

RAPPORT WATERHUISHOUDING

Groene Akkers te Hedel





RAPPORT WATERHUISHOUDING

Groene Akkers te Hedel

OPDRACHTGEVER	Van Wanrooij Projectontwikkeling B.V. Postbus 4 5386 ZG Geffen
DATUM	3 mei 2019
DOCUMENTNUMMER	P18-0154-001
OPGESTELD DOOR	ing. C. Kruik
GEAUTORISEERD	ing. L.C. van den Dikkenberg
PROJECTLEIDER	ing. M. Boot
GEZIEN	

Boot Organiserend Ingenieursburo B.V.
Plesmanstraat 5
3905 KZ Veenendaal

WEBSITE www.buroboot.nl

E-MAIL info@buroboot.nl

Titelpagina

SOORT ONDERZOEK	Waterhuishoudkundig- en rioleringsplan
ONDERZOEKSLOCATIE	Groene Akkers te Hedel
OPDRACHTGEVER	Van Wanrooij Projectontwikkeling B.V. Postbus 4 5386 ZG Geffen
CONTACTPERSOON	de heer C.H. Robbemondt
UITGEVOERD DOOR	Boot Organiserend Ingenieursburo B.V. Plesmanstraat 5 3905 KZ Veenendaal
CONTACTPERSOON	ing. M. Boot

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
1.1	ALGEMEEN	4
1.2	DOEL	4
1.3	OPBOUW RAPPORTAGE	5
2	BESTAANDE SITUATIE	6
2.1	INRICHTING	6
2.2	MAAIVELDHOOGTEN	6
2.3	WATERHUISHOUDING EN GEOHYDROLOGISCHE GESTELDHEID	7
2.4	RIOLERING	9
3	UITGANGSPUNTEN	10
3.1	ONTWERPRICHTLIJNEN	10
3.2	DUURZAAMHEIDTHEMA'S	10
3.3	RANDVOORWAARDEN T.A.V. ONTWERP WATERSYSTEEM	10
4	ONTWERP WATERSYSTEEM	12
4.1	TOELICHTING ONTWERP	12
4.2	AFVLOEIENDE OPPERVLAKKEN	12
4.3	DIMENSIONERING WATERSYSTEEM	13
4.4	BEHEER WATERGANGEN	14
5	DIMENSIONERING DWA-STELSEL	15
5.1	ONTWERPSYSTEEM	15
5.2	UITGANGSPUNTEN	15
5.3	DIMENSIONERING	15
BIJLAGEN		
A	: Boorprofielen	
B	: Tekening K18-0154-001	

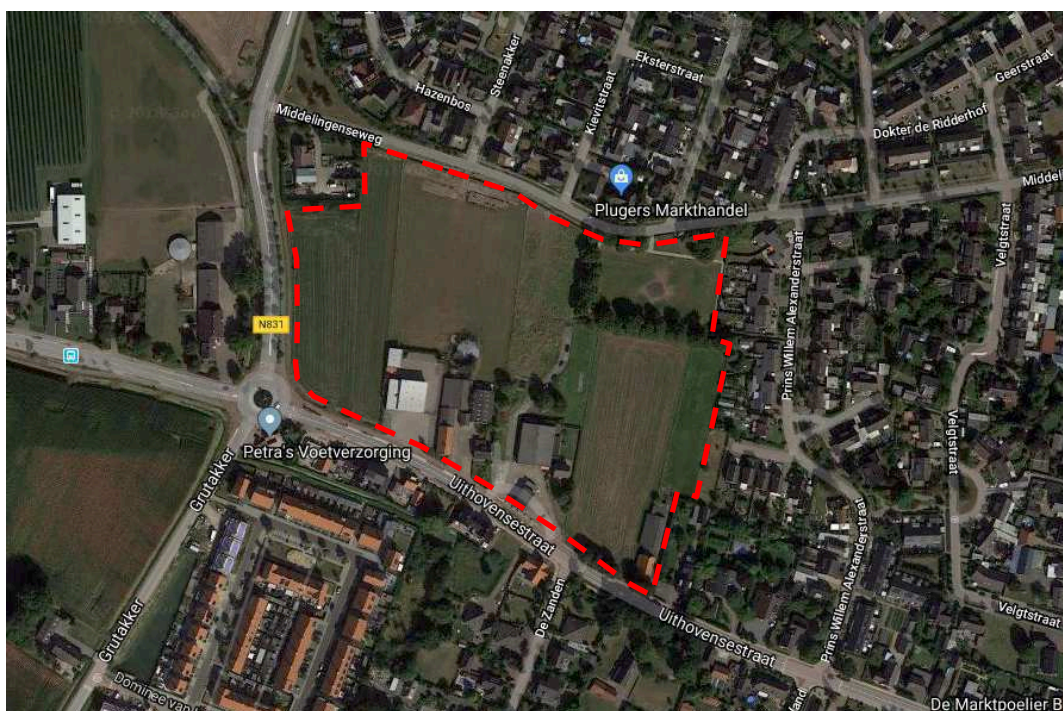
1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling B.V. is een waterhuishouding- en rioleringsplan opgesteld ten behoeve van het nieuwbouwplan 'Groene Akkers' te Hedel.

Het project betreft de herontwikkeling van het terrein met daarop onder andere de perce-len van Uithovensestraat 42, 44, 46, 48 en 50 te Hedel tot een duurzaam woon- en groen-gebied met circa 98 woningen. De oppervlakte van het totale plangebied bedraagt circa 4,5 ha. De locatie van het plangebied is weergegeven in figuur 1.

Figuur 1: Luchtfoto van omgeving plangebied



Het plangebied ligt in de gemeente Maasduin ten westen van de kern Hedel. Aan de noordzijde wordt het plangebied omsloten door de Middelingenseweg. Aan de westzijde is de Baronieweg (N831) de grens. De Uithovensestraat is de grens aan de zuidzijde. Aan de oostzijde van het plangebied is een bestaande woonwijk aanwezig.

1.2 Doel

Doel van het waterhuishoudings- en rioleringsplan is bepalen op welke wijze de waterhuishouding in het plangebied vorm kan worden gegeven om daarmee aan te sluiten bij de ambitie voor duurzaam waterbeheer.

1.3 Opbouw rapportage

Allereerst wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie van het terrein en de omgeving in beeld gebracht. Vervolgens worden de uitgangspunten beschreven welke enerzijds gelden vanuit het beleid en anderzijds zijn opgesteld naar aanleiding van overleg met betrokken partijen. Op basis van deze uitgangspunten en het ontwerp is vervolgens de benodigde retentie van hemelwater en de wijze van afvoer van hemel- en vuilwater uitgewerkt.

2 Bestaande situatie

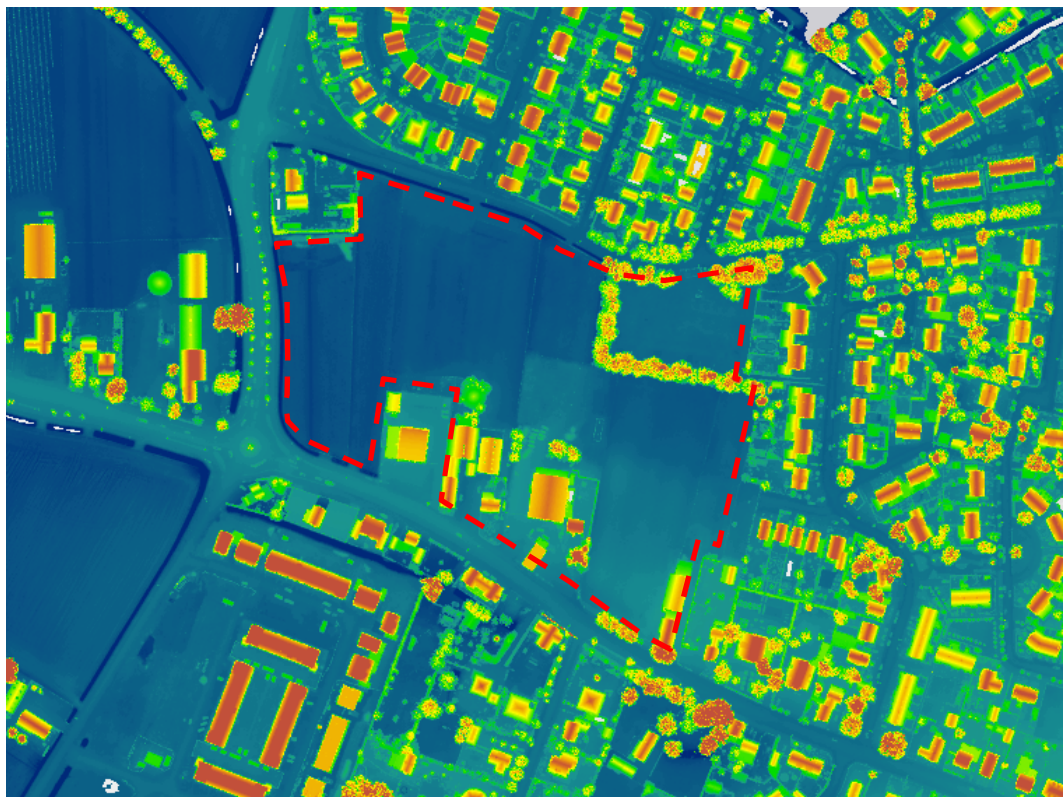
2.1 Inrichting

In de huidige situatie bestaat het plangebied uit bouwland en enkele percelen. Hierop zijn onder andere een boerderij gevestigd, enkele woningen. De gemeentelijke brandweerkazerne valt buiten het plangebied. Het grootste gedeelte van het plangebied is onverhard, vooral aan de zuidzijde van het plangebied is verharding aanwezig.

2.2 Maaiveldhoogten

De huidige maaiveldhoogte binnen het plangebied is bepaald met een hoogte meting door Coenradie in oktober 2017. Daarnaast is het maaiveldverloop op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) weergegeven in figuur 2. In het maaiveld in de zuidoosthoek van het plangebied is wat hoger gelegen met een hoogte van circa NAP +3,70 m. Het maaiveld is aan de westzijde van het plangebied het laagste met een hoogte van circa NAP +2,90 m. De rijbaan aan de noordzijde van het plangebied heeft een hoogte van circa NAP +3,30 m. Aan de westzijde heeft de rijbaan een hoogte van circa NAP +3,70 m. Aan de zuidzijde loopt de rijbaan van oost naar west op van circa NAP +3,50 m naar circa NAP +3,80 m.

Figuur 2: Verloop maaiveldhoogte op basis van AHN2 (blauw: laag, geel/oranje/rood: hoger maaiveld)

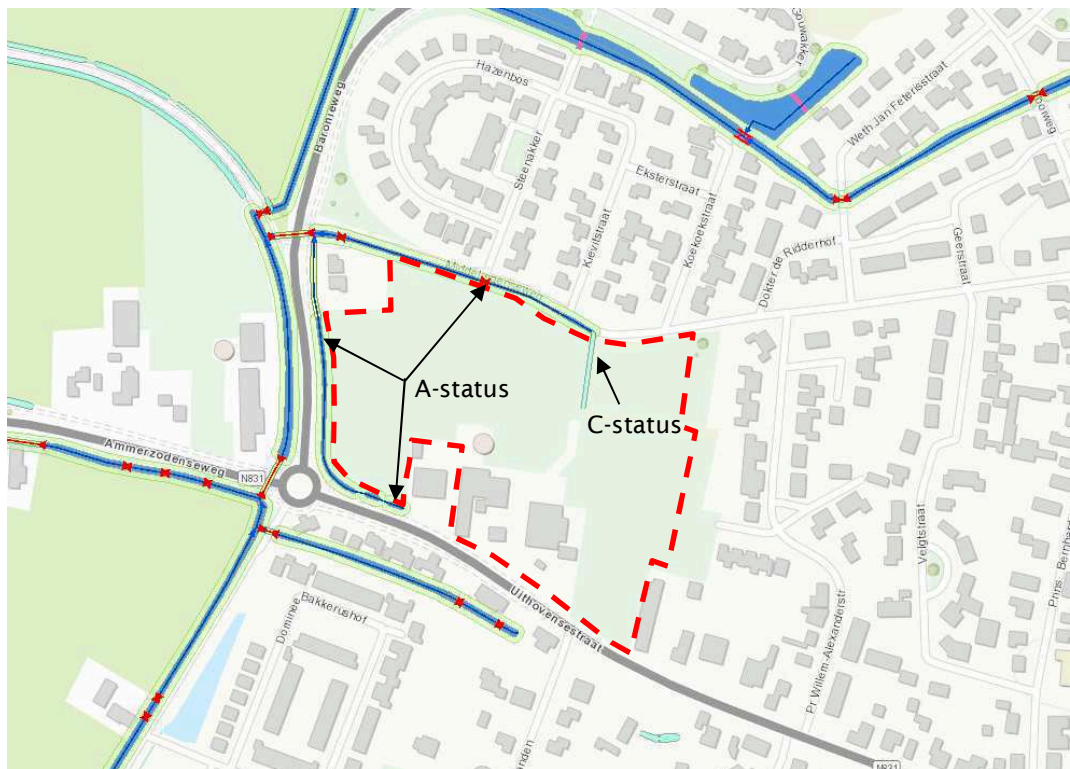


2.3 Waterhuishouding en geohydrologische gesteldheid

Oppervlaktewater

Binnen en direct grenzend aan het plangebied zijn een aantal watergangen aanwezig die onderdeel uitmaken van het watersysteem van Waterschap Rivierenland. In figuur 3 is een uitsnede van de leggerkaart van Waterschap Rivierenland weergegeven met de watergangen nabij het plangebied. De A-watergang aan de westzijde van het plan is op basis van contact met het Waterschap een watergang die niet in verbinding staat met het watersysteem van het waterschap. In de huidige situatie infiltreert/verdampt het water uit deze watergang.

