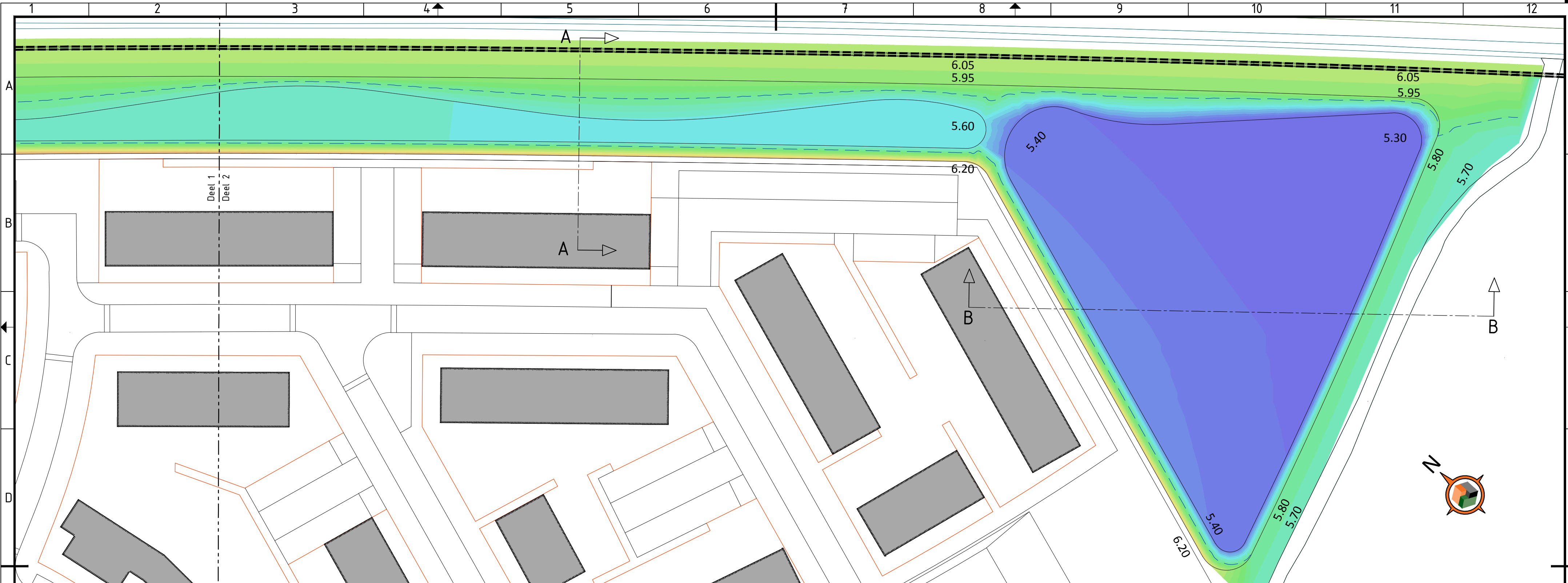
-  Daken
-  Rijbaan
-  Parkeerkoffer
-  Overige verhardingen
-  Retenties
-  1 5 Deelgebieden / fasering

Eerste uitgave		TB	JWOB	16-11-2018
versie	omschrijving	getekend	akkoord	datum
opdrachtgever <b>VOF Boxtel - Selissen</b>		 		
project <b>Heem van Selis te Boxtel</b>				
omschrijving <b>Waterhuishouding Verhardingsoppervlaktes en bergingslocaties</b>		Projectbureau voor Civiele techniek, Bouw & Geodesie  Barkenkamp 5 7141 EL Groenlo T (0544) 37 78 80 F (0544) 37 74 85 E info@lbaprojectbureau.nl I www.lbaprojectbureau.nl		
formaat A2	schaal 1:-	fase VO-C03	projectnummer 30180952	tekeningnummer / 001

