

RAPPORT WATERHUISHOUDING

Waterhuishouding Nudepark II te Wageningen





RAPPORT WATERHUISHOUDING

Waterhuishouding Nudepark II te Wageningen

OPDRACHTGEVER	KDO Vastgoedontwikkeling Postbus 38 6650 AA DRUTEN
DATUM	21 januari 2013
DOCUMENTNUMMER	P11-0161-012
OPGESTELD DOOR	ing. H. Nieuwhof-Langeveld
GEAUTORISEERD	ing. H.W. Boom
PROJECTLEIDER	ing. M. Boot
GEZIEN	

BOOT organiserend ingenieursburo B.V.
Bemmelseweg 57
6662 PE ELST

WEBSITE <http://www.buroboot.nl>

E-MAIL info@buroboot.nl

Titelpagina

SOORT RAPPORTAGE	Waterhuishouding
ONDERZOEKSLOCATIE	Plan Nudepark II te Wageningen
CONTACTPERSOON	H. Nieuwhof-Langeveld
DATUM ONDERZOEK	21 januari 2013
OPDRACHTGEVER	KDO Vastgoedontwikkeling Postbus 38 6650 AA DRUTEN Telefoon: 0487-588588 Fax: 0487-588500
CONTACTPERSOON	de heer B. Arts
UITGEVOERD DOOR	BOOT organiserend ingenieursburo B.V. Bemmelseweg 57 6662 PE ELST
CONTACTPERSOON	ing. M. Boot

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
1.1	ALGEMEEN	4
1.2	DOEL	4
1.3	DOCUMENTEN	4
1.4	OPBOUW RAPPORTAGE	5
2	BESTAANDE SITUATIE	6
2.1	INRICHTING	6
2.2	MAAIVELDHOOGTEN EN BODEMOPBOUW	6
2.3	WATERHUISHOUDING EN GEOHYDROLOGISCHE GESTELDHEID	6
2.4	RIOLERING	7
3	UITGANGSPUNTEN	8
3.1	ONTWERPRICHTLIJNEN	8
3.2	DUURZAAMHEIDTHEMA'S	8
3.3	OVERLEG	8
3.4	RANDVOORWAARDEN T.A.V. ONTWERP WATERSYSTEEM	9
4	ONTWERP WATERSYSTEEM	11
4.1	TOELICHTING ONTWERP	11
4.2	AFVLOEIENDE OPPERVLAGKEN	14
4.3	DIMENSIONERING WATERSYSTEEM	14
5	DIMENSIONERING HWA-STELSEL	16
5.1	TOELICHTING ONTWERP	16
5.2	UITGANGSPUNTEN T.B.V. HYDRAULISCHE BEREKENING	16
5.3	DIMENSIONERING	17
6	DIMENSIONERING DWA-STELSEL	19
6.1	ONTWERPSYSTEEM	19
6.2	UITGANGSPUNTEN	19
6.3	DIMENSIONERING	19

BIJLAGEN

A	: Overzicht boorpunten en peilbuizen incl. boorbeschrijvingen
B	: Resultaten booronderzoek op geologische ondergrond d.d. 2002 door RAAP
C	: Berekening berging
D	: Tekening KE11-0161-001 blad 04 + 08 d.d. 30 november 2012

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van KDO Vastgoedontwikkeling is een waterhuishoudingplan opgesteld t.b.v. het project 'Nudepark II' te Wageningen.

Het project betreft fase 1 en 2 van de ontwikkeling van bedrijventerrein Nudepark II te Wageningen. Het plan bestaat uit de realisatie van bedrijfskavels met de daarbij behorende infrastructuur. De totale planlocatie (fase 1 en 2) heeft een oppervlakte van circa 18,3 ha. Fase 1 (incl. het totale retentiegebied) heeft een oppervlakte van circa 12,5 ha, fase 2 ca. 6,0 ha.

Het plangebied is gelegen ten westen van bedrijventerrein Nudepark I. De locatie wordt globaal begrensd door de Lawickse Allee (noordzijde), achterzijde bedrijfspercelen Nudepark I (oostzijde), de Wageningse Afweg (zuidzijde) en de bestaande hoogspanningsleiding (westzijde).

Figuur 1.1 Ligging plangebied



1.2 Doel

Doel van het waterhuishoudingplan 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 Documenten

Onderstaand een overzicht van de documenten die betrekking hebben op dit rapport.

- Waterhuishoudingsplan en Natte Paragraaf Bedrijvenpark Nude 2, d.d. 2 december 2004 door Royal Haskoning

- Geotechnisch onderzoek t.b.v. uitbreiding Nudepark a/d Lawickse Allee te Wageningen d.d. 5 maart 2012 door Koops & Romeijn Grondmechanica

1.4 Opbouw rapportage

Allereerst wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie van het terrein 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 daarna de benodigde retentie van hemelwater en de wijze van afvoer van hemel- en vuilwater uitgewerkt.

2 Bestaande situatie

2.1 Inrichting

Momenteel is binnen het plangebied een klein deel bebouwd, inclusief de daarbij behorende verharding. Het overige deel bestaat uit proefvelden van Wageningen Universiteit en Research (WUR) of is in gebruik als agrarische grond.

2.2 Maaiveldhoogten en bodemopbouw

De huidige maaiveldhoogte binnen het plangebied verloopt van circa 8,00 m +NAP aan de oostzijde naar circa 7,00 m +NAP aan de westzijde van het plangebied. De hoogte van de bestaande provinciale weg Lawickse Allee, ten noorden van het plangebied, bedraagt circa 8,50 m +NAP.

Binnen het plangebied bevindt zich een afdekkende laag bestaande uit rivierklei. Onder deze kleilaag bestaat de ondergrond uit matig fijn tot zeer grof zand, zie bijlage A Boorpunten en boorbeschrijvingen. Tevens is in bijlage B een kaart met daarop de hoogte van het zandpakket weergegeven. (afkomstig uit rapportage Royal Haskoning)

2.3 Waterhuishouding en geohydrologische gesteldheid

Om de waterhuishouding en geohydrologische gesteldheid in beeld te krijgen is gebruik gemaakt van de rapportage van ingenieursbureau Royal Haskoning.

Het plangebied grenst aan de zuidzijde aan een primaire watergang van het waterschap. Aan de zuidoostzijde zijn een aantal sloten c.q. greppels aanwezig met een tertiaire status.

Oppervlaktewater in 'De Nude' stroomt van oost naar west. Het peilbeheer in de bestaande watergang ten zuiden van bedrijventerrein Nudepark I en de sloten c.q. greppels aan de zuidoostzijde van de planlocatie betreft een gestuwd peil op 6,50 m +NAP. De watergang ten zuiden van Nudepark II (parallel aan de Wageningse Afweg) en de overige watergangen wateren af tot de stuw aan de zuidwestzijde van het plangebied. De hoogte van deze stuw is niet bekend (plaatsing na meting d.d. mei 2011). Vanaf de stuw aan de zuidwestzijde van het plangebied wateren de watergangen af tot de stuw in de Haarwal (zomerpeil 5,85 m +NAP; winterpeil 5,35 m +NAP).

Op basis van de beschikbare gegevens voor het plangebied is een grondwatertrap VI bepaald. De GHG voor het plangebied ligt hiermee op 40-80 cm -maaiveld en de GLG op >1,20 m -mv.

Het gebied is momenteel in gebruik als agrarisch gebied en als proefveld van de WUR. Gedurende de winter wordt er gedraineerd, tenzij deze drainage (onderbemaling in een aantal sloten) op laste van het waterschap gestopt moet worden om grotere problemen benedenstrooms te voorkomen. 's Zomers draait er een beregeningsinstallatie op een ondiepe bron.

Vanwege de ligging van de planlocatie nabij de Nederrijn moet rekening worden gehouden met kwel tijdens hoge rivierwaterstanden

2.4 Riolering

Binnen het plangebied is geen riolering, anders dan huisaansluitingen, aanwezig. Wel is ter plaatse van het bestaande bedrijventerrein Nudepark I (oostzijde plangebied) een gescheiden stelsel aanwezig. Deze voert af middels een pompput aan de noordoostzijde van het plangebied (zuidzijde Lawickse Allee). Gegevens van de aanwezige riolering op bedrijventerrein Nudepark 1 is weergegeven op tekening in de bijlage.

3 Uitgangspunten

3.1 Ontwerprichtlijnen

Vanaf 1992 zijn richtlijnen van kracht met betrekking tot het functioneren van rioolstelsels. Deze dienen tenminste te voldoen aan een zogenaamde basisinspanning. Deze basisinspanning houdt het volgende in: in nieuwe woon- en werkgebieden dient het (verbeterd) gescheiden rioleringsstelsel (of minimaal met gelijkwaardige vuiluitwerp) te worden toegepast.