Figuur 3: Overzicht oppervlaktewater omgeving plangebied



Het plangebied met de omliggende watergangen is gelegen binnen het peilgebied BOM159. Conform het peilbesluit 2018 wordt binnen dit peilvak een zomerpeil van NAP +2,15 m gehanteerd en een winterpeil van NAP +2,05 m.

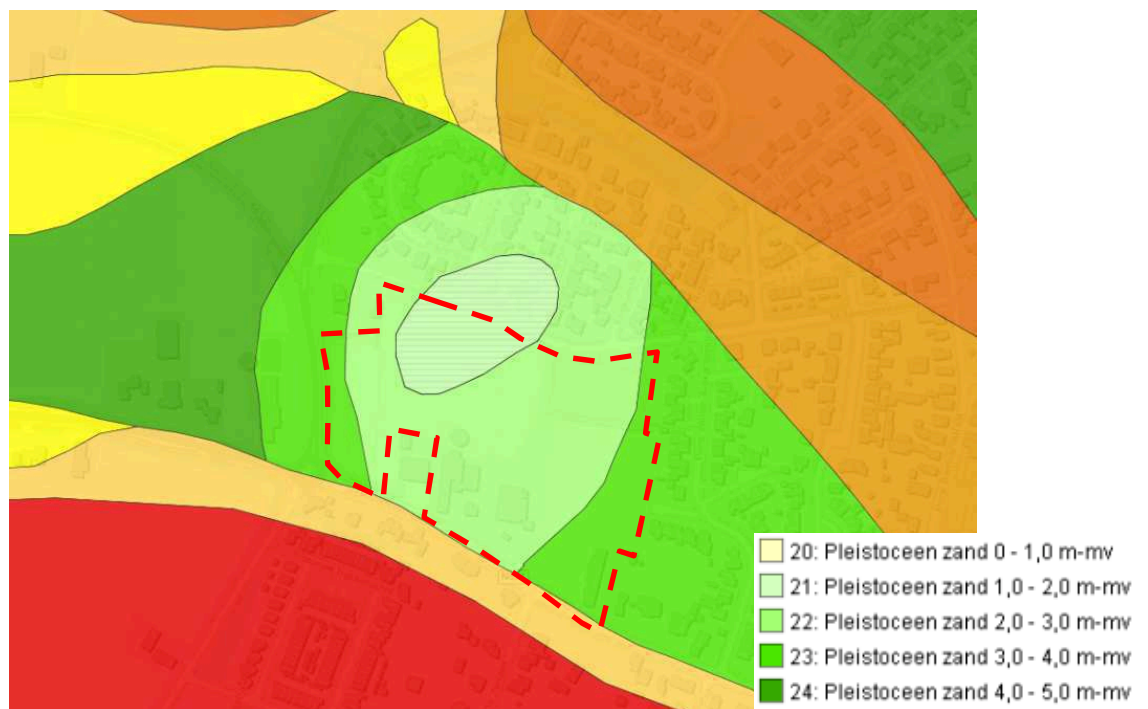
Bodemopbouw

De bodemopbouw binnen het plangebied is door middel van vier boringen tot 5,0 m-mv in beeld gebracht tijdens het veldwerk op 21 maart 2018. Uit deze boringen komt naar voren dat de bovenste circa 3,50 m van de ondergrond bestaat uit een pakket van klei, hieronder is zand aanwezig. Centraal in het plangebied is op circa 1,50 m-mv een zandige laag aanwezig met een dikte van circa 0,30 m. Dit is een lokale verstoring en is niet representatief voor de bodemopbouw van het plangebied. De locaties en profielen van de gezette boringen zijn weergegeven in bijlage A.

Daarnaast is ook de bodemopbouw in Dinoloket geraadpleegd. Binnen het plangebied zijn geen boorprofielen aanwezig. Uit enkele boorprofielen uit de omgeving komt naar voren dat de bovenste circa 1,5 m bestaat uit klei en/ of kleilig zand. Op basis van de ondergrondmodellen komt naar voren dat de bovenste circa 6 m van de ondergrond bestaat uit Holocene afzettingen. In het noordwesten van het gebied is de formatie van Boxtel aanwezig met een dikte van circa 0,2 m. Hieronder is het eerste watervoerend pakket aanwezig in de vorm van de formatie van Kreftenhye.

In figuur 4 is de zandbanenkaart ter hoogte van plangebied weergegeven. Hieruit is af te leiden dat binnen het plangebied de zandlaag op een diepte van circa 1,0 m-mv tot 2,0 m-mv aanwezig is.

Figuur 4: Zandbanenkaart ter hoogte van plangebied



De resultaten uit Dinoloket verschillen met de gezette boringen door BOOT. Echter is in Dinoloket van het plangebied geen gedetailleerde informatie beschikbaar. Hierdoor is de bodemopbouw in Dinoloket op verwachtingen gebaseerd en worden lokale verschillen hierin niet weergegeven. De resultaten uit de gezette boringen door BOOT worden daarom als representatief beschouwd.

Geohydrologie

Tijdens het veldwerk op 21 maart 2018 is ook de grondwaterstand in de boorprofielen bepaald, zie bijlage A. De grondwaterstand bevindt zich in deze boringen rond NAP + 1,90 m.

De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) zijn in het veld bepaald op basis van het voorkomen van hydromorfe kenmerken in de boorprofielen. Op basis van de roestsporen in de boorprofielen wordt de GHG op circa NAP +2,25 m geschat. De gemiddelde GLG ligt op basis van de boorprofielen op circa NAP +0,95 m.

Binnen het plangebied zijn geen peilbuizen aanwezig waarin de grondwaterstand wordt gemonitord. In de kern Hedel wordt op enkele locaties de grondwaterstand gemonitord. Ten noorden van het plangebied wordt de grondwaterstand vanaf 2013 gemonitord en bedraagt de GHG circa NAP +1,83 m. De GLG bedraagt daar NAP +1,02 m.

Op basis van de kaart van het waterschap met daarin de GHG in Hedel, komt naar voren dat deze ter hoogte van het plangebied circa 0,80 m-mv bedraagt. Op basis van de beschikbare gegevens wordt de bepaalde GHG in het veld aangehouden en deze wordt veiligheidshalve verhoogd met 0,10 m. Dit betekent dat in het plan rekening gehouden dient te worden met een GHG van NAP +2,35 m. In het geval van een droogvallende waterberging wordt rekening gehouden met een GHG van NAP +2,25 m.

2.4 Riolering

Rondom het plangebied is gemeentelijke riolering aanwezig. Ten zuiden van het plangebied is in de Uithovensestraat een gemengde riolering aanwezig beton \varnothing 400 mm. De provinciale weg ten westen van het plangebied en de Middelingenseweg aan de noordzijde van het plangebied hebben geen riolering. Het hemelwater wordt vanaf deze wegen oppervlakkig afgevoerd naar de aanliggende watergangen. Ten noorden van het plangebied is in de Steenakker, die haaks op de Middelingenseweg staat een gescheiden rioolstelsel aanwezig. De hemelwater en vuilwater streng zijn beide beton \varnothing 300mm. Tot slot is op de kruising Kievitstraat - Middelingenseweg gemengde riolering beton \varnothing 400 mm aanwezig.

3 Uitgangspunten

3.1 Ontwerprichtlijnen

De uitgangspunten zoals deze in dit rapport genoemd zijn, zijn afkomstig uit:

- Rijksbeleid: ‘Nieuw Nationaal Waterplan 2016-2021’, ‘Waterbeleid in de 21e eeuw (WB21)’, ‘Nationaal Bestuursakkoord Water’ en ‘Nationale klimaatadaptatiestrategie 2016 (NAS)’;
- Provinciaal beleid: ‘Omgevingsvisie Gelderland 2015’;
- Waterschapsbeleid: ‘Waterbeheerprogramma 2016-2021’, ‘Keur Waterschap Rivierenland 2014’, ‘Samen door één buis, Waterschap Rivierenland december 2012’;
- Gemeentelijk beleid: ‘Water- en Rioleringsplan Bommelerwaard 2017-2021’, gemeente Maasdriel, gemeente Zaltbommel.

3.2 Duurzaamheidsthema’s

In dit plan zullen de mogelijkheden worden bekeken om op een duurzame wijze met het water om te gaan. De thema’s van duurzaam waterbeheer worden samengevat in 2 tritsen. Het gaat om de trits ‘schoonhouden – scheiden – zuiveren’ voor de waterkwaliteit en de trits ‘benutten/vasthouden – bergen – afvoeren’ voor de waterkwantiteit.

De algemene thema’s van duurzaam waterbeheer zijn als volgt:

- Stap 1: benutten c.q. vasthouden van hemelwater in de bodem binnen het plangebied;
- Stap 2: bergen van hemelwater in oppervlaktewater binnen het plangebied;
- Stap 3: afvoeren van hemelwater naar buiten het plangebied.

De ambitie voor het omgaan met het hemelwater binnen het plangebied is het realiseren van oppervlakkige bergingsmogelijkheden. Hemelwater wordt oppervlakkig afgevoerd richting de aan te leggen waterpartij. Daarnaast worden wadi’s gerealiseerd ten behoeve van de watercompensatie.

3.3 Randvoorwaarden t.a.v. ontwerp watersysteem

Voor de waterhuishouding van het plangebied dient te worden uitgegaan van de randvoorwaarden, genoemd in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Uitgangspunten berekening HWA

UITGANGSPUNTEN		UITGANGSPUNTEN
Maatgevende bui (1)	Herhalingstijd:	1 x per 10 jaar +10% max. 0,30 m peilopzet in oppervlaktewatersysteem
Herhalingstijd bui (2)	Herhalingstijd:	1 x per 100 jaar +10% Inundatie (0,0 m –mv)
Ontwateringseisen t.o.v. GHG:		* 1,00 m onder bebouwing (met kruipruimte) * 0,30 m onder bebouwing (zonder kruipruimte) * 0,70 m onder wegen * 0,50 m onder tuinen / groenstroken

Droogleggingseisen t.o.v. zomerpeil		* 1,30 m onder bebouwing * 1,00 m onder wegen * 0,70 m onder tuinen / groenstroken
Lokaal peilbeheer	Zomerpeil	NAP +2,15 m
	Winterpeil	NAP +2,05 m
Grondwaterstanden	GHG	ca. NAP +2,35 m
	GLG	ca. NAP +0,95 m
Afvoernorm (landelijk gebied)		max. 1,5 l/s.ha
Bestaande maaiveldhoogte		ca. NAP 2,90 m à 3,80 m

- Bodembreedte van B-watergang minimaal 0,50 m;
- Bodemhoogte 0,50 meter onder zomerpeil;
- Boven breedte watergang maximaal 8 meter indien onderhoud machinaal vanaf één zijde zal plaatsvinden;
- Bij een watergang met een boven breedte van meer dan 8 m moet altijd tweezijdig onderhoud plaats kunnen vinden;
- Ten behoeve van varend onderhoud dient de bodembreedte minimaal 2,0 m te zijn met een waterdiepte van 1,0 m boven zomerpeil;
- Op iedere lengte van ca. 150 m dient een vuiltrekplaats aanwezig te zijn;
- Bij een bovenwatertalud van minimaal 1:6 kan de onderhoudsstrook met de oever worden gecombineerd. Deze strook moet een breedte van 4,0 m hebben, gerekend vanaf een niveau van 0,30 m boven het zomerpeil;
- Bij een maximale breedte van de watergang van 8,0 m, wanneer ten alle tijden onderhoud vanaf de onderhoudsstrook mogelijk is, is het mogelijk aan de overzijde een schouwstrook van 1,50 m te realiseren in plaats van een onderhoudsstrook;
- In stedelijk gebied geldt dat de minimale doorsnede van een duiker in een B-watergang 800 mm moet zijn, in landelijk gebied is dit 500 mm;
- De vrije doorstroming in duikers moet bij een B-watergang bij winterpeil 1/5 deel van de duikerdiameter zijn met een minimum van 200 mm;
- Bij voorkeur vindt bovengrondse afwatering van hemelwater plaats.

4 Ontwerp watersysteem

4.1 Toelichting ontwerp

Door de aanwezigheid van een kleilaag direct onder maaiveld, is het niet mogelijk binnen het plangebied hemelwater in de ondergrond te infiltreren. Voorkeur is de toepassing van oppervlakkige waterberging. Binnen het plan wordt de waterberging gerealiseerd in een waterbergingsvijver aan de westzijde van het plangebied en een B-watergang centraal in het plangebied. Daarnaast wordt aan de oostzijde van het plangebied van de voormalige noord-zuid georiënteerde C-watergang een droogvallende waterberging gerealiseerd. Deze staat in verbinding met de centrale B-watergang. In de groenvoorziening centraal in het plan wordt een verlaging aangebracht middels welke hemelwater vanuit de (zuid)oosthoek van het plan afgevoerd wordt naar de centrale B-watergang. Waar mogelijk wordt de verharding binnen het plan direct af op de aanliggende watergang of waterbergingsvoorziening. Waar dit niet direct mogelijk is, wordt hemelwater via goten oppervlakkig afgevoerd naar deze voorzieningen.

De percelen aan de noordzijde van het plangebied, grenzend aan de Middelingenseweg, voeren wateren via een Hemelwaterstelsel af op de B-watergang centraal in het plangebied. Het ontwerp van de hemelwaterafvoer is weergegeven in tekening K18-0154-001 in de bijlagen.

4.2 Afvloeiende oppervlakken

Er zijn diverse oppervlakken binnen het plangebied geprojecteerd. Deze zijn weergegeven in tabel 4.1. De oppervlakken zijn bepaald op basis van tekening K18-0154-001 (zie bijlage B).