File: 30180952\_VOF\_Boxtel\_Selissen\_ontwerpen.dwg



16 november 2018 (herzien LBA)	Selissen plangebied	PERCELEN				OPENBAAR Waarden in m2				WATERBERGING 60 mm			RETENTIES 0,5 m		PARKEERKOFFERS 0,4 m 40%		FASERING									
Deelgebied	cluster	kavel opp.	dak opp.	kavel verh.	verh.totaal	Park.koffer	Rijbaan	Overig	Verh.totaal	Totaal verhard	Compensatie	Benodigd m3	beschikbaar	beschikbaar	nodig vs. beschikbaar per fase											
1	algemeen			50%																						
	A	2.214	916	649	1.565																					
	B	2.853	1.296	779	2.075																					
	C	2.152	859	647	1.506																					
	<b>totaal</b>	<b>7.219</b>	<b>3.071</b>	<b>2.074</b>	<b>5.145</b>	<b>1.780</b>	<b>2.730</b>	<b>2.060</b>	<b>6.570</b>	<b>11.715</b>	<b>-</b>	<b>m2</b>	<b>703</b>	<b>m3</b>	<b>468</b>	<b>m3</b>	<b>285</b>	<b>m3</b>	<b>49</b>	<b>m3</b>						
2	algemeen			50%																						
	M	5.541	1.508	2.017	3.525																					
	G	3.567	1.166	1.201	2.367																					
	F 50%	2.046	456	795	1.251																					
	H 33%	1.536	669	434	1.103																					
	L 33%	1.752	573	590	1.163																					
	Kassencomplex	-	-	-	-																					
	<b>totaal</b>	<b>14.442</b>	<b>4.372</b>	<b>5.035</b>	<b>9.407</b>	<b>205</b>	<b>2.430</b>	<b>3.755</b>	<b>6.390</b>	<b>15.797</b>	<b>-18.450</b>	<b>m2</b>	<b>-159</b>	<b>m3</b>	<b>549</b>	<b>m3</b>	<b>33</b>	<b>m3</b>	<b>740</b>	<b>m3</b>						
3	algemeen			50%																						
	V	5.366	1.284	2.041	3.325																					
	U 50%	4.355	1.221	1.567	2.788																					
	<b>totaal</b>	<b>9.721</b>	<b>2.505</b>	<b>3.608</b>	<b>6.113</b>	<b>-</b>	<b>1.785</b>	<b>2.010</b>	<b>3.795</b>	<b>9.908</b>	<b>-</b>	<b>m2</b>	<b>594</b>	<b>m3</b>	<b>153</b>	<b>m2</b>	<b>77</b>	<b>m3</b>	<b>-</b>	<b>m3</b>	<b>-518</b>	<b>m3</b>				
4	algemeen			50%																						
	U 50%	4.355	896	1.730	2.626																					
	T	9.067	2.062	3.503	5.565																					
	<b>totaal</b>	<b>13.422</b>	<b>2.958</b>	<b>5.232</b>	<b>8.190</b>	<b>-</b>	<b>2.675</b>	<b>2.355</b>	<b>5.030</b>	<b>13.220</b>	<b>-</b>	<b>m2</b>	<b>793</b>	<b>m3</b>	<b>488</b>	<b>m2</b>	<b>244</b>	<b>m3</b>	<b>-</b>	<b>m3</b>	<b>-549</b>	<b>m3</b>				
5	algemeen			50%																						
	S1	1.808	830	489	1.319																					
	S2	2.497	997	750	1.747																					
	S3	2.389	990	700	1.690																					
	R	3.905	1.370	1.268	2.638																					
	<b>totaal</b>	<b>10.599</b>	<b>4.187</b>	<b>3.206</b>	<b>7.393</b>	<b>950</b>	<b>2.035</b>	<b>4.095</b>	<b>7.080</b>	<b>14.473</b>	<b>-</b>	<b>m2</b>	<b>868</b>	<b>m3</b>	<b>-</b>	<b>m3</b>	<b>152</b>	<b>m3</b>	<b>-716</b>	<b>m3</b>						
6	algemeen			50%																						
	J	6.331	1.831	2.250	4.081																					
	L 66%	3.504	1.119	1.193	2.312																					
	<b>totaal</b>	<b>9.835</b>	<b>2.950</b>	<b>3.443</b>	<b>6.393</b>	<b>220</b>	<b>1.480</b>	<b>2.210</b>	<b>3.910</b>	<b>10.303</b>	<b>-</b>	<b>m2</b>	<b>618</b>	<b>m3</b>	<b>877</b>	<b>m2</b>	<b>439</b>	<b>m3</b>	<b>35</b>	<b>m3</b>	<b>-144</b>	<b>m3</b>				
7	algemeen			50%																						
	N	3.950	914	1.518	2.432																					
	O	4.100	1.451	1.325	2.776																					
	P	1.706	779	464	1.243																					
	Q	3.418	1.292	1.063	2.355																					
	<b>totaal</b>	<b>13.174</b>	<b>4.436</b>	<b>4.369</b>	<b>8.805</b>	<b>742</b>	<b>2.245</b>	<b>3.425</b>	<b>6.412</b>	<b>15.217</b>	<b>-</b>	<b>m2</b>	<b>913</b>	<b>m3</b>	<b>-</b>	<b>m3</b>	<b>119</b>	<b>m3</b>	<b>-794</b>	<b>m3</b>						
8	algemeen			50%																						
	I	4.970	1.438	1.766	3.204																					
	H 66%	3.072	897	1.087	1.984																					
	F 50%	2.046	567	740	1.307																					
	E	5.517	1.101	2.208	3.309																					
	Boerderij	-	-	-	-																					
	<b>totaal</b>	<b>15.605</b>	<b>4.003</b>	<b>5.801</b>	<b>9.804</b>	<b>410</b>	<b>2.970</b>	<b>3.255</b>	<b>6.635</b>	<b>16.439</b>	<b>-5.000</b>	<b>m2</b>	<b>686</b>	<b>m3</b>	<b>877</b>	<b>m2</b>	<b>138</b>	<b>m2</b>	<b>349</b>	<b>m2</b>	<b>682</b>	<b>m3</b>	<b>66</b>	<b>m3</b>	<b>61</b>	<b>m3</b>
9	algemeen																									
	<b>totaal</b>																									
	<b>Totaal</b>	<b>94.017</b>	<b>28.482</b>	<b>32.768</b>	<b>61.250</b>	<b>4.307</b>	<b>18.350</b>	<b>23.165</b>	<b>45.822</b>	<b>107.072</b>	<b>-23.450</b>	<b>m2</b>	<b>5.017</b>	<b>m3</b>	<b>2.457</b>	<b>m3</b>	<b>689</b>	<b>m3</b>	<b>148</b>	<b>m3</b>						