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

- Rijksbeleid: 'Vierde Nota Waterhuishouding', 'Waterbeleid in de 21e eeuw (WB21)' en 'Nationaal Bestuursakkoord Water'.
- Provinciaal beleid: Waterplan Gelderland 2010-2015 en Gelders Milieuplan 4
- Waterschapsbeleid: Waterbeheersplan 2010-2015
- Gemeentelijk beleid: 'Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2010-2015'.

Tevens is door de provincie Gelderland het document "Beslisboom voor hemelwater" uitgegeven (BOR-G boom). Deze is verder door Werkgroep Riolering West- Nederland (wRw) aangevuld (Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken 2003). In beide afkoppelbomen staan diverse keuzemogelijkheden aangegeven met betrekking tot de afvoer van hemelwater.

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' en de trits 'vasthouden - bergen - afvoeren'.

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

- Stap 1: hemelwater niet op het rioolstelsel zetten
- Stap 2: benutten of infiltreren van hemelwater
- Stap 3: vertraagt afvoeren van hemelwater naar oppervlaktewater.

De ambitie voor het omgaan met het hemelwater is om het te bergen in oppervlaktewater binnen het plangebied.

3.3 Overleg

Met de onderstaande personen en instanties heeft overleg plaats gevonden inzake de te hanteren randvoorwaarden t.a.v. de riolering en waterhuishouding:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| ▸ Gemeente Wageningen: | dhr. H. Wildenbeest
dhr. H. Post |
| ▸ Waterschap Vallei & Eem: | dhr. D. van Dam |

De randvoorwaarden staan in onderstaande paragraaf omschreven.

3.4 Randvoorwaarden t.a.v. ontwerp watersysteem

Voor de waterhuishouding van het plangebied dient te worden uitgegaan van de randvoorwaarden, genoemd in tabel 1.

Tabel3.1: Uitgangspunten watersysteem

UITGANGSPUNTEN		
Maatgevende bui (1)	Herhalingstijd:	1 x per 10 jaar +10% (ca. 68 mm in 48 uur) 1 x per 10 jaar + 10% (ca. 34 mm in 2 uur)
	Max. peilstijging:	0,40 m
Herhalingstijd bui (2)	Herhalingstijd:	1 x per 100 jaar +10% (ca. 93 mm in 48 uur) 1 x per 100 jaar +10% (ca. 50 mm in 2 uur)
	Max. peilstijging:	0,00 m -mv (Inundatie)
Lokaal peilbeheer	Gestuwd peil	Zuiden Nudepark I + zuidoostzijde plangebied 6,50 m +NAP
	Zomerpeil	Watergang ten zuiden van Nudepark II 5,85 m +NAP
	Winterpeil	5,35 m +NAP
Grondwaterstanden	GHG	0,40-0,80 m -maaveld
	GLG	> 1,20 m -maaveld
Ontwateringseisen:		1,00 m onder bebouwing met kruipruimte
		0,60 m onder bebouwing zonder kruipruimte
		0,90 à 1,00 m onder primaire wegen
		0,70 m onder secundaire wegen
		0,50 m onder tuinen/groenvoorzieningen
Afvoernorm (GWT VI, gebied met kwel)	Herhalingstijd bui 1	1,5 x 1,4 = 2,1 l/s. ha
	Herhalingstijd bui 2	1,5 x 2 = 3,0 l/s. ha
Droogleggingseis:		1,00-1,20 m -mv
Bestaande maaiveldhoogte		ca. 7,00 – 8,00 m +NAP
Bestaande weghoogte Lawickse Allee		ca. 8,50 m +NAP

- Daken en wegverhardingen mogen niet worden aangesloten op het vuilwaterriool.
- Dakoppervlakken, wegverhardingen en verharde oppervlakken van categorie a en b bedrijven mogen direct lozen op oppervlaktewater.
- Zuivering van afstromend hemelwater afkomstig van bedrijven, categorie c of zwaarder, dient in overleg met gemeente te geschieden.
- Geen uitlogende materialen toepassen.
- Eisen aan afmetingen van watergangen t.b.v. rijdend onderhoud (Waterschap);
 - o Voldoende waterbodembreedte van minimaal 1 meter.
 - o De watergang dient bij waterbreedtes tot 8 meter (gerekend vanuit de insteek) aan één zijde te zijn voorzien van een obstakelvrije vlakke strook van minimaal 5 meter breedte, waarbij rekening wordt gehouden met de hoogte van onderhoudsmaterieel van 4 meter.

- o De watergang dient bij watergangbreedtes van meer dan 8 meter (gerekend vanuit de insteek) aan twee zijden voorzien te zijn van een obstakelvrije vlakke strook van minimaal 5 meter breedte, waarbij rekening wordt gehouden met de hoogte van onderhoudsmaterieel van 4 meter.
- Vormgevingsaspecten profiel nieuwe watergang (o.b.v. zandgronden):
 - o Onderwatertalud: 1 : 3 of flauwer
 - o Bovenwatertalud: 1 : 1 ½ of flauwer
 - o Minimale diepte bij watervoerende watergang: 1 meter (e.e.a. natuurlijk afhankelijk van functie van watergang).

4 Ontwerp watersysteem

4.1 Toelichting ontwerp

Algemeen

Voor het onderhavige plangebied is getracht de thema's van duurzaam waterbeheer aan te houden volgens genoemde tritsen in §3.2. Hieronder zijn de ondernomen stappen weergegeven.

Gezien de aanwezigheid van een afdekkende kleilaag en de relatief hoge grondwaterstanden binnen het plangebied, wordt infiltratie van hemelwater in de bodem niet wenselijk geacht. De benodigde ruimte om het afstromende hemelwater te kunnen bergen kan gevonden worden in de vorm van uitbreiding van oppervlaktewater. Deze kan gerealiseerd worden in watergangen binnen het plangebied en in het geprojecteerde retentiegebied aan de westzijde van het plangebied.

Afstromend hemelwater, afkomstig van verharde delen van het plangebied zal ondergronds afgevoerd worden, middels een aan te leggen volledig gescheiden HWA-stelsel, naar de watergangen binnen het plangebied.

De waterafvoer vanuit de watergang ten zuiden van Nudepark I zal via het centrale deel van het plangebied naar het retentiegebied worden geleid. Dit heeft als voordeel dat de watergangen in het plangebied en het retentiegebied enerzijds optimaal worden benut, anderzijds wordt de doorstroming van het watersysteem bij regenval in droge perioden zoveel mogelijk bevorderd.

Aan de noordzijde van het retentiegebied G bevindt zich een locatie met een hoge archeologische waarde. Ter plaatse van deze locatie zal geen retentie gerealiseerd worden.

Met bovenstaande omgang van het hemelwater is de trits vasthouden-bergen-afvoeren op doelmatige wijze ingevuld.

Structuur watergangen

Het ontwerp van het watersysteem en de met onderstaande tekst corresponderende letters van de watergangen, is weergegeven op tekening KE11-0161-002 blad 08 d.d. 30 november 2012 (bijlage D).

Watergang A

Deze watergang blijft ongewijzigd.

Watergang B (profiel 5)

De positie van deze watergang wordt verlegd, zodat het beter wordt ingepast in het inrichtingsplan. Het voormalige profiel wordt behouden, deze voldoet aan de minimale afmetingen van een primaire watergang (taluds 2:3, gesitueerd in een kleibodem). Aan de westzijde komt een onderhoudsstrook van 5 m. Het beheer en onderhoud geschiedt door het waterschap.

Watergang C (profiel 3 en 4)

Aangezien de doorstroming van het debiet uit Nudepark fase I in de toekomstige situatie voornamelijk via watergang H plaats zal vinden, zal het profiel van watergang C versmald worden, zodat deze voldoet aan de afmetingen van een tertiaire watergang. Dit houdt in, dat deze watergang aan de planzijde gedeeltelijk gedempt wordt. Het onderhoud vindt plaats vanaf beide zijden door de aangrenzende eigenaren.

De bestaande duiker, voorzien van stuwput, aan de oostzijde van de watergang zal gehandhaafd blijven. De drempel in de stuwput zal 0,20 m opgehoogd worden (naar 6,70 m +NAP), waarmee deze zal functioneren als noodoverlaat.

Watergang D

Deze watergang blijft ongewijzigd

Watergang E (profiel 8 en 9)

Om de aansluiting van het uitgeefbare gebied op de openbare ruimte te optimaliseren, wordt de bestaande droogvallende watergang gedempt met uitzondering van het meest noordelijke deel. De uitloop van eventueel overtollig water vanuit het gebied ten noordoosten van het plangebied wordt gewaarborgd middels een drain welke op de plaats van de gedempte watergang komt te liggen.