Tabel 4.1 Overzicht diverse nieuwe oppervlakken

TYPE OPPERVLAK	OPPERVLAK [M ²]	OPPERVLAKTE (%)
Bebouwing	7.545	16
Kavels (50% verhard)	18.010	37
Rijbaan	4.135	9
Trottoir/voetpaden en parkeren	6.035	13
Watergangen (insteek)	3.940	8
(Openbaar) groen	7.840	17
Totaal	47.505	100

De voormalige verharding in het plangebied mag in mindering gebracht worden op de compensatie van verharding. Het totale voormalig verhard oppervlak van de woningen en het verhard oppervlak op de percelen bedraagt circa 4.580 m². In tabel 4.2 is een overzicht weergegeven van de compensatieopgave.

Tabel 4.2: Overzicht compensatie verharde oppervlakken

TYPE OPPERVLAK	HUIDIGE SITUATIE [M ²]	PLANSITUATIE [M ²]
Bebouwing	2.020	7.545
Kavels	2.560	9.005
Rijbaan		4.135
Trottoir/voetpaden en parkeren		6.035
<i>Subtotaal verhard</i>	<i>4.580</i>	<i>26.720</i>
Totale toename [m²]	22.140	

4.3 Dimensionering watersysteem

In de plansituatie neemt het verhardoppervlak ten opzicht van de huidige situatie met 22.140 m² toe. Deze toename van verharding dient in het plangebied gecompenseerd te worden. Tevens de gedempte A-watgang aan de noordzijde, waar 90 m² wateroppervlak wordt gedempt en de C-watgang, waar circa 30 m² wateroppervlak wordt gedempt, dienen gecompenseerd te worden.

Ter compensatie van de verharding en de gedempte watgang worden binnen het plan twee B-watgangen gerealiseerd en één wadi.

Op basis van de vuistregels vanuit Waterschap Rivierenland dient bij een T=10+10% watercompensatie van 436 m³ per hectare toename van verharding gerealiseerd te worden. Bij een bui T=100+10% dient op basis van deze vuistregels 664 m³ berging per hectare toename van verharding gerealiseerd te worden. De benodigde waterberging bij deze neerslagsituaties bedraagt op basis hiervan:

- Bij T=10+10% 2,21 ha x 436 m³/ha = 964 m³
- Bij T=100+10% 2,21 ha x 664 m³/ha = 1.467 m³

De te realiseren waterpartijen staan middels een duikerverbinding onderling met elkaar in verbinding. In de wadi wordt een inloop-voorziening op 0,30 m boven de bodem van de wadi aangebracht, waardoor de berging in de wadi volledig benut wordt voordat het hemelwater overstort richting de watgangen. Aan de noordzijde van de waterbergingsvijver is een verbinding aanwezig waarmee deze vijver in verbinding staat met de watgang aan de noordzijde. Dit is een duikerverbinding met een knijpconstructie. De knijpconstructie wordt ontworpen met een drempelhoogte op NAP +2,60 m en een doorlaat ø100 mm. Hiermee wordt de berging in de B-watgangen benut en wordt overgestort bij een situatie groter als T=100+10%. Door de doorlaat in de overstortmuur zakt na een neerslagsituatie het waterpeil weer naar het zomerpeil.

De verbinding van de centrale B-watgang met de waterbergingsvijver wordt in zuidwestelijke richting georiënteerd. Hiermee wordt zoveel als mogelijk doorstroming van de waterbergingsvijver gerealiseerd.

Daarnaast wordt aan de zuidzijde van de centrale groenvoorziening een wadi gerealiseerd voor de afvoer van hemelwater vanuit de zuidoosthoek van het plangebied. Deze wadi heeft een bodembreedte van 1,0 m, een talud van 1:4 en een diepte van 0,45 m. Op 0,30 m boven de bodem van de wadi wordt een instroomput aangebracht. Dit betekent dat een waterschijf van 0,30 m in de wadi geborgen kan worden.

In tabel 4.3 is de beschikbare berging in het plangebied weergegeven. Bij een T=10+10% neerslagsituatie wordt gerekend met een peilopzet van 0,30 m. In het geval van een T=100+10% wordt met een peilstijging tot NAP +2,60 m gerekend. Hiermee ligt het water-niveau onder het minimale maaiveld met een niveau van NAP +2,90m.

Tabel 4.3 Overzicht beschikbare berging

WATERGANG	WATEROPPERVLAK OP WATERLIJN/ BODEM TIJDENS HANDHAVING ZOMERPEIL [M ²]	MAXIMALE PEILOPZET [M ¹]	WATEROPPERVLAK BIJ MAXIMALE PEILOPZET [M ²]	INHOUD T=10 +10% [M ³]	INHOUD T=100 +10% [M ³]
Wadi	85	0,30	250	50	50
Bergingsvijver	2.205	0,30	2.480	703	
	2.205	0,45	2.615		1.085
Centrale B-watergang	730	0,30	934	250	
	730	0,45	1.040		398
Totaal				1.003	1.533

In tabel 4.3 is de beschikbare berging gedurende een T=10+10% en T=100+10% neerslagsituatie weergegeven. Op basis hiervan komt naar voren dat binnen het plangebied voldoende berging gerealiseerd wordt. Het bergingsoverschot bedraagt:

- Bij bui T=10+10%: $1.003 \text{ m}^3 - 964 \text{ m}^3 = 39 \text{ m}^3$
- Bij bui T=100+10%: $1.533 \text{ m}^3 - 1.467 \text{ m}^3 = 66 \text{ m}^3$

Uit het bergingsoverschot kan afgeleid worden of de 120 m² gedempt wateroppervlak gecompenseerd is. Het bergingsoverschot komt overeen met een wateroppervlak:

- Bij bui T=10+10%: $39 \text{ m}^3 / 0,30 \text{ m} = 130 \text{ m}^2$
- Bij bui T=100+10%: $66 \text{ m}^3 / 0,45 \text{ m} = 146 \text{ m}^2$

Dit betekent dat in beide situaties voldoende wateroppervlak wordt gerealiseerd voor de compensatie van 120 m² gedempt wateroppervlak.

4.4 Beheer watergangen

De te realiseren B-watergangen binnen het plangebied dienen onderhouden te worden door de gemeente. De waterbergingsvijver aan de westzijde van het plangebied kan door middel van varend onderhoud onderhouden worden. Daarvoor wordt aan de zuidoostzijde van de watergang een te water laat plaats gerealiseerd. De B-watergang centraal in het plangebied kan vanaf de kant onderhouden worden. Aan beide zijden kan onderhoud vanaf de rijbaan uitgevoerd worden. De wadi heeft een talud van 1:4 waardoor deze goed toegankelijk is en ook door de gemeente onderhouden kan worden.

5 Dimensionering DWA-stelsel

5.1 Ontwerpsysteem

Afvalwater afkomstig van de kavels wordt via het aanwezige DWA-stelsel afgevoerd naar de gemeentelijke riolering. Ter hoogte van de kruising Kievitstraat met de Middelingenseweg kan vanuit het plan onder vrij verval middels toepassing van een terugslagklep aangesloten op de bestaande gemengde riolering.

Op de bijbehorende tekening K18 -0154-001 (zie bijlage B) is het stelsel weergegeven met de daarbij horende geografische informatie.

5.2 Uitgangspunten

De parameters in tabel 5.1 worden gehanteerd t.a.v. het ontwerp en dimensionering van het DWA-afvoersysteem.

Tabel 5.1 Uitgangspunten DWA-stelsel

ONDERDEEL		PARAMETERS
Hydraulische rekenwijze		Statisch
Totaal aantal woningen		99 st.
Bezettingsgraad per woning		2,5 i.e.
DWA-debiet		10 l/uur.pers over 12 uur
Toe te passen materiaal	Buizen:	Beton
	Putten:	Beton
Putafstand maximaal		80 m
Minimaal leidingverhang	1 ^e 150 m:	4,0 ‰
	2 ^e 150 m:	3,0 ‰
	overig:	2,0 ‰
Minimale inwendige buisdiameter		300 mm
Minimale h.o.h. afstand tot ander riool of nutsvoorzieningen		1 à 1,5 m
Minimale afstand tot uitgeefbare grond		2,0 m
Minimale dekking op buizen		1,20 m
Minimale ruimte tussen kruisingen riolen		200 mm
Maximale vulling buizen:		50%
Voor de bepaling van de diameter is uitgegaan van:		Energieverhang = bodemverhang

Overige uitgangspunten:

- Riooltracé bij voorkeur boomstructuur;
- Riolering bij voorkeur onder wegverhardingen;

5.3 Dimensionering

Afvoerend debiet

Uitgaande van 99 nieuw te realiseren woningen met een gemiddelde bezetting van 2,5 personen die 10 l/uur aanbieden gedurende 12 uur, bedraagt de hoeveelheid vuilwater die aangeboden wordt vanuit het plangebied:

- $99 \times 2,5 \times 10 \text{ l/uur} = 2.475 \text{ l/uur} = 2,48 \text{ m}^3/\text{uur} = 0,69 \text{ l/s}$.

Berging

De benodigde berging in het DWA-stelsel, ten behoeve van de DWA-afvoer, bedraagt:

- $2,48 \text{ m}^3/\text{uur} \times 12 \text{ uur} = 29,76 \text{ m}^3$

De beschikbare berging in de leidingen van het DWA-stelsel bedraagt:

- Leiding beton $\varnothing 300 \text{ mm}$: lengte ca. 880 m: 62 m^3

In de vuilwaterstrengen binnen het plangebied is voldoende berging aanwezig om het vuilwater gedurende 1 dag te bergen.

Het aan te leggen DWA rioolstelsel wordt uitgevoerd in een minimale praktische diameter van 300 mm vanwege eventuele onderhoud- en inspectiewerkzaamheden. Het maximale debiet (Q_{\max}) van een betonnen buis $\varnothing 300 \text{ mm}$ met wandruwheid $k=1,0$ en verhang $I=0,003$ (gemiddeld) bij 50% vulling bedraagt 13,9 l/s.

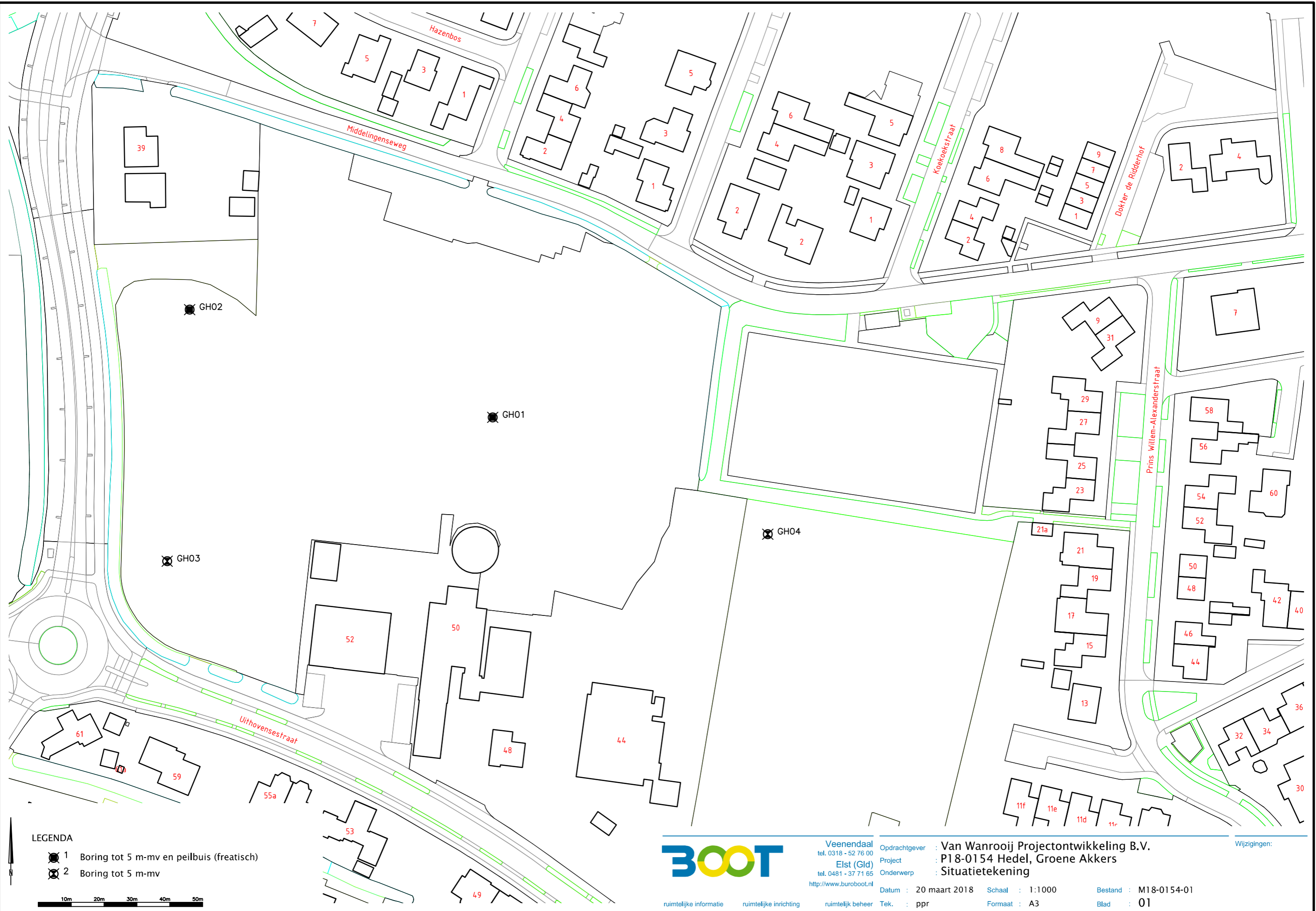
Bij de toepassing van minimale diameters van $\varnothing 300 \text{ mm}$ is ruim voldoende capaciteit beschikbaar om de DWA afvoer conform de uitgangspunten te kunnen verwerken.