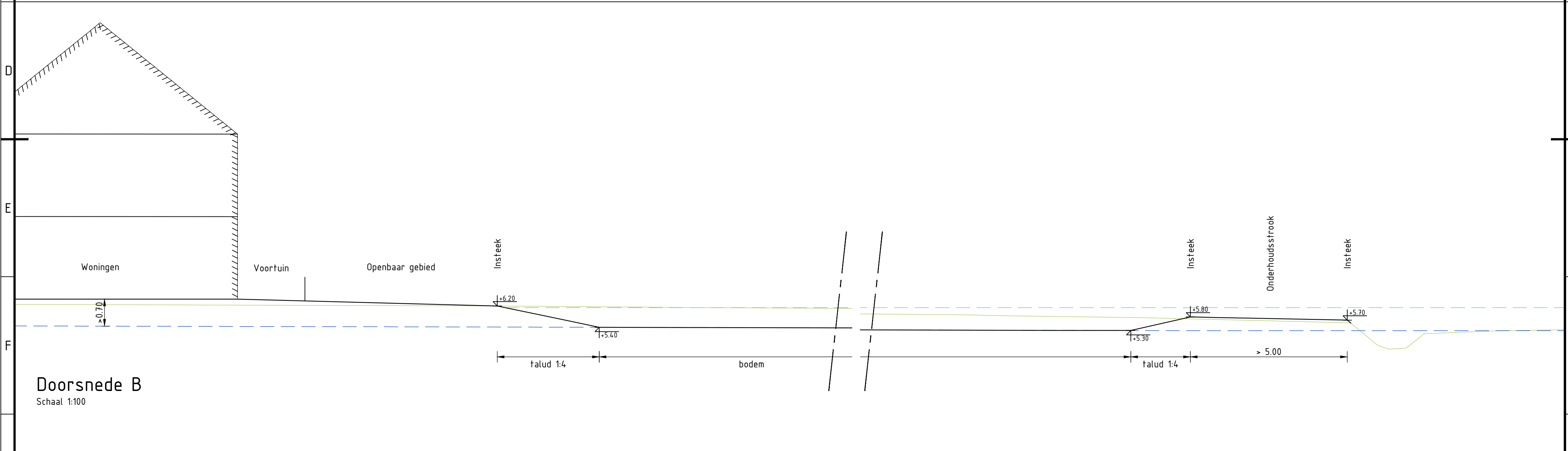
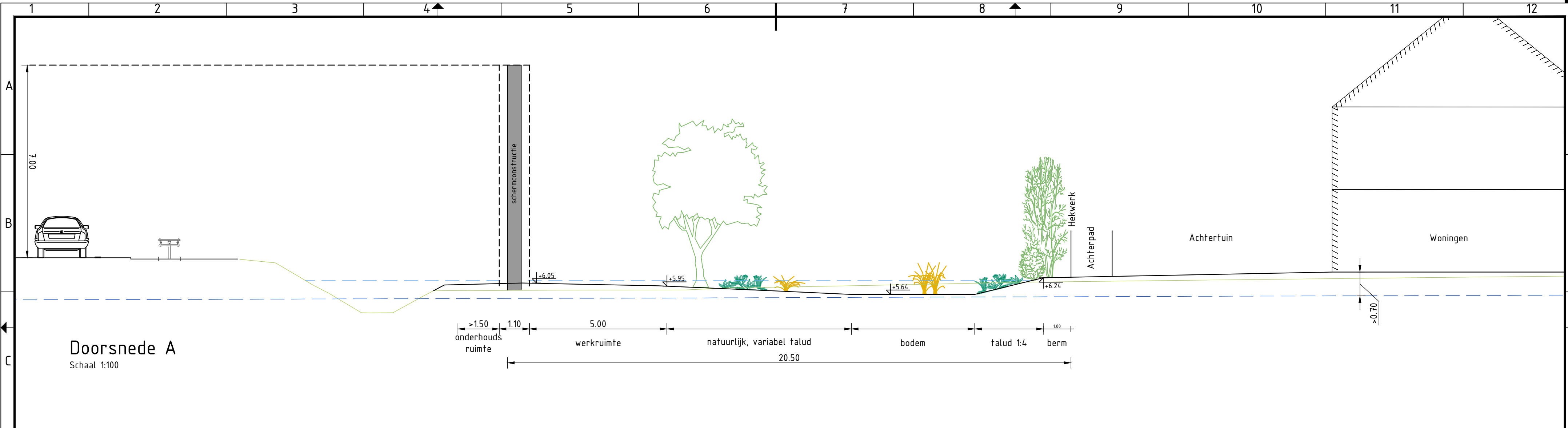