Langs de planrand aan de oostzijde ontstaat, als gevolg van het niet ophogen van een strook ter breedte van ca. 8,0 m (tussen het bestaande bedrijventerrein en het nieuwe plan), een groenstrook met greppel. De bodem van de greppel komt op het niveau van het oorspronkelijke maaiveld en heeft een hoogtevverloop van noord (ca. 7,75 m +NAP naar zuid (ca. 7,40 m +NAP). Middels de groenstrook voorzien van greppel wordt de afwatering van de bestaande en toekomstige kavels grenzend aan deze strook gewaarborgd. De aanwezige bomenrij in de groenstrook zal, gezien de slechte vitaliteit gekapt worden. Tussen de kavelgrens en de greppel zal een vrije strook van minimaal 4,0 meter ten behoeve van beheer en onderhoud beschikbaar zijn.

Watergang F (profiel 1 en 2)

De bestaande droogvallende watergang langs de Lawickse Allee, welke in de huidige situatie halverwege het plangebied eindigt, wordt doorgetrokken tot aan de oostzijde van het plan. Deze watergang krijgt een tertiaire status en zal worden onderhouden door de aangrenzende perceeleigenaren. De bestaande noord-zuid verbinding door het toekomstige retentieveld zal worden gedempt. Om de afvoer vanuit de droogvallende watergang naar watergang D te kunnen waarborgen zal de noord-zuid verbinding langs de westzijde van het plangebied gehandhaafd blijven.

Watergang G (profiel 11)

Dit gebied vormt de retentiezone voor het plan Nudepark II. De doorvoer vanuit watergang H richting watergang D wordt gewaarborgd middels een watervoerende primaire watergang, waarlangs een overloopgebied (plas/dras-zone) komt te liggen. Deze opzet voorziet in de retentiebehoefte voor het plan.

Langs het watervoerende deel komt aan beide zijden een onderhoudsstrook van 5 m. Het beheer en onderhoud van de watergang wordt door het waterschap uitgeoefend. Door de gemeente zal het (extensieve) onderhoud van de plas/dras-zone worden verzorgd.

De flauwe taludhellingen (1:7) van de plas-dras zone dragen bij aan de ontwikkeling van een foerageergebied van de grote modderkruiper, waterspitsmuis en amfibieën. Bij toepassing van plaatselijke verdiepingen zullen in droge perioden waterpoelen, met een minimale waterdiepte van 0,30 m, resteren zodat het leefgebied van bijv. kikkervisjes zoveel mogelijk in stand kan worden gehouden. Daarnaast zullen watervegetatie, boschages en ruigten een goede leefomgeving voor deze diersoorten creëren.

Watergang H (profiel 6)

Dit wordt een nieuwe primaire watergang, met aan de zuidzijde een onderhoudsstrook van 5 m. Het beheer en onderhoud wordt, totaan de noordelijke waterlijn, door het waterschap uitgeoefend.

De noordelijke oever zal, vanwege de aangrenzende percelen, totaan de waterlijn worden uitgeoefend door het parkmanagement.

Peilbeheer

In de toekomstige situatie worden, conform opgave Royal Haskoning, de volgende streefpeilen aangehouden:

Watergang C	:	6,00 m +NAP
Watergangen A, B en H	:	6,50 m +NAP
Watergang D	:	zomerpeil 5,35 m +NAP, winterpeil 5,85m +NAP
Watergangen E en F	:	droogvallend

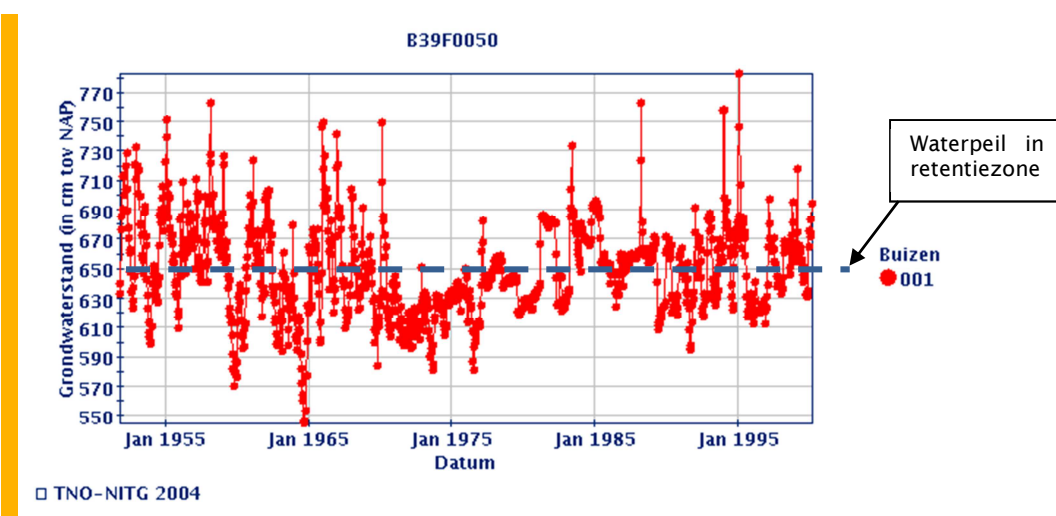
Bij toepassing van het door Royal Haskoning aangegeven waterpeil in de retentiezone G (6,0 m +NAP) en een minimale waterdiepte van 1,0 m (opgave waterschap), resulteert geen tot max. 0,40 m kleibodemdikte onder de watergang.

In afwijking op bovenstaande, zal een waterdiepte in watergang G, van 0,5m en een streefpeil in watergang C en G van 6,50m +NAP toegepast worden. Hierdoor zal minimaal ca. 1,0 m kleibodemdikte onder watergang G gehandhaafd blijven. Door het intact laten van deze kleilaag wordt het onttrekken van grote hoeveelheden grondwater, ten behoeve van de uitvoeringswerkzaamheden, zoveel mogelijk beperkt. Hiermee zal de technische uitvoerbaarheid van het plan (sterk) worden vergroot.

Het stuwpeil van de bestaande stuw tussen watergang G en D (zuidwestzijde plangebied) dient te worden verhoogd naar 6,50 m +NAP. De bestaande stuw tussen watergang A en C (zuidoostzijde plangebied) dient te worden verhoogd naar 6,70 m +NAP, om doorstroming door het plangebied en de retentiezone te creëren.

Vanwege de ligging nabij de rivier (Neder-Rijn) is de stijghoogte van het grondwater in het 1^e watervoerend pakket grotendeels gerelateerd aan de waterstanden in de rivier. Bij hoogwatergolven dient dan ook rekening te worden gehouden met kwel(druk). Een indicatie van het grondwaterstandverloop is, samen met het voorgestelde waterpeil in de retentiezone, weergegeven in figuur 4.1.

Figuur 4.1 Stijghoogten 1e WVP



4.2 Afvloeiende oppervlakken

Er zijn diverse oppervlakken binnen het plangebied aanwezig. Deze zijn aangegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Overzicht diverse oppervlakken

TYPE OPPERVLAK	AFVLOEIENDE OPPERVLAKTE [M ²]	ONVERHARDE OPPERVLAKTE [M ²]	OPPERVLAKTE (%)
Kavels (100 % verhard)	116.600	-	60
Rijbaan	11.250	-	6
Overige verhardingen	13.500	-	7
Watergangen	13.900	-	7
Retentiezone	13.050	-	7
Groenvoorzieningen	-	24.550	13
Subtotaal	168.300	24.550	100
Totaal	192.850		

4.3 Dimensionering watersysteem

Aan de westzijde van het plangebied zal een retentiegebied worden gerealiseerd. Langs de rand van het retentiegebied zal een primaire watergang worden aangelegd met daarin een retentiezone.

In tabel 1 is de beschikbare berging (géén infiltratie naar ondergrond) in de primaire watergang en de plas-dras zone in het retentiegebied berekend (voor indeling en oppervlakken, zie tekening KE11-0161-001, blad 08). De overige watergangen worden buiten beschouwing gelaten, gezien deze enerzijds als compensatie van de (deels) te dempen overige watergangen dienen en anderzijds meer een afvoerende dan bergende functie zullen krijgen.

Tabel 4.2 Overzicht beschikbare berging

BERGINGS-/ INFILTRATIE- MEDIUM	OPPERVLAKTE OP Z.P. [M ²]	OPPERVLAK BIJ MAXIMALE PEILOPZET [M ²]	MAXIMALE PEILOPZET [M ¹]	INHOUD T=10 [M ³]	INHOUD T=100 [M ³]
Primaire	2.500	3.700	0,40	1.240	
watergang	2.500	4.600	0,70		2.485
Plas-dras-zone	8.200	10.800	0,40	3.800	
	8.200	12.750	0,70		7.330
Totale berging			0,40	5.040	9.815

De volgende neerslaggebeurtenissen worden bekeken: T=10+10% en T=100 +10%. Hieruit blijkt dat tijdens de genoemde neerslaggebeurtenissen het hemelwater kan worden geborgen (zie berekening bijlage C). Hiermee zijn de kwantitatieve eisen, genoemd in §3.4, gewaarborgd.