Omdat aangesloten wordt op het gemengd rioolstelsel in Hedel, dient voorkomen te worden dat hevige neerslag in de kern leidt tot problemen binnen het plangebied. Doordat de wijk met het gemengd rioolstelsel ongeveer gelijke maaiveldhoogte heeft als het plangebied, dient ter hoogte van de aansluiting op het gemengd stelsel gewerkt te worden met een terugslagklep.

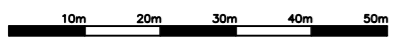


Bijlage A

Boorprofielen



- LEGENDA**
- 1 Boring tot 5 m-mv en peilbuis (freatisch)
 - 2 Boring tot 5 m-mv



Veenendaal
 tel. 0318 - 52 76 00
 Elst (Gld)
 tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>

Oprachtgever : Van Wanrooy Projectontwikkeling B.V.
 Project : P18-0154 Hedel, Groene Akkers
 Onderwerp : Situatietekening

Wijzigingen:

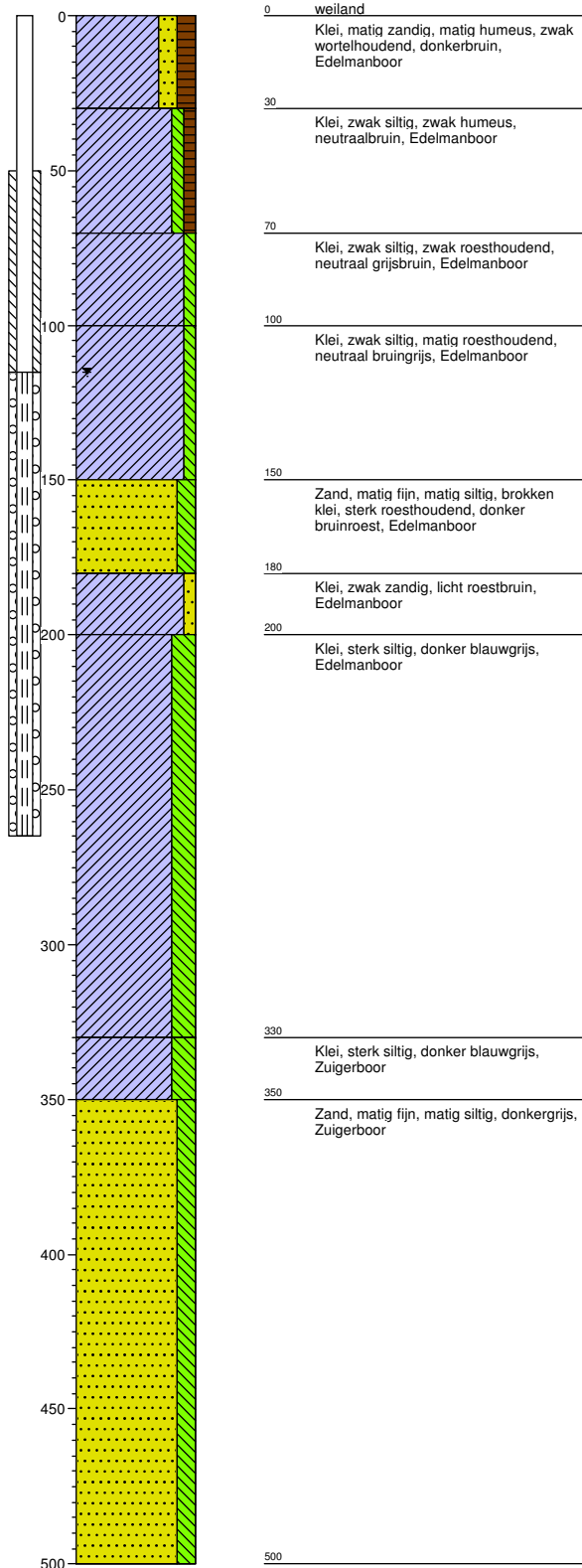
Datum : 20 maart 2018 Schaal : 1:1000 Bestand : M18-0154-01
 Tek. : ppr Formaat : A3 Blad : 01

ruimtelijke informatie ruimtelijke inrichting ruimtelijk beheer

Boring: GH01-

Datum: 21-03-2018
Ref. vlakng: Z EGM96/WGS84
Maaiveldhoogte: 40,796
X: 145718,04 Y: 417729,73

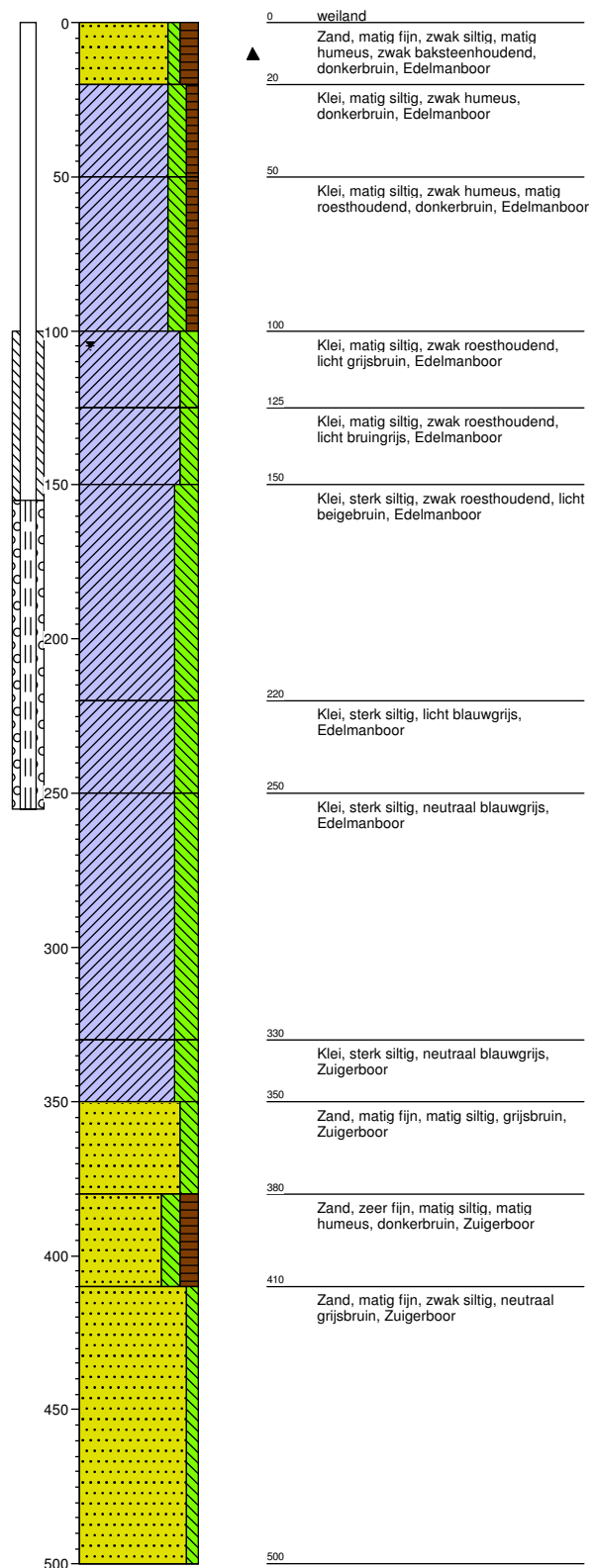
GWS: 115



Boring: GH02-

Datum: 21-03-2018
Ref. vlakng: Z EGM96/WGS84
Maaiveldhoogte: 53,299
X: 145623,15 Y: 417763,20

GWS: 105



Veenendaal
tel. 0318 - 52 76 00
Elst (Gld)
tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>

Ingenieurs met een verhaal.

Onderwerp: Boorbeschrijving

Projectnaam: Hedel, Groene Akkers

Projectcode: P18-0154

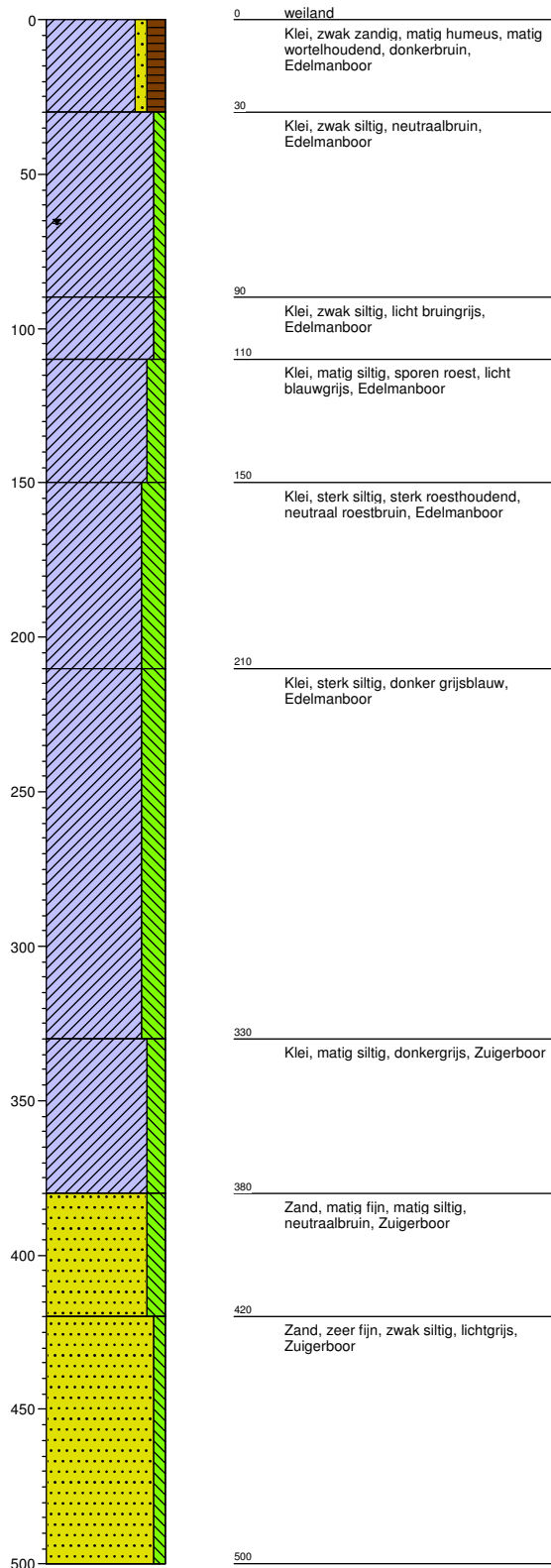
Pagina 1 van 2

d.d. 21-03-2018

Boring: GH03-

Datum: 21-03-2018
Ref. vlakng: Z EGM96/WGS84
Maaiveldhoogte: 58,839
X: 145621,21 Y: 417696,11

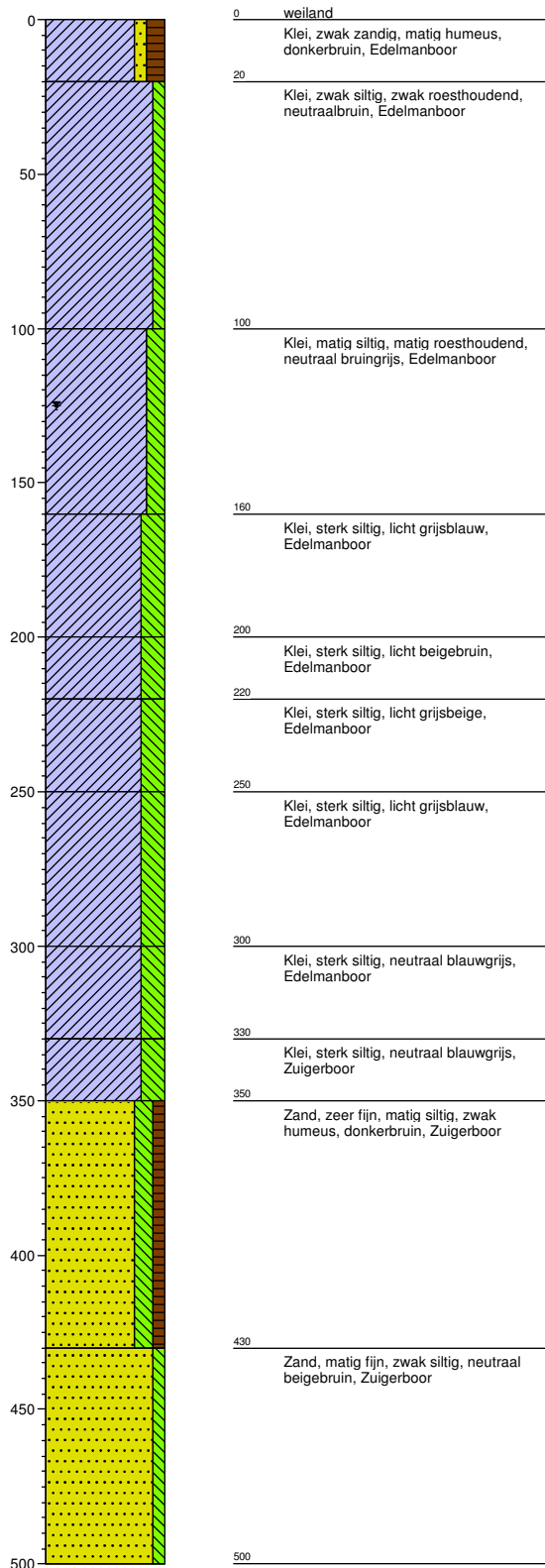
GWS: 66



Boring: GH04-

Datum: 21-03-2018
Ref. vlakng: Z EGM96/WGS84
Maaiveldhoogte: 43,61
X: 145809,10 Y: 417689,01

GWS: 125



Veenendaal
tel. 0318 - 52 76 00
Elst (Gld)
tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>

Ingenieurs met een verhaal.