**Hoogte tabel nieuwe situatie**

Kleur	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte	Kleur	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte	Kleur	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte
	5.299	5.350		5.700	5.750		6.100	6.150
	5.350	5.400		5.750	5.800		6.150	6.200
	5.400	5.450		5.800	5.850		6.200	6.250
	5.450	5.500		5.850	5.900		6.250	6.300
	5.500	5.550		5.900	5.950		6.300	6.350
	5.550	5.600		5.950	6.000		6.350	6.400
	5.600	5.650		6.000	6.050		6.400	6.451
	5.650	5.700		6.050	6.100			

— — — — — Max. waterpeil bergingsopgave (+5.80)

Eerste uitgave		TB	JWOB	16-11-2018
versie	omschrijving	getekend	akkoord	datum
opdrachtgever VOF Boxtel - Selissen				
project Heem van Selis te Boxtel		Projectbureau voor Civiele techniek, Bouw & Geodesie		
omschrijving Waterhuishouding Retentie overgangszone plangebied - A2		Barkenkamp 5 7141 EL Groenlo T (0544) 37 78 80 F (0544) 37 74 85 E info@lbaprojectbureau.nl I www.lbaprojectbureau.nl		
formaat A2	schaal 1:500	fase VO-C03	projectnummer 30180952	tekeningnummer / 002