5 Dimensionering HWA-stelsel

5.1 Toelichting ontwerp

De exacte invulling van de kavels binnen het plangebied is op moment van dimensioneren niet duidelijk. Voor de dimensionering van het HWA stelsel wordt uitgegaan van een verhard oppervlak op de kavels van 100%. Over het totaal bruto oppervlak van het bedrijventerrein komt dit neer op een verhard oppervlak van circa 75%.

Het ontwerp van het rioolstelsel is weergegeven op tekening KE11-0161-001 blad 08 d.d. 30 november 2012.

5.2 Uitgangspunten t.b.v. hydraulische berekening

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

Tabel 5.1 Uitgangspunten

ONDERDEEL		PARAMETERS
Hydraulische rekenwijze		Statisch
Hemelwaterbelasting <conform Leidraad Riolerings C2100	Bui:	L08
	Piekintensiteit:	110 l/s.ha
	Norm:	Geen water-op-sstraat
Totaal verhard oppervlak: Waarvan	Noordzijde plangebied:	142.375 m ²
	Zuidzijde plangebied:	98.825 m ² (op HWA-stelsel)
	Zuidzijde plangebied:	34.040 m ² (op HWA-stelsel)
	Zuidzijde plangebied:	9.510 m ² (op watergang)
Energieniveau in ontvangend watersysteem:		6.70 m +NAP (incl. peilopzet)
Toe te passen materiaal	Buizen:	≤ 315 mm PVC
	Putten:	> 315 mm Beton
Maximale putafstand:		75 m
Minimaal leidingverhang:		1,0 ‰
Minimale inwendige buisdiameter:		250 mm
Maatgevende peilmaat verharding:		8,20 m +NAP
Maatgevende lengte rioolstreng:		ca. 285 m
Minimale waakhoogte in inspectieput:		0,20 m
Beschikbaar energieverhang:		4,6 mm/m
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:		100 mm
Buizen berekenen op:		Volledige vulling
Voor de bepaling van de diameter is uitgegaan van:		Energieverhang = terreinverhang

Overige uitgangspunten:

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

5.3 Dimensionering

Hieronder zijn de benodigde diameters van de HWA-leidingen binnen het plangebied berekend. De leidingen worden gedimensioneerd op een statische regenintensiteit van 110 l/s.ha (conform piek bui L08 Leidraad Riolering).

Voor de bepaling van het theoretisch maximaal af te voeren debiet door de buizen wordt gebruik gemaakt van de formule van Chézy:

$$Q = A \times C \times R^{1/2} \times I^{1/2}$$

waarin:

- Q = gemiddeld debiet [m³/s]
 C = coëfficiënt van Chézy [m½/s] (wandruwheid ca. 5 mm)
 A = doorstroomd oppervlak [m²]
 R = hydraulische straal [m]
 I = helling van de energielijn [-]

Berekening diameter HWA-leidingen:

Bij de genoemde uitgangspunten worden de uitstroomleidingen aan de noordzijde van de watergang totaal belast met een debiet van:

$$\frac{(98.825)}{10.000} * 110 = 1087 \text{ l/s}$$

Bij de genoemde uitgangspunten worden de uitstroomleidingen aan de zuidzijde van de watergang totaal belast met een debiet van:

$$\frac{(34.040)}{10.000} * 110 = 375 \text{ l/s}$$

In tabel 5.2 zijn bij een terreinverhang (= energieverhang) van 4,6 mm/m de bijbehorende debieten en maximaal aan te sluiten verharde oppervlakken weergegeven:

Tabel 5.2 maximaal debiet en aan te sluiten verhard oppervlak per leidingdiameter

LEIDING DIAMETER	CAPACITEIT LEIDING [L/S]	MAX. AAN TE SLUITEN VERHARD OPPERVLAK [M²]
PVC Ø315 mm	67	6.120
Beton Ø 400 mm	127	11.545
Beton Ø 500 mm	230	20.910
Beton Ø 600 mm	373	33.910
Beton Ø 700 mm	561	51.020
Beton Ø 800 mm	799	72.635

Er zullen drie HWA-uitstroomleidingen aan de noordzijde op de duikers in de primaire watergang worden gerealiseerd. Het betreft hier een diameter van Ø500 mm, Ø 600mm en Ø 800 mm. De totale capaciteit van deze uitstroomleidingen bedraagt ca. 1395 l/s.

Vanuit de zuidzijde zullen een tweetal HWA-uitstroomleidingen Ø500 mm op de duikers in de primaire watergang worden gerealiseerd. De totale capaciteit van deze uitstroomleidingen bedraagt hiermee ca. 460 l/s.

Aangezien de exacte indeling en daarmee de locatie van de hemelwateraansluitingen op de kavels niet bekend is zal een zekere marge in de capaciteit het stelsel benodigd zijn. De diameters zijn naar rato van een inschatting van het aangesloten verhard oppervlak bepaald en op tekening vermeld.

6 Dimensionering DWA-stelsel

6.1 Ontwerpsysteem

Ten oosten van het plangebied, in Nudepark, is een gescheiden rioolstelsel aanwezig, welke afvoert naar een pompput ter hoogte van Nudepark 173. De diepteligging (b.o.b.) van het bestaande vuilwaterriool (pvc Ø250 mm) in Nudepark is 6.70 m +NAP.

Op de bijbehorende tekening (bijlage D) is een deel van het stelsel weergegeven met de daarbij horende geografische informatie.

6.2 Uitgangspunten

De parameters in tabel 6.1 worden gehanteerd t.a.v. het ontwerp en dimensionering van het DWA-afvoersysteem.

Tabel 6.1 Uitgangspunten

ONDERDEEL		PARAMETERS
Hydraulische rekenwijze		Statisch
Totaal bruto oppervlak bedrijventerrein		19,3 ha
DWA-debiet (richtlijn Leidraad riolering)		0,5-5,0 m ³ /uur/ha bruto oppervlak
Toe te passen materiaal	Buizen:	≤ 315 mm PVC
	Putten:	> 315 mm Beton
Putafstand maximaal		75 m
Minimaal leidingverhang	1 ^e 150 m:	4,0 ‰
	2 ^e 150 m:	3,0 ‰
	overig:	2,0 ‰
Minimale inwendige buisdiameter		250 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		100 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.
- Riolering aansluiten op bestaand gescheiden stelsel in Nudepark I.

6.3 Dimensionering

Uitgaande van een bruto planoppervlak van 19,3 ha en een gemiddelde afvoer van 3,0 m³/uur/ha, bedraagt de hoeveelheid vuilwater die aangeboden wordt vanuit Nudepark II:

- $19,3 \times 3,0 \text{ m}^3/\text{uur/ha} = 57,9 \text{ m}^3/\text{uur} = 16,1 \text{ l/s}$.

Het aan te leggen dwa rioolstelsel wordt uitgevoerd in een minimale praktische diameter van 250 mm vanwege eventuele onderhoud- en inspectiewerkzaamheden.

Het maximale debiet ($Q_{\max}$) van een PVC buis met $K=3,0$ en $I=0,002$ (minimaal) bij 50% vulling bedraagt:

- Ø 250 mm: 12,1 l/s
- Ø 315 mm: 22,4 l/s

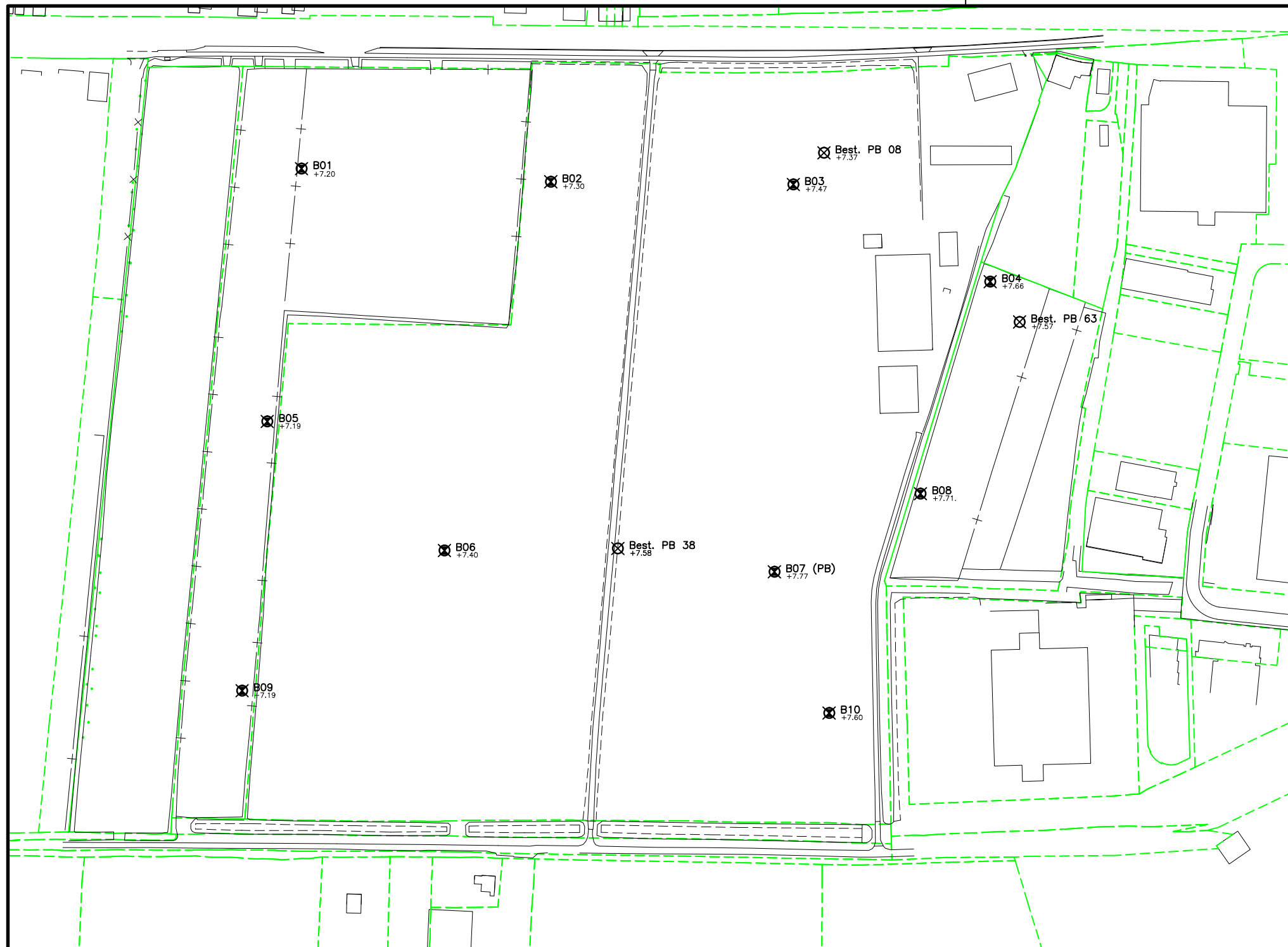
De eindstreng zal minimaal in pvc Ø315mm uitgevoerd dienen te worden. De overige diameters zijn naar rato van het aangesloten oppervlak bepaald en op tekening vermeld.

De diepteligging van het bestaande riool in Nudepark I is echter niet toereikend om het plangebied, met het leidingverhang zoals genoemd in de uitgangspunten, onder vrij verval aan te kunnen sluiten. Het is dan ook noodzakelijk om een pomp toe te passen binnen het plangebied zodat de vuilwaterafvoer vanuit het plangebied gewaarborgd is.

Voorgesteld wordt de nieuw te plaatsen pompput aan de noordzijde van het plangebied te positioneren. Door deze positionering zal het doorbreken van de aanwezige kleilaag t.b.v. de aanleg van rioolleidingen zoveel mogelijk beperkt blijven.

De capaciteit van de bestaande leiding Ø250 mm in Nudepark I bedraagt ca. 12,1 l/s (uitgaande van 2‰ verhang). Of dit voldoende is om de uitbreiding Nudepark II hier op aan te kunnen sluiten is op basis van de beschikbare gegevens onbekend. De gemeente dient hier in het vervolgtraject uitsluitsel over te geven.

Overzicht boorpunten en peilbuizen incl. boorbeschrijvingen



LEGENDA bestaande situatie

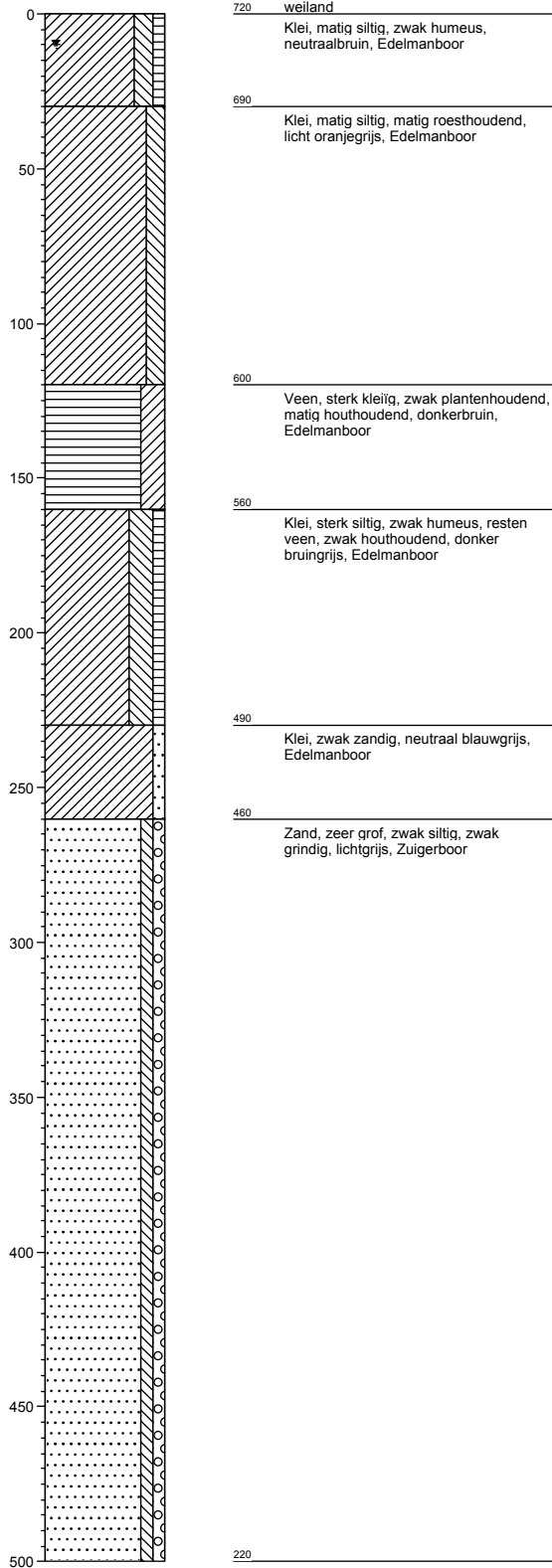
- Gemeten bebouwing
- Bestaande bebouwing (niet nauwkeurig)
- Kadastrale grens
- Kadastrale grens (niet nauwkeurig)
- Locatie boring tot 5m -mv., incl. maaiveldhoogte in m t.o.v. NAP
- Locatie bestaande peilbuis, incl. maaiveldhoogte in m t.o.v. NAP



Boring: B01

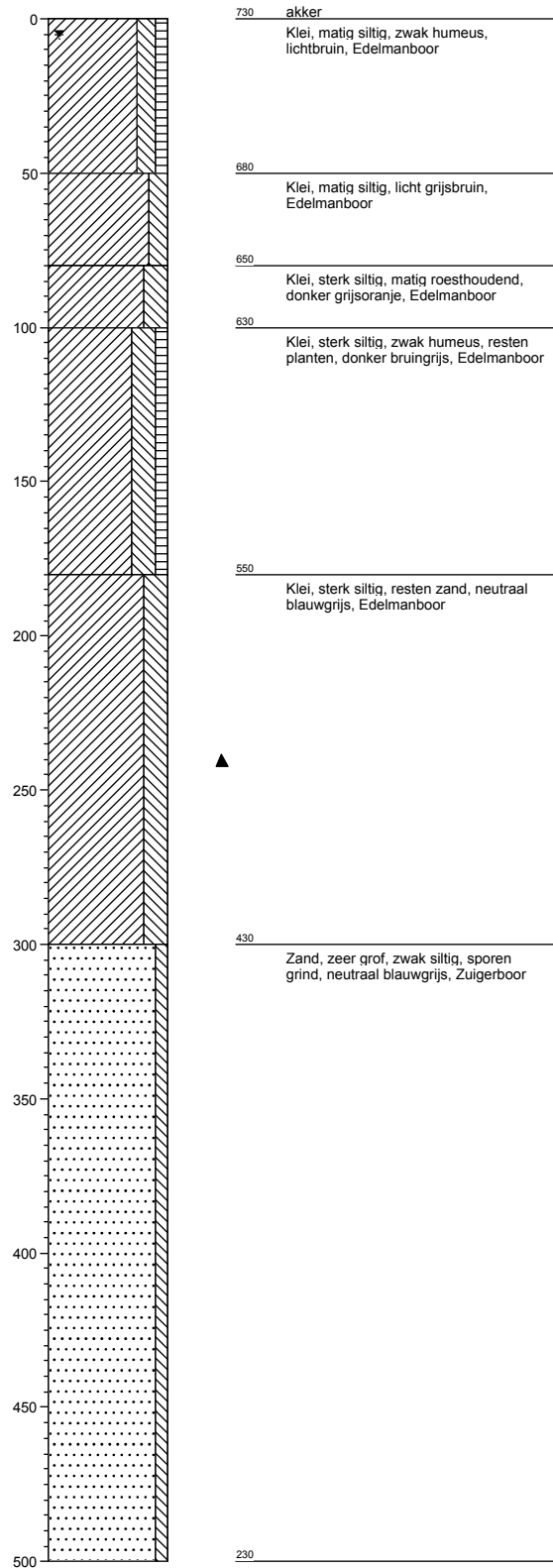
Datum: 23-01-2012
Opmerking:

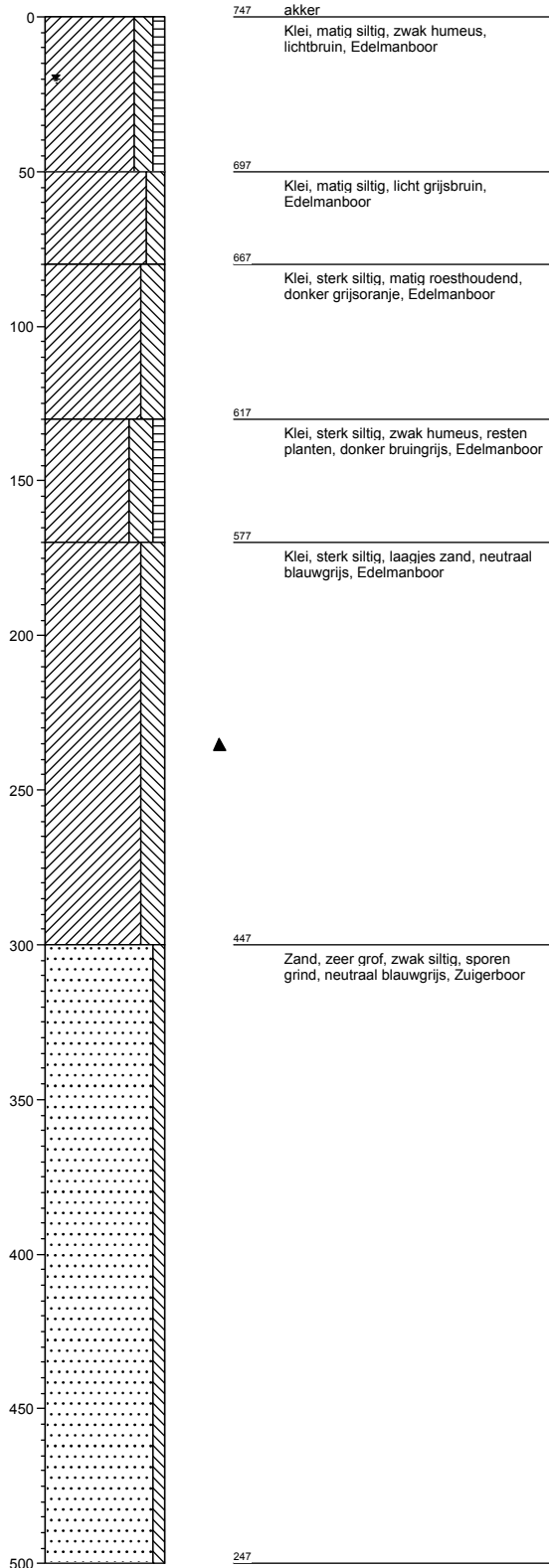
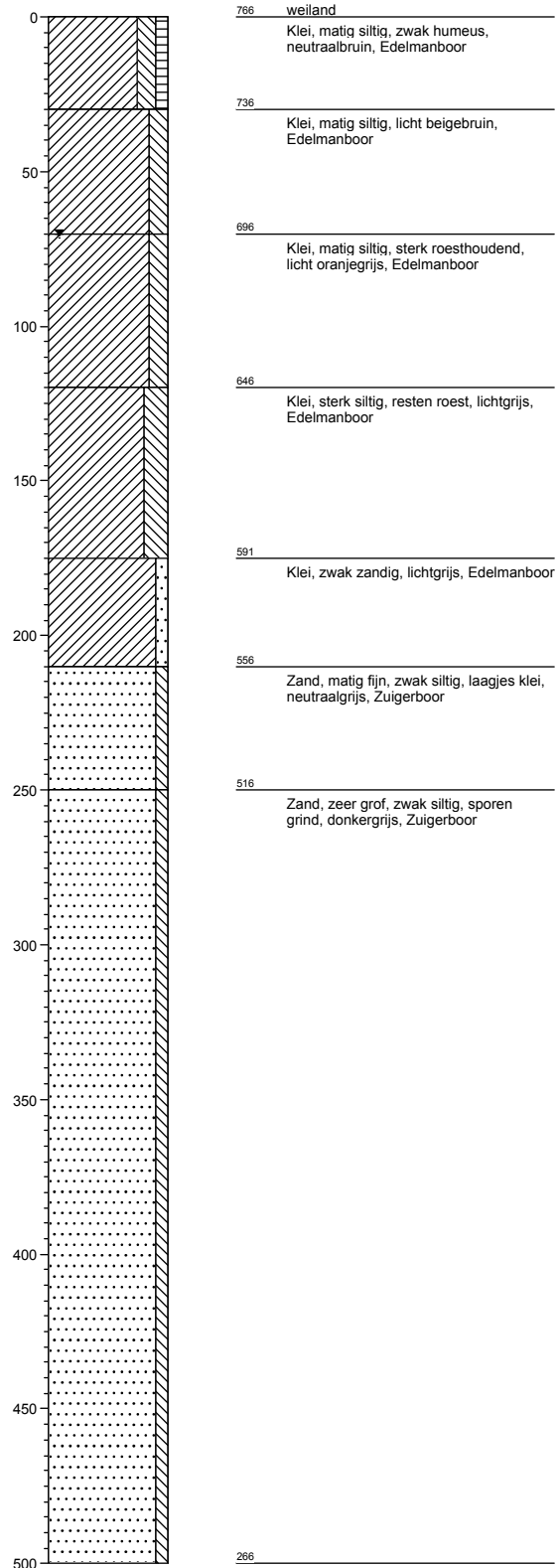
GHG: 60
GWS: 10
GLG: 120