Onderwerp: Boorbeschrijving

Projectnaam: Hedel, Groene Akkers

Projectcode: P18-0154

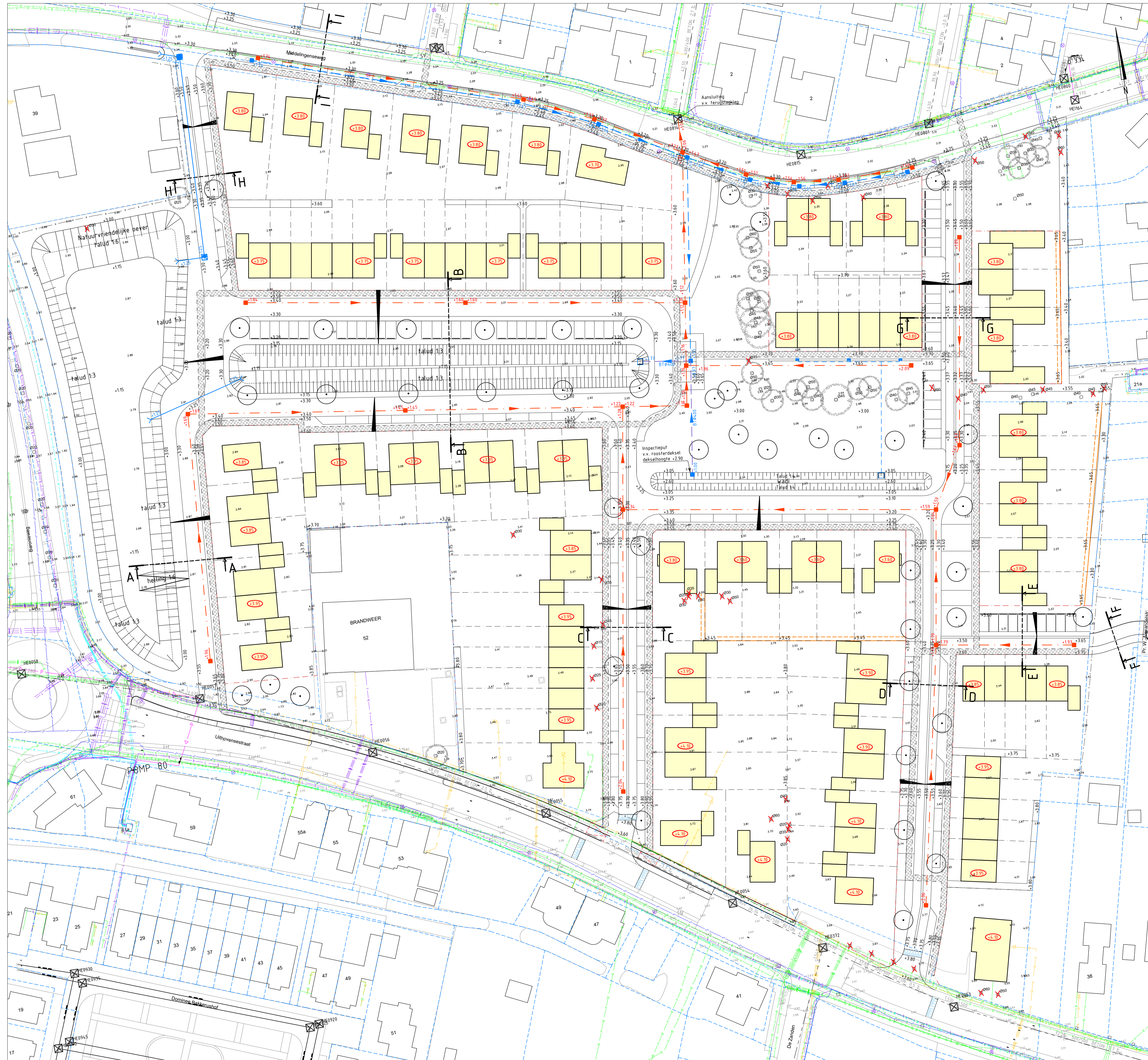
Pagina 2 van 2

d.d. 21-03-2018



Bijlage B

Tekening K18-0154-001



LEGENDA

- ▲—▲— Projectgrens
- 5.00 Gemeten hoogten in m t.o.v. NAP (derden)
- Bestaande kadastrale grens (on nauwkeurig)
- - - - - Toekomstige kavelgrens
- +3.20 Afwerkhoogte in m t.o.v. NAP
- (+3.80) Toekomstige woning, incl. vloerpeil in m t.o.v. NAP
- ▨ Toekomstige nutstracé
- ▲— VWA-riolering, beton Ø300mm, incl. stroomrichting en b.o.b. in m t.o.v. NAP
- VWA-inspectieput, beton inw. 800x800mm
- ▲— HWA-kolkuitegger, PVC Ø125mm, kleur bruin
- ▲— HWA-riolering, beton Ø300mm, incl. stroomrichting en b.o.b. in m t.o.v. NAP
- ▲— HWA-riolering, beton Ø400mm, incl. stroomrichting en b.o.b. in m t.o.v. NAP
- ▲— HWA-duiker, beton Ø800mm, incl. stroomrichting en b.o.b. in m t.o.v. NAP
- ▲— HWA-duiker, beton Ø800mm, voorzien van talud einde incl. b.o.b. in m t.o.v. NAP
- HWA straatkolk, type STR-9737
- HWA-inspectieput, beton inw. 800x800mm
- HWA-overschotput, beton inw. 800x800mm, drempel +2.60m t.o.v. NAP v.v. doortlaat Ø100mm
- HWA-uitstroombak, beton, talud 1:3
- Te kappen boom
- Te planten boom
- Te handhaven bestaande boom

LEGENDA (klic)

- ▲— Bestaande laagspanningskabel
- ▲— Bestaande middenspanningskabel
- ▲— Bestaande gasleiding, lage druk
- ▲— Bestaande gasleiding, hoge druk
- ▲— Bestaande waterleiding
- ▲— Bestaande telecomkabel
- ▲— Bestaande datakabel
- ▲— Bestaand riool - vrij verval
- ▲— Bestaand riool - persleiding

Kabels en leidingen

De ligging van de kabels en leidingen is indicatief en is gebaseerd op aangeleverde gegevens van een oriënterende KLIC-melding. De aannemer dient voorafgaand aan de werkzaamheden een graafmelding te doen.



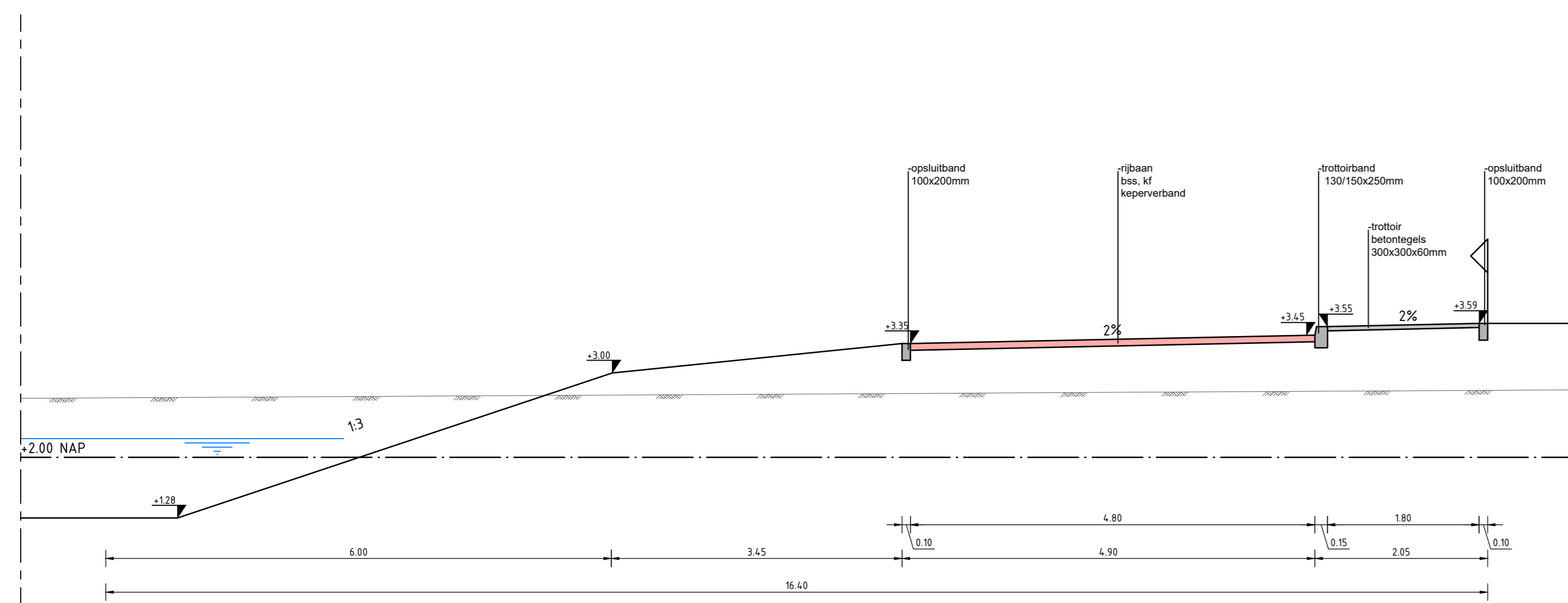
PROJECT : Hedel, Groene Akkers
 ONDERWERP : Inrichtingsplan
 Riolering en nutsvoorzieningen



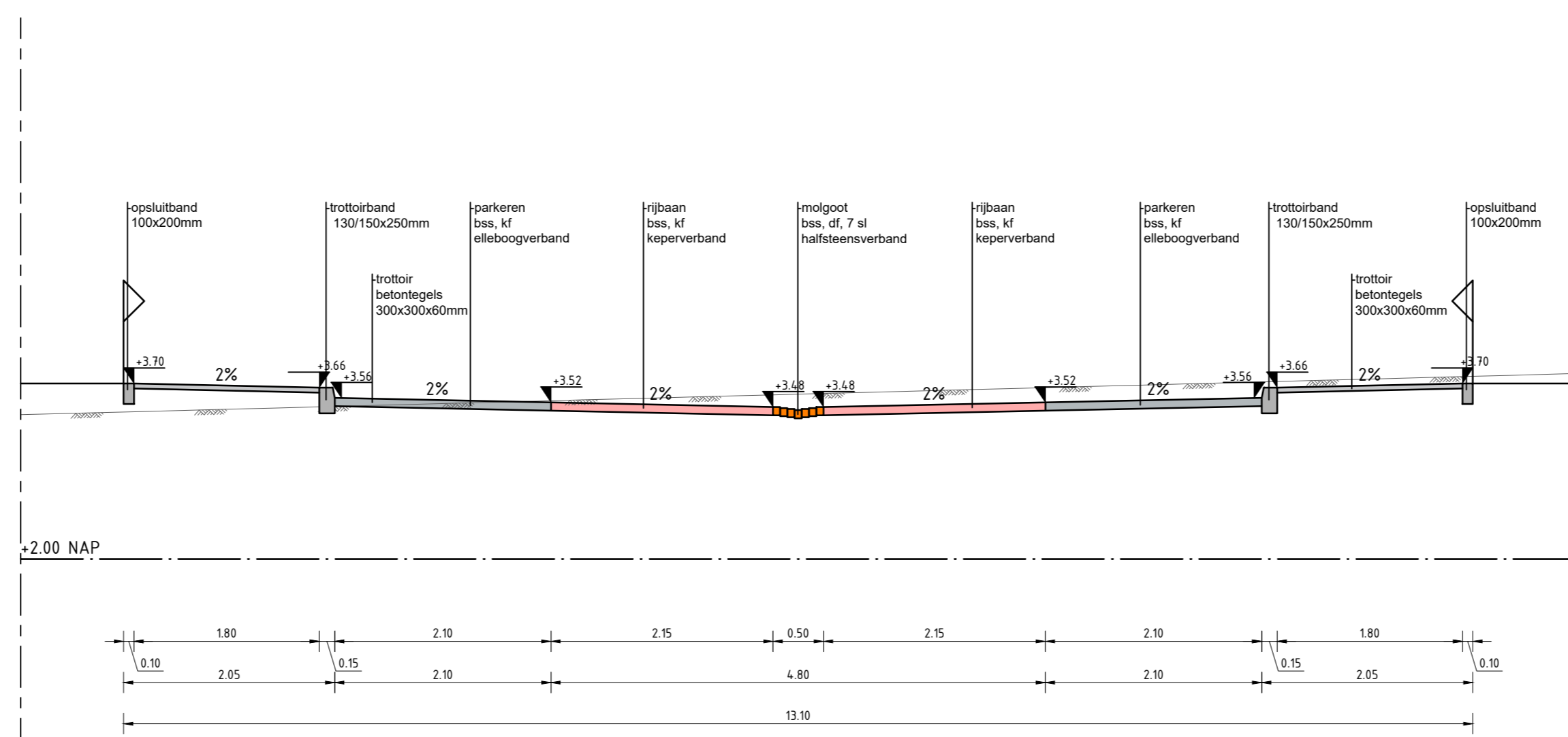
ruimtelijke informatie
 ruimtelijke inrichting
 ruimtelijk beheer

Wijzigingen		Tekeninggegevens		Status
Datum	Get.	Documentsoort	Tekening	
		Datum	: 01 mei 2019	□ Ontwerp
		Tekenaar	: dpr	■ Concept
		Gecontroleerd	: mb	□ Definitief
		Schaal	: 1:500	□ Voor uitvoering
		Formaat	: A1	□ Revisie
		Bestand	: K18-0154-001	
		Blad	: 01	