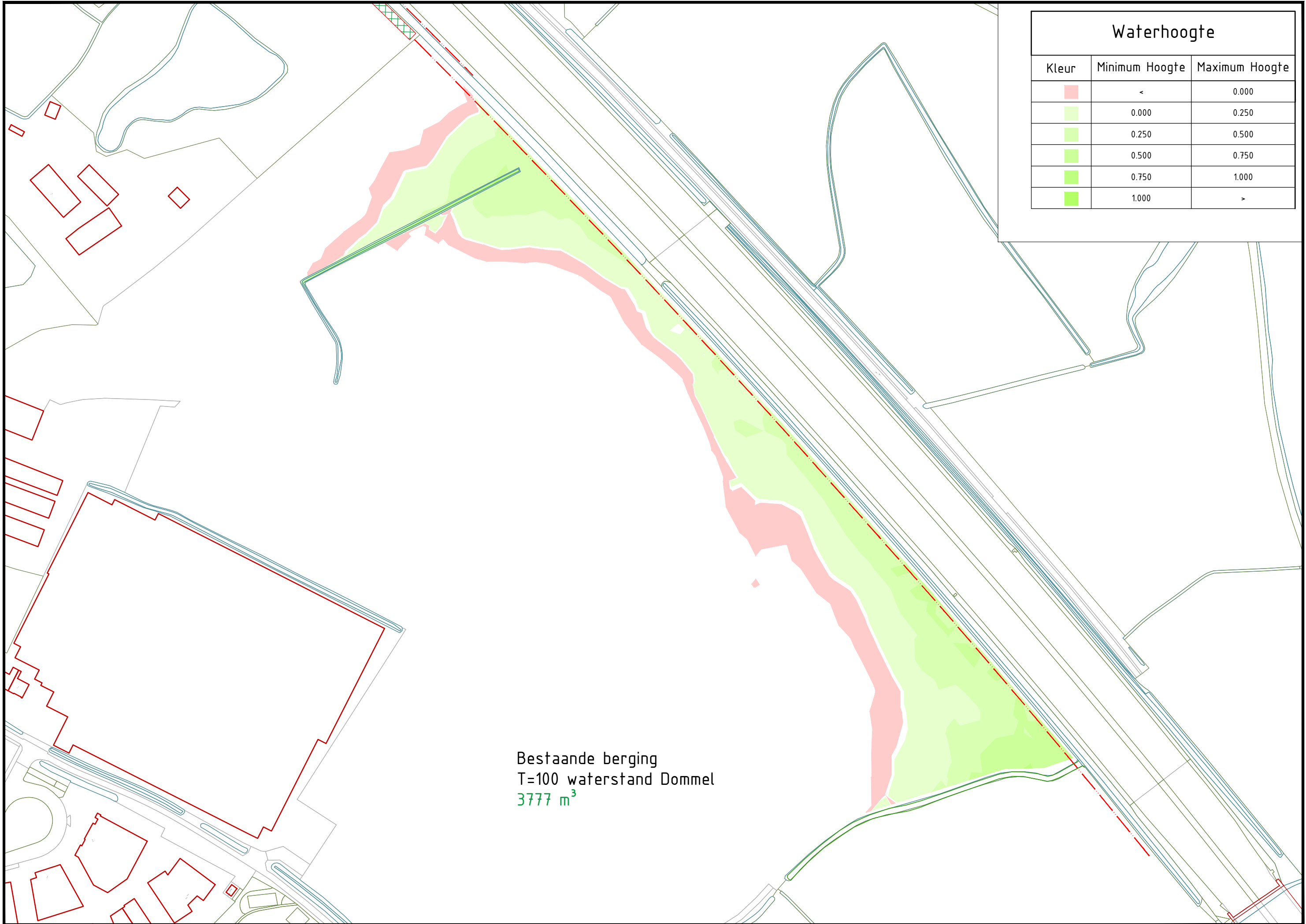
**Legenda**

- Bestaand maaiveld
- Nieuw maaiveld
- T=100 peil Dommel (+6.14)
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (variabel)