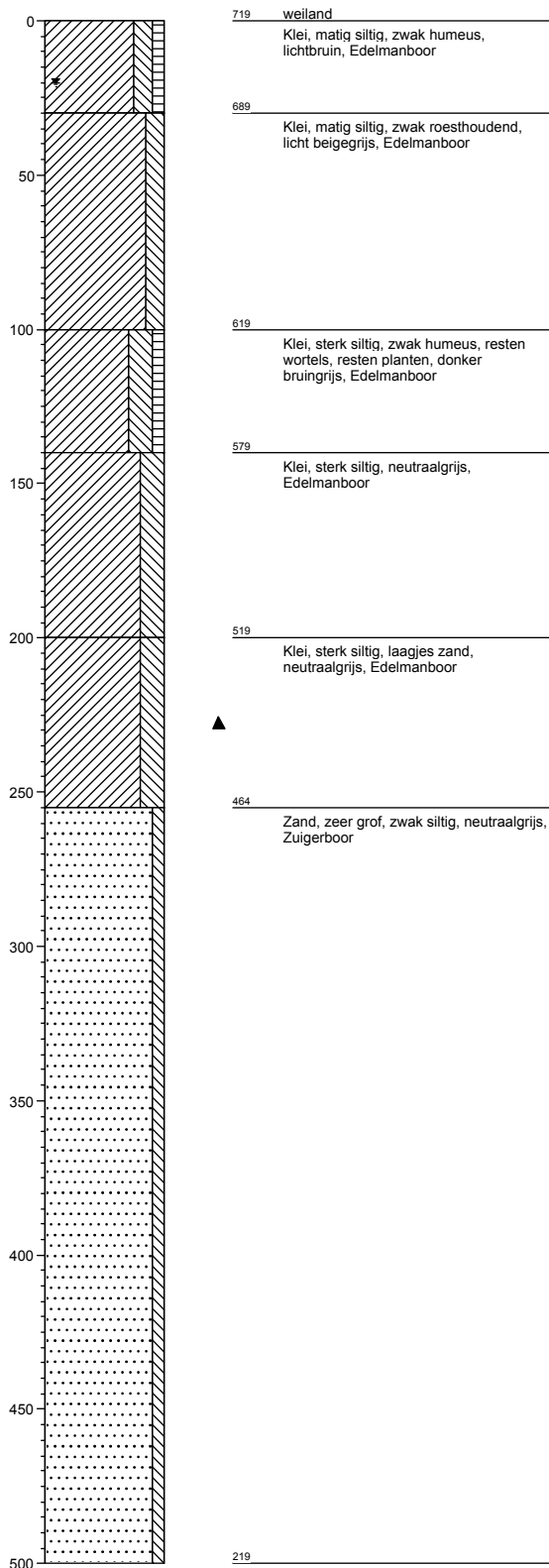
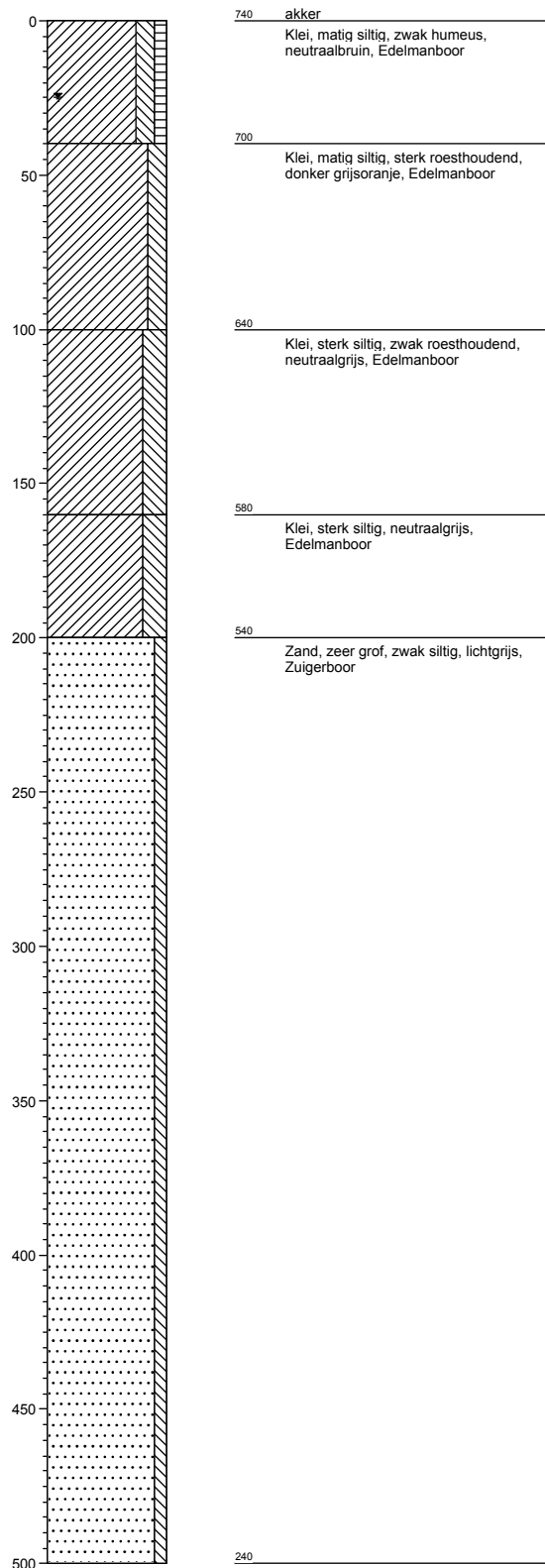
**Boring: B02**

Datum: 23-01-2012
Opmerking:

GHG: 5
GWS: 5
GLG: 5



Boring: B03Datum: 23-01-2012
Opmerking:GHG:
GWS: 20
GLG:**Boring: B04**Datum: 25-01-2012
Opmerking:GHG: 75
GWS: 70
GLG: 170

Boring: B05Datum: 23-01-2012
Opmerking:GHG: 50
GWS: 20
GLG: 100**Boring: B06**Datum: 23-01-2012
Opmerking:GHG: 40
GWS: 25
GLG: 160

organisatie ingenieursburo

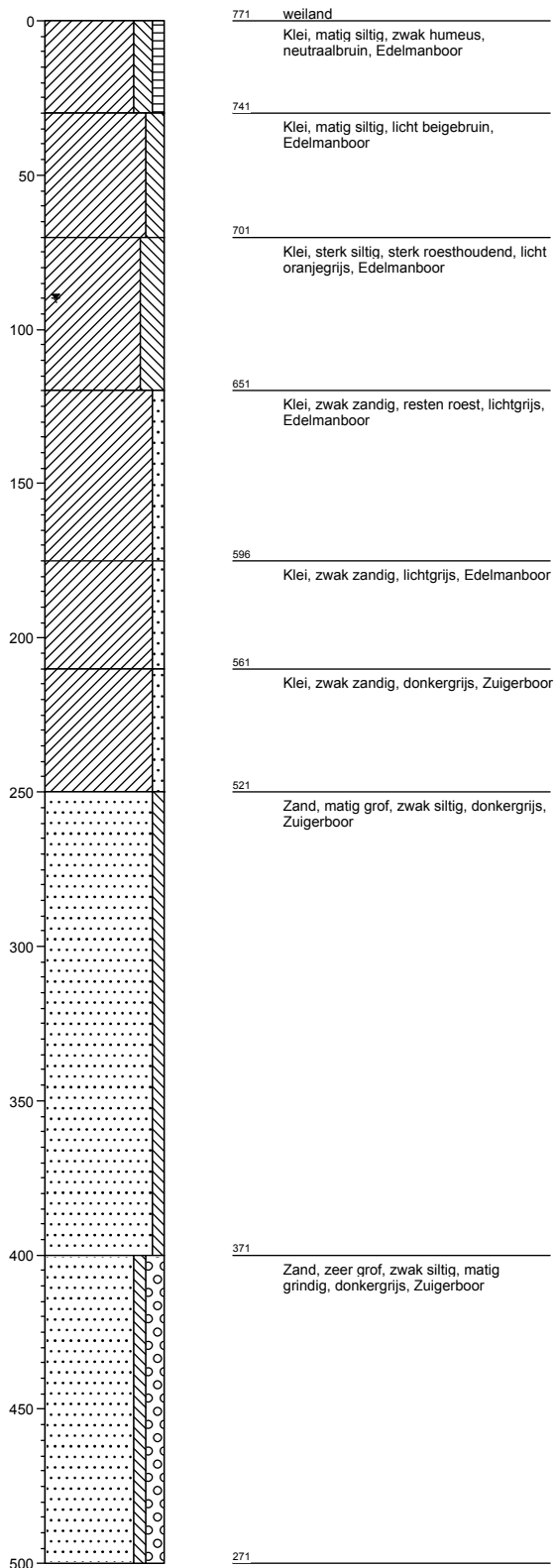
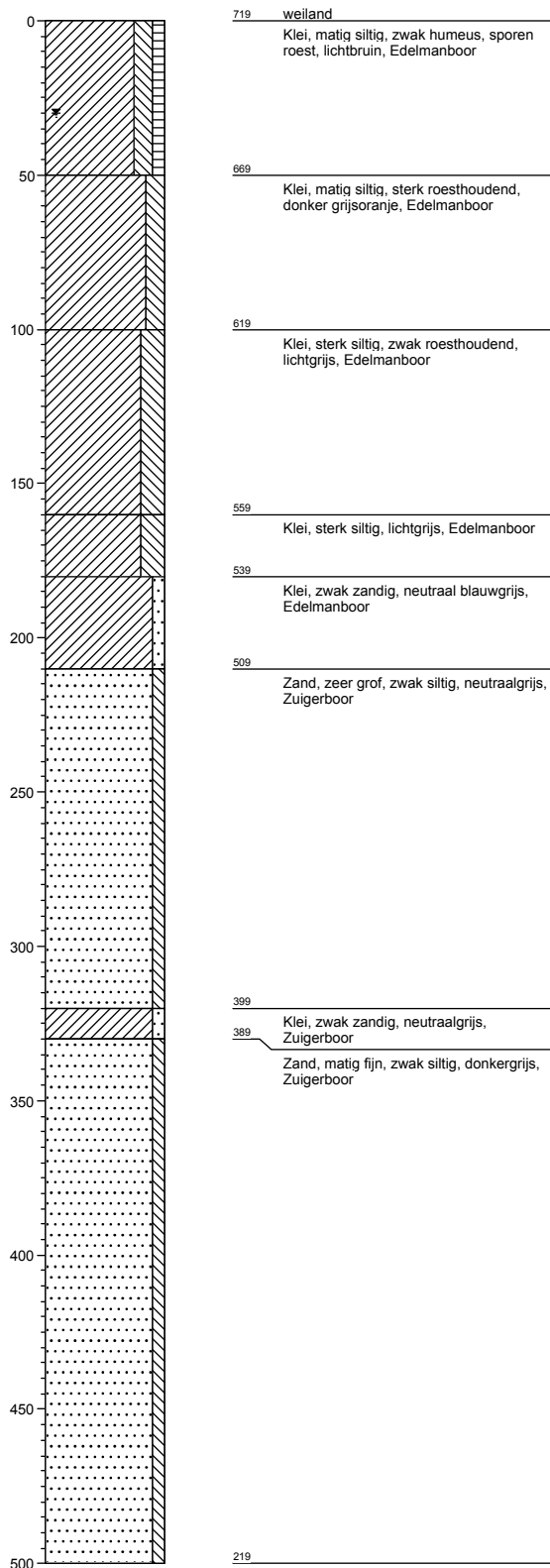
ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