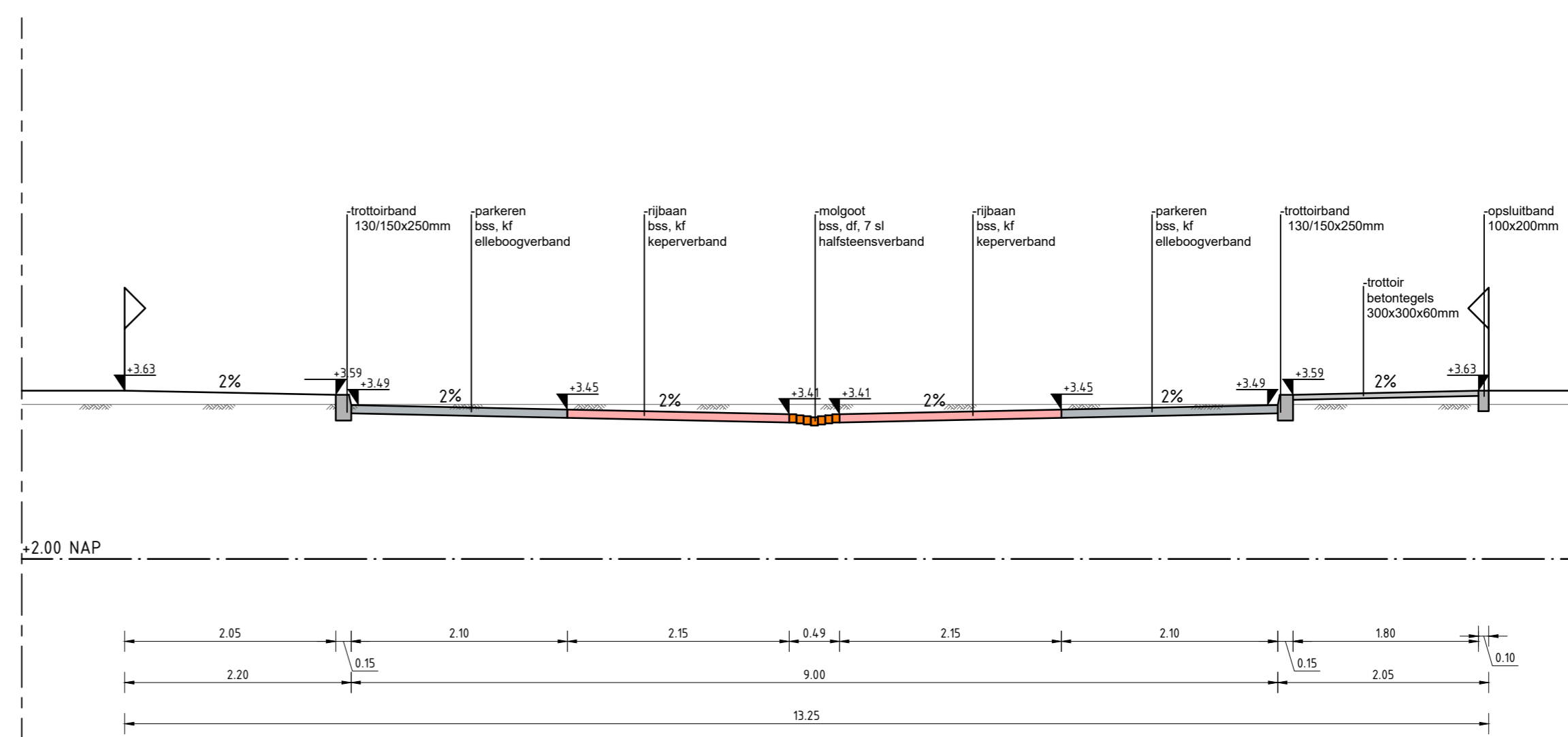
Veenendaal
 tel. 0318 - 52 76 00
 Eist (Gld)
 tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>