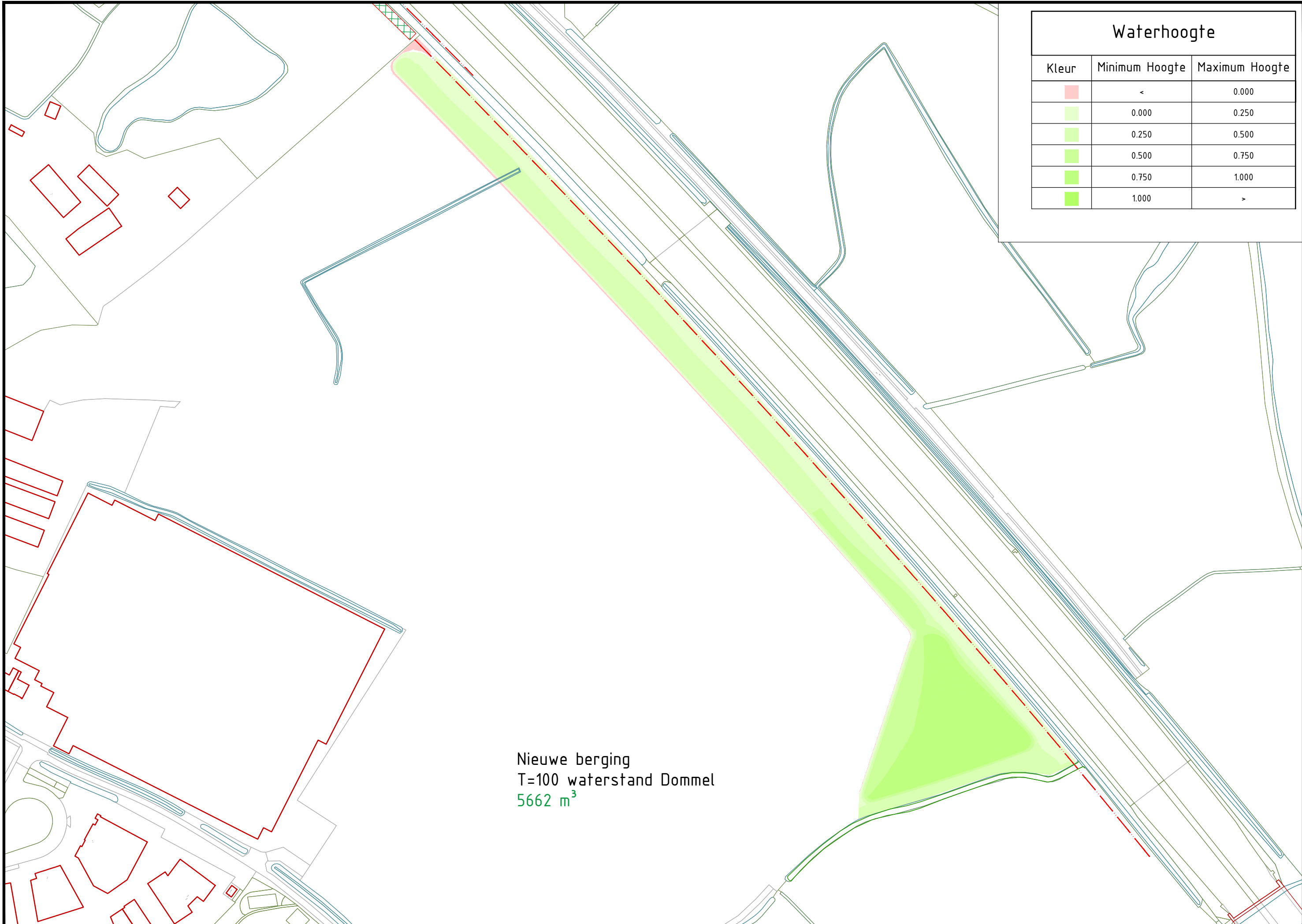
Eerste uitgave		TB	JWOB	16-11-2018
versie	omschrijving	getekend	akkoord	datum
opdrachtgever VOF Boxtel - Selissen				
project Heem van Selis te Boxtel				
omschrijving Waterhuishouding Retentie overgangszone plangebied - A2 Profielen		Projectbureau voor Civiele techniek, Bouw & Geodesie  Barkenkamp 5 7141 EL Groenlo T (0544) 37 78 80 F (0544) 37 74 85 E info@lbaprojectbureau.nl I www.lbaprojectbureau.nl		
formaat A2	schaal 1:100	fase VO-C03	projectnummer 30180952	tekeningnummer / 003

File: 30180952\_V03\_001.dwg  
 16-11-2018 10:00:00





Waterhoogte		
Kleur	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte
Light Red	<	0.000
Light Green	0.000	0.250
Medium Green	0.250	0.500
Dark Green	0.500	0.750
Very Dark Green	0.750	1.000
Dark Green	1.000	>



Waterhoogte		
Kleur	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte
Lightest Green	<	0.000
Light Green	0.000	0.250
Medium-Light Green	0.250	0.500
Medium Green	0.500	0.750
Medium-Dark Green	0.750	1.000
Darkest Green	1.000	>