Voorwoord
tel. 0618 - 52 76 80
Els (Gld)
tel. 0451 - 37 71 85
<http://www.burboot.nl>

ruimtelijk beheer

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: KDO Vastgoedontwikkeling
Projectnaam: Wageningen - Nudepark II
Projectcode: P11-0161
Pagina 3 van 10
d.d. 27-01-2012

Boring: B08Datum: 25-01-2012
Opmerking:GHG: 75
GWS: 90
GLG: 170**Boring: B09**Datum: 23-01-2012
Opmerking:GHG: 40
GWS: 30
GLG: 160

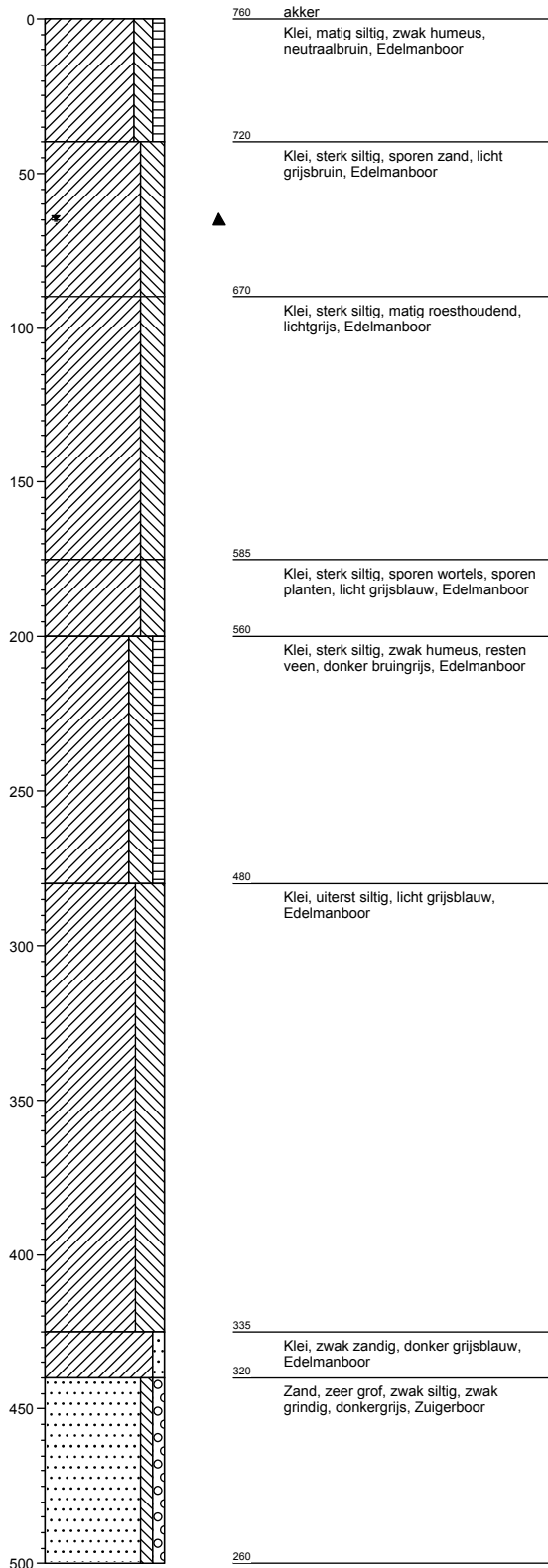
organisatie ingenieursburo

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

Voorwoord
tel. 0818 - 52 76 80
Elast (Gld)
tel. 0451 - 37 71 85
<http://www.boriboot.nl>

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: KDO Vastgoedontwikkeling
Projectnaam: Wageningen - Nudepark II
Projectcode: P11-0161
Pagina 4 van 10
d.d. 27-01-2012

Boring: B10Datum: 25-01-2012
Opmerking:GHG: 90
GWS: 65
GLG: 175**Boring: best. pb 38**Datum: 25-01-2012
Opmerking:GHG:
GWS:
GLG:

Boring: best. pb 63

Datum: 25-01-2012
Opmerking:

GHG:
GWS:
GLG:

0 ————— 799 —————

Boring: best. pb. 38

Datum: 25-01-2012
Opmerking:

GHG:
GWS:
GLG:

0 ————— 758 —————



organisatie ingenieursburo

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

Verenendael
tel. 0818 - 52 76 80
Elsje (Gld)
tel. 0480 - 37 71 85
<http://www.bootbeot.nl>

ruimtelijk beheer

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: KDO Vastgoedontwikkeling
Projectnaam: Wageningen - Nudepark II
Projectcode: P11-0161
Pagina 6 van 10
d.d. 27-01-2012

Boring: best. pb. 63 mv

Datum: 25-01-2012
Opmerking:

GHG:
GWS:
GLG:

0 ————— 757 —————

Boring: best. pb8

Datum: 25-01-2012
Opmerking:

GHG:
GWS:
GLG:

0 ————— 815 —————



organisatie ingenieursburo

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

Verenendael
tel. 0818 - 52 76 80
Elsje (Gld)
tel. 0480 - 37 71 85
<http://www.buriboot.nl>

ruimtelijk beheer

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: KDO Vastgoedontwikkeling
Projectnaam: Wageningen - Nudepark II
Projectcode: P11-0161
Pagina 7 van 10
d.d. 27-01-2012

Boring: best.pb8 mv

Datum: 25-01-2012
Opmerking:

GHG:
GWS:
GLG:

0 ————— 737 —————

Boring: hoek A

Datum: 25-01-2012
Opmerking:

GHG:
GWS:
GLG:

0 ————— 1003 —————



organisatie ingenieursburo

ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

Verenendael
tel. 0818 - 52 76 80
Elsje (Gld)
tel. 04851 - 37 11 85
<http://www.bootbeot.nl>

ruimtelijk beheer

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: KDO Vastgoedontwikkeling
Projectnaam: Wageningen - Nudepark II
Projectcode: P11-0161
Pagina 8 van 10
d.d. 27-01-2012

Boring: hoek B

Datum: 25-01-2012
Opmerking:

GHG:
GWS:
GLG:

0 ————— 805 —————

Boring: hoek C

Datum: 25-01-2012
Opmerking:

GHG:
GWS:
GLG:

0 ————— 828 —————



organisatie ingenieursburo

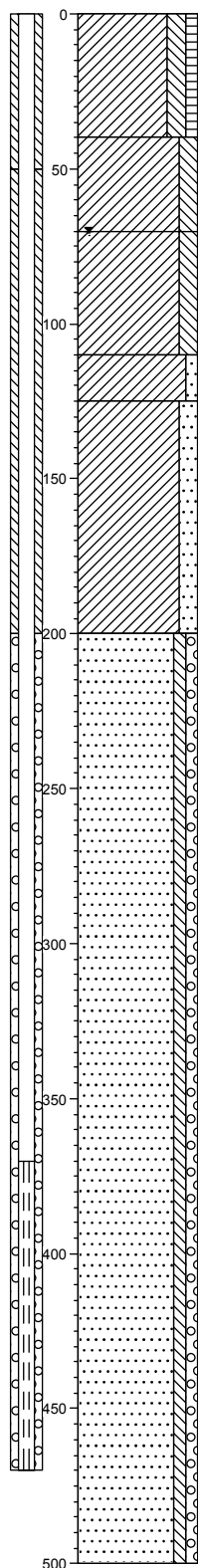
ruimtelijke informatie

ruimtelijke inrichting

Verenendael
tel. 0818 - 52 76 80
Elsje (Gld)
tel. 0480 - 37 71 85
<http://www.bootbeot.nl>

ruimtelijk beheer

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: KDO Vastgoedontwikkeling
Projectnaam: Wageningen - Nudepark II
Projectcode: P11-0161
Pagina 9 van 10
d.d. 27-01-2012

Boring: PB 07Datum: 25-01-2012
Opmerking:GHG: 70
GWS: 70
GLG: 125**Boring: pb.07 mv**Datum: 25-01-2012
Opmerking:GHG:
GWS:
GLG:808 akker
Klei, matig siltig, zwak humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor768
Klei, matig siltig, sporen roest, licht
grijsbruin, Edelmanboor738
Klei, matig siltig, sterk roesthoudend,
donker grijsoranje, Edelmanboor698
Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend,
licht oranjegrijs, Edelmanboor683
Klei, matig zandig, lichtgrijs, Edelmanboor608
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak
grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor

308



organisatie ingenieursburo

ruimtelijke informatie