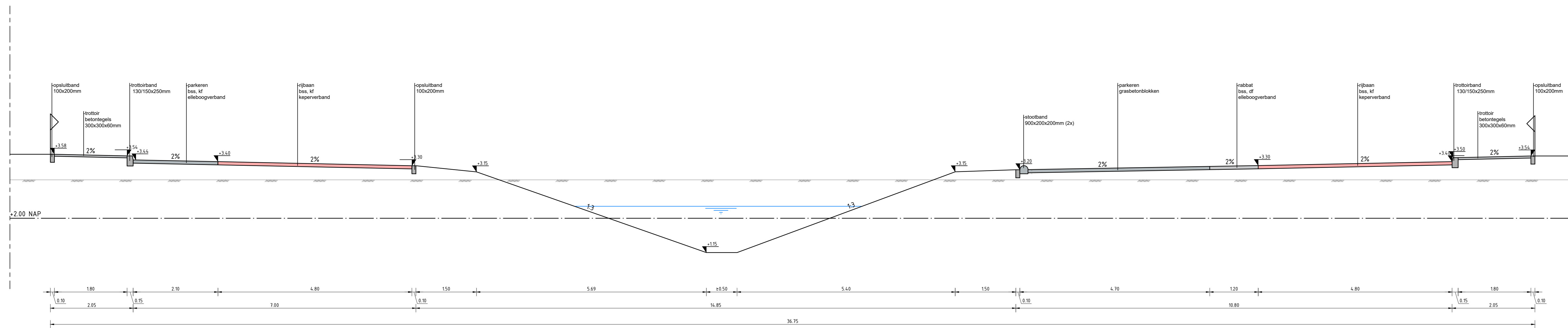
Doorsnede A-A
Schaal 1:50



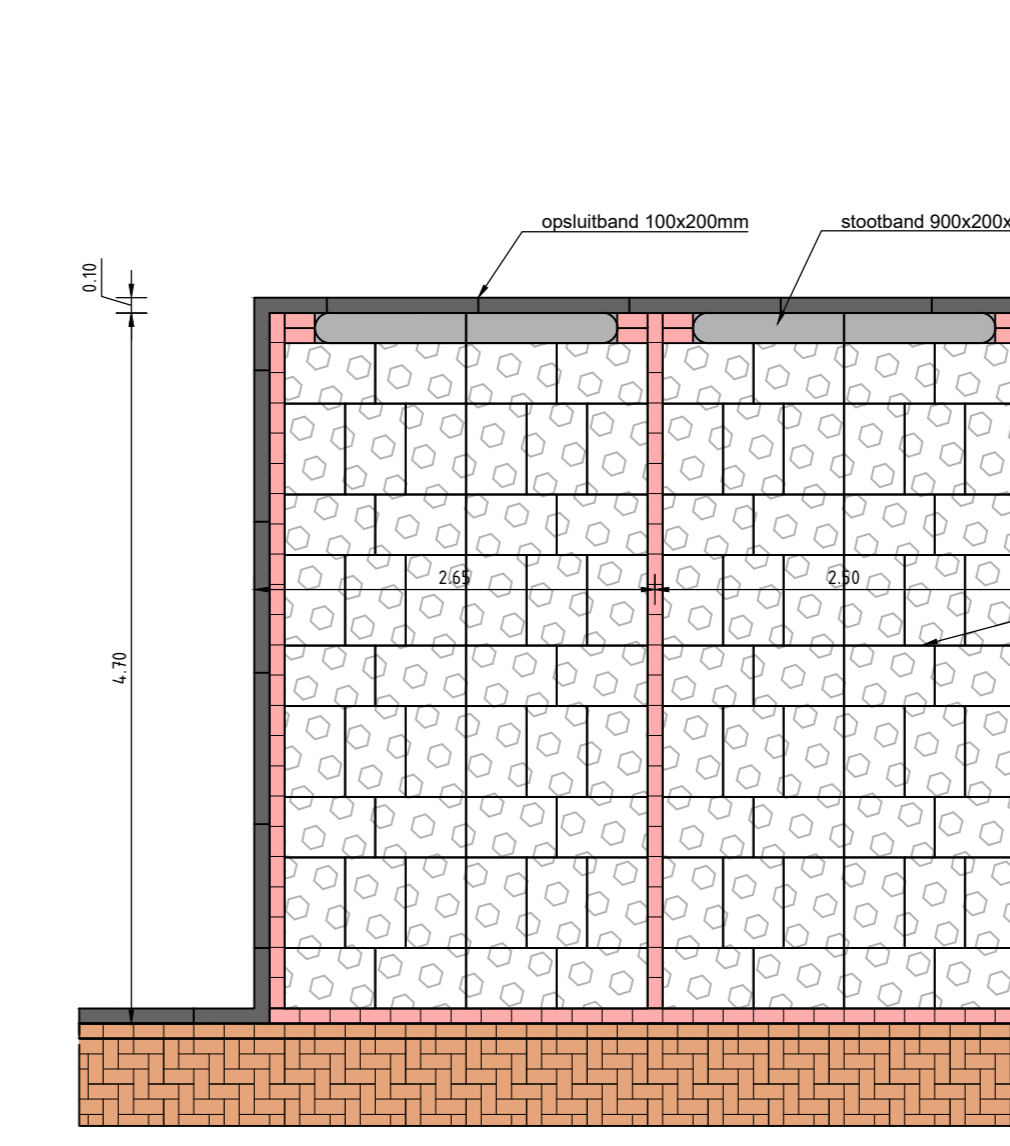
Doorsnede C-C
Schaal 1:50



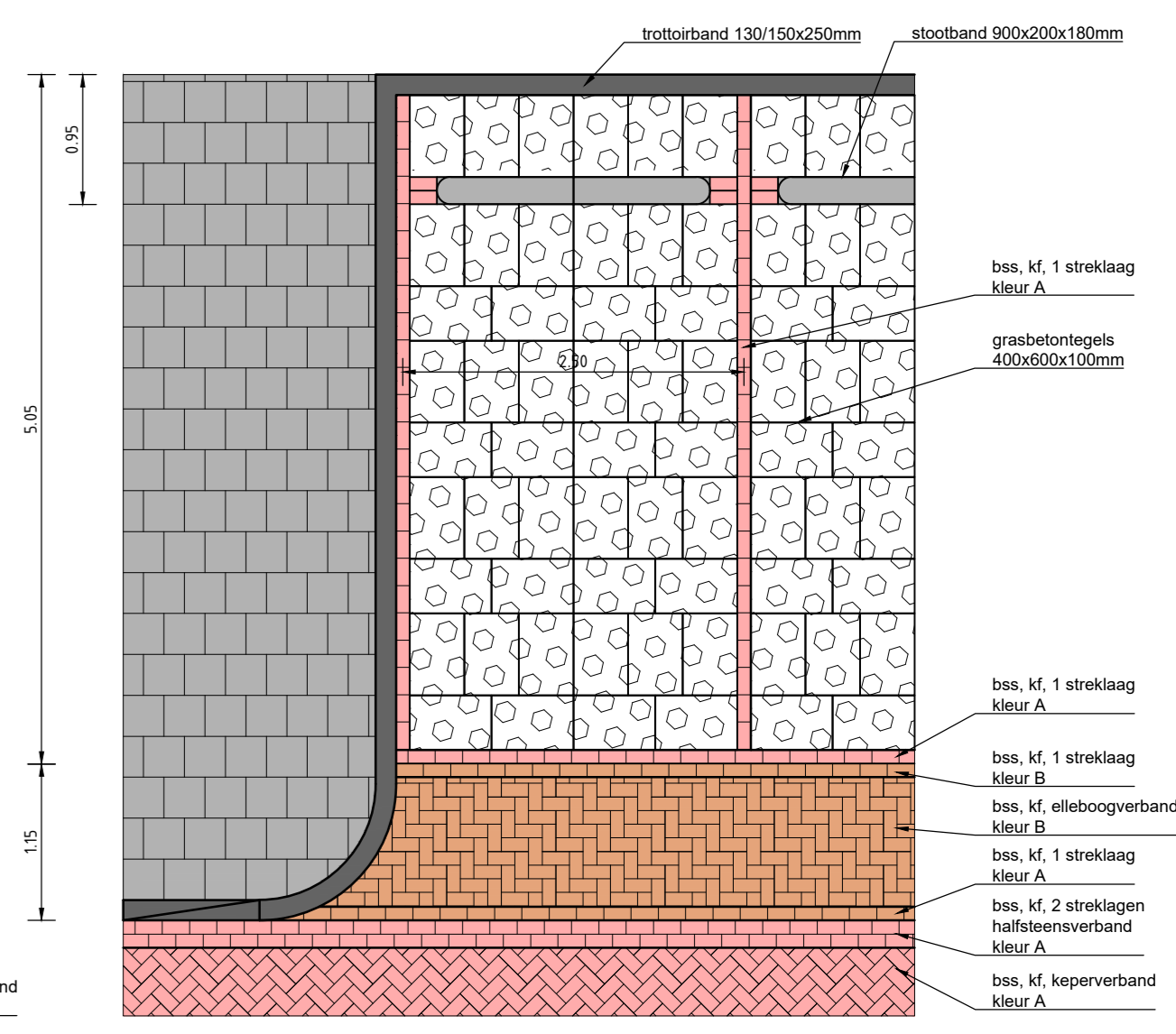
Doorsnede D-D
Schaal 1:50



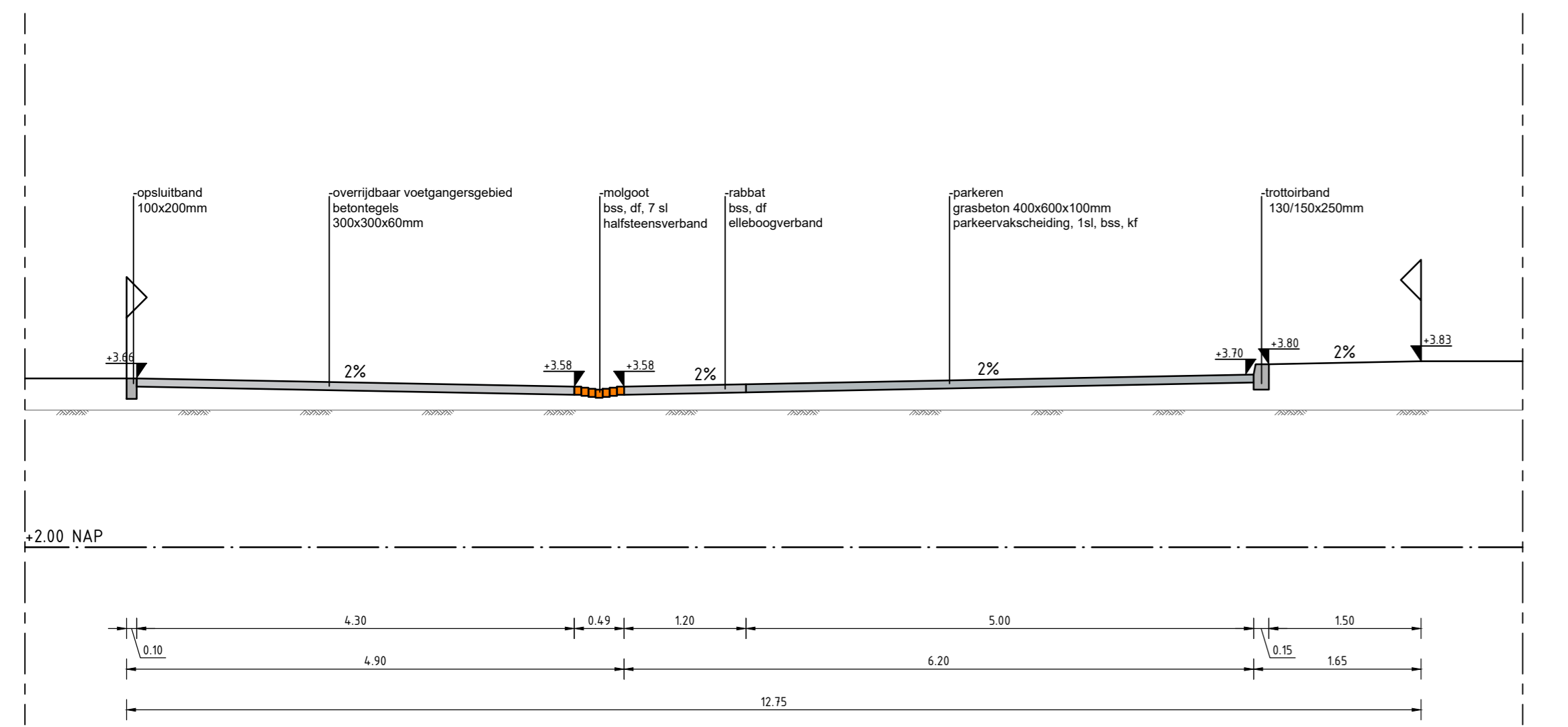
Doorsnede B-B
Schaal 1:50



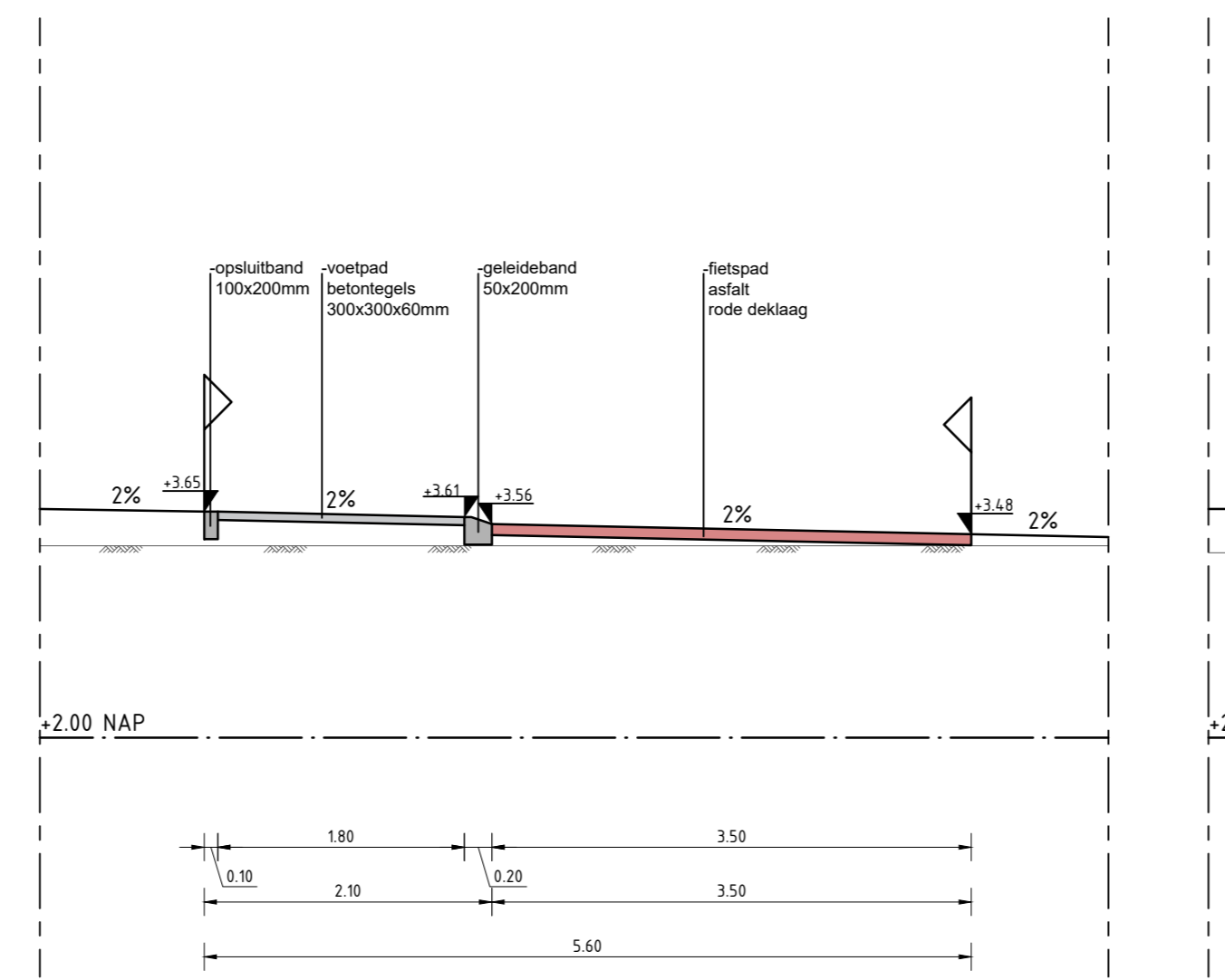
Detail 01 - haaksparkeren t.p.v. groen
Schaal 1:50



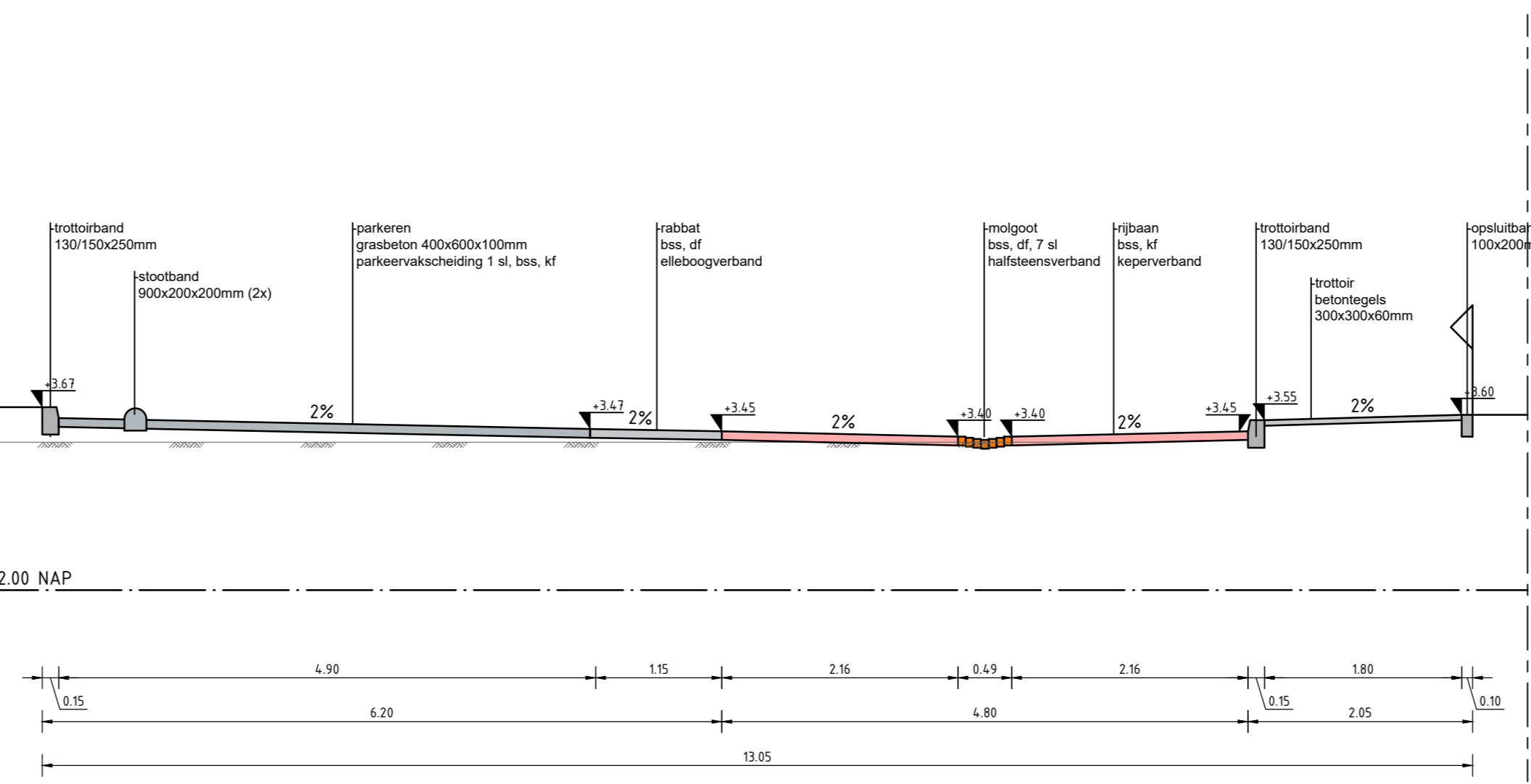
Detail 02 - haaksparkeren t.p.v. woningen
Schaal 1:50



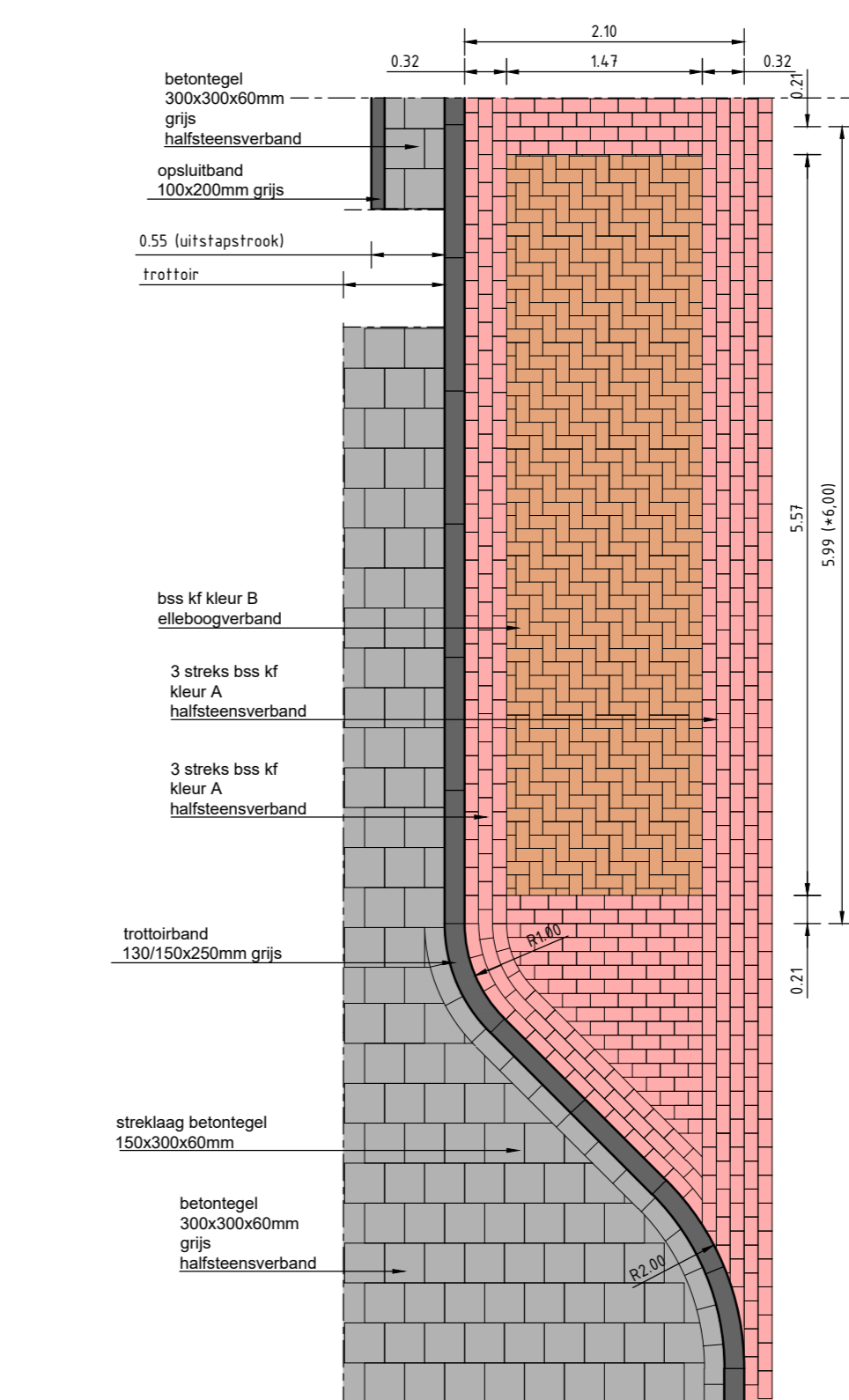
Doorsnede E-E
Schaal 1:50



Doorsnede F-F
Schaal 1:50

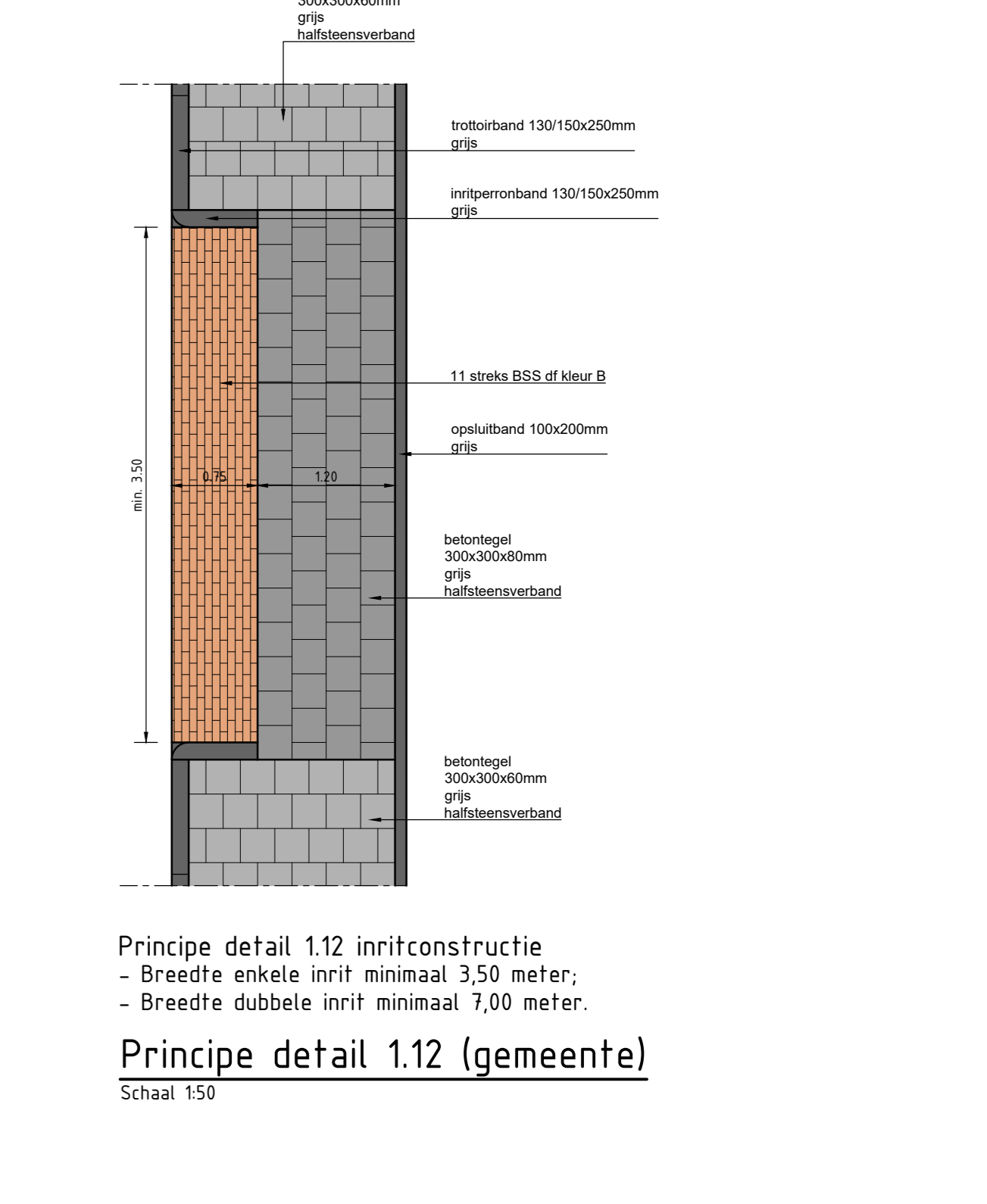


Doorsnede G-G
Schaal 1:50



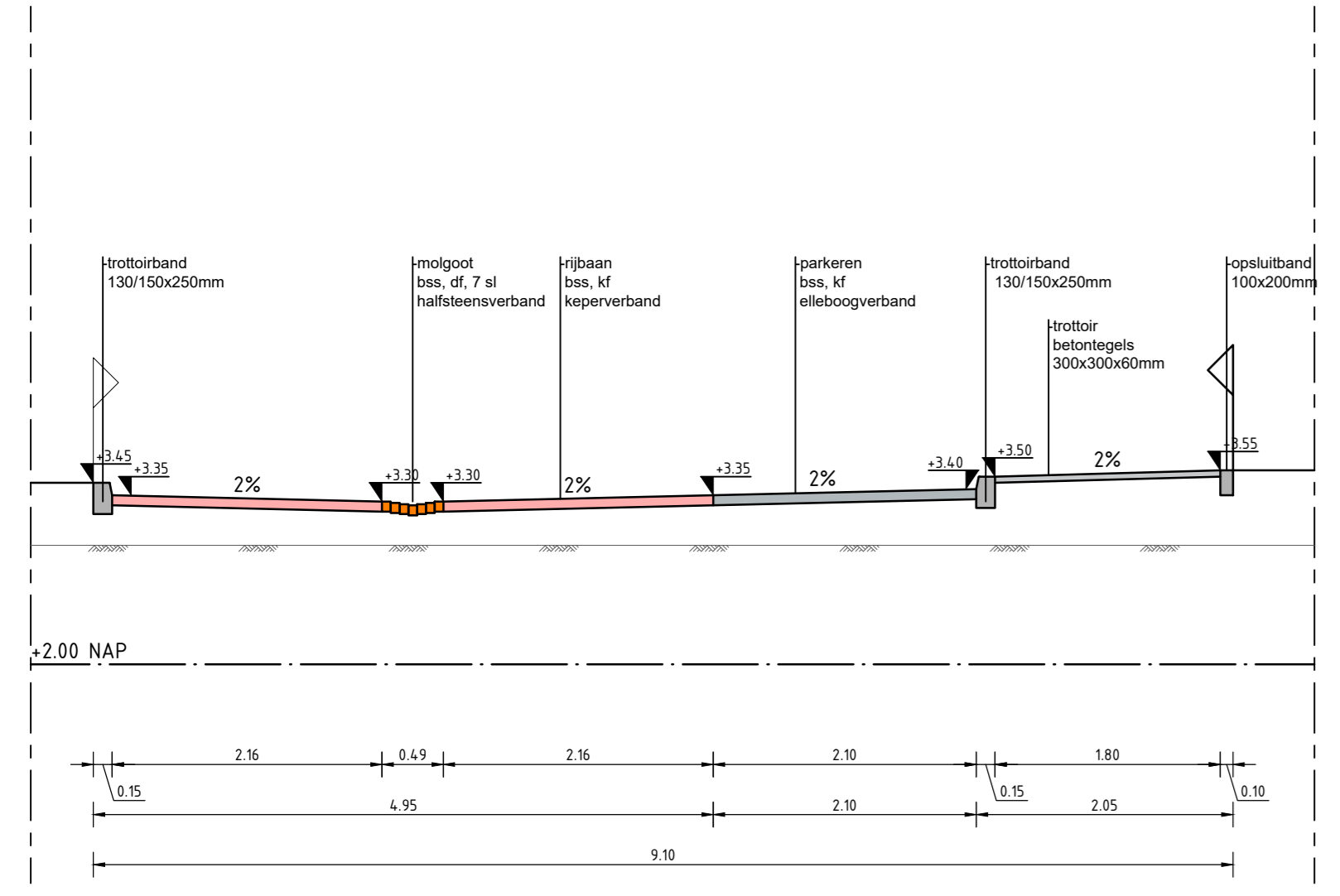
Principe detail 1.10 langspankeerven b= 2,10m
- Pasmaten ter plaatse van bochtbanden dienen groter te zijn dan een 1/3 betonstraatsteen.
- Streklagen rijbaan ter plaatse haaksparkeren bestraten als (5-streks) molgoot.
- Ter plaatse van parkeervakken welke direct zijn gelegen aan groenvoorziening uitstapstrook toepassen.

Principe detail 1.10 (gemeente)
Schaal 1:50

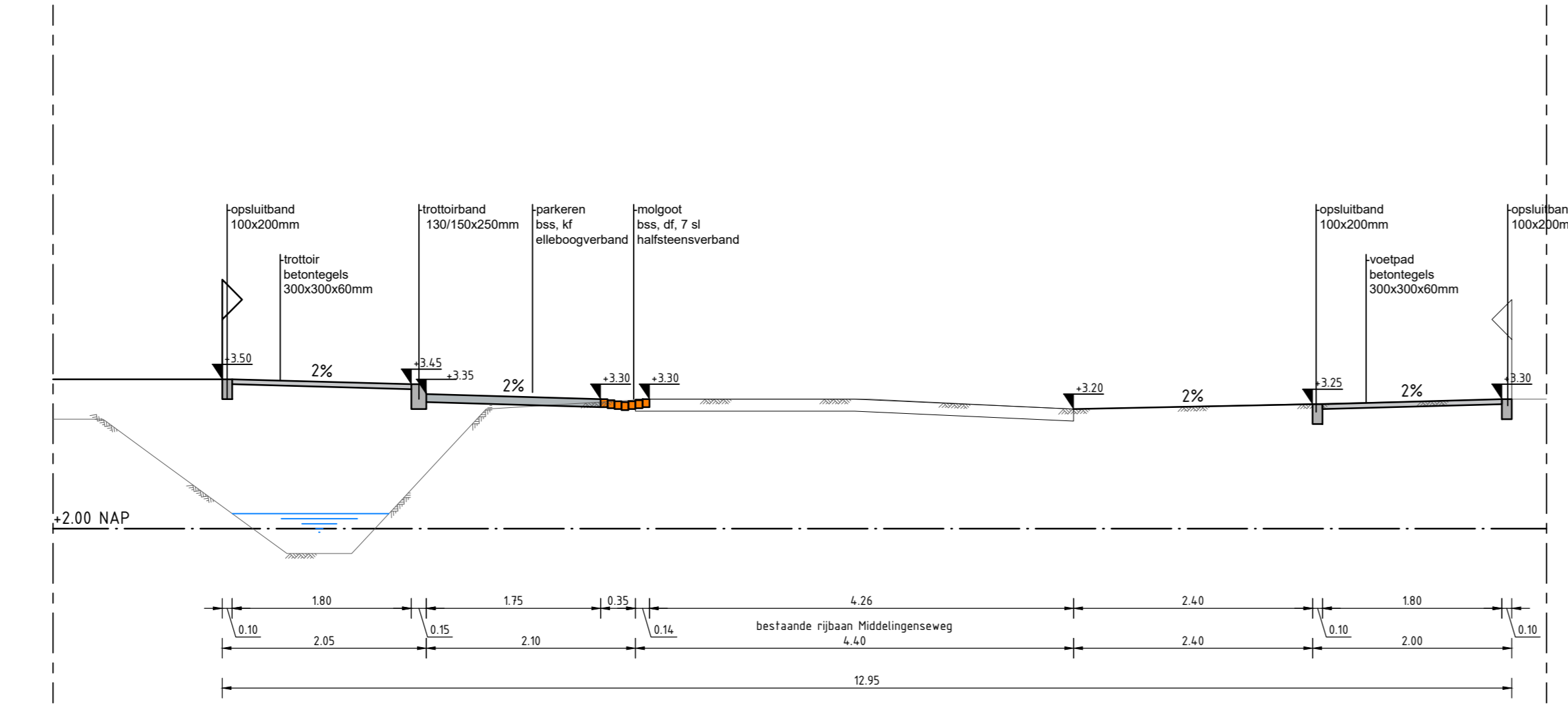


Principe detail 1.12 inritconstructie
- Breedte enkele inrit minimaal 3,50 meter.
- Breedte dubbele inrit minimaal 7,00 meter.

Principe detail 1.12 (gemeente)
Schaal 1:50



Doorsnede H-H
Schaal 1:50



Doorsnede I-I
Schaal 1:50



BOOT: ingenieurs met een verhaal

Werken aan een duurzame leefomgeving. Dat is het kleurrijke verhaal van BOOT. Een verhaal dat zich afspeelt in woonwijken en op bedrijventerreinen, op sportvelden en bungalowparken of gewoon in de natuur. Een verhaal in grijs en groen dus. Ze wisselen elkaar af en gaan soms ook in elkaar over. En een verhaal met een rode draad: het verantwoord inrichten van de ruimte.

De leefomgeving waaraan we werken is immers evenzeer van ons als van toekomstige generaties. Bewust omgaan met ruimte is voor BOOT dan ook een belangrijke opgave. We zijn gespecialiseerd in ruimtelijke informatie en ruimtelijke inrichting. Daarin zijn we niet uniek, wel in onze visie en de aanpak die daaruit voortvloeit.

Contact

Vestiging Veenendaal

Plesmanstraat 5

Postbus 509

3900 AM Veenendaal

T (0318) 52 76 00

E info@buroboot.nl

Vestiging Elst

Bemmelseweg 57

Postbus 154

6660 AD Elst

T (0481) 37 71 65

I www.buroboot.nl

Bezoek ook onze website met onder meer aansprekende voorbeelden van onze projecten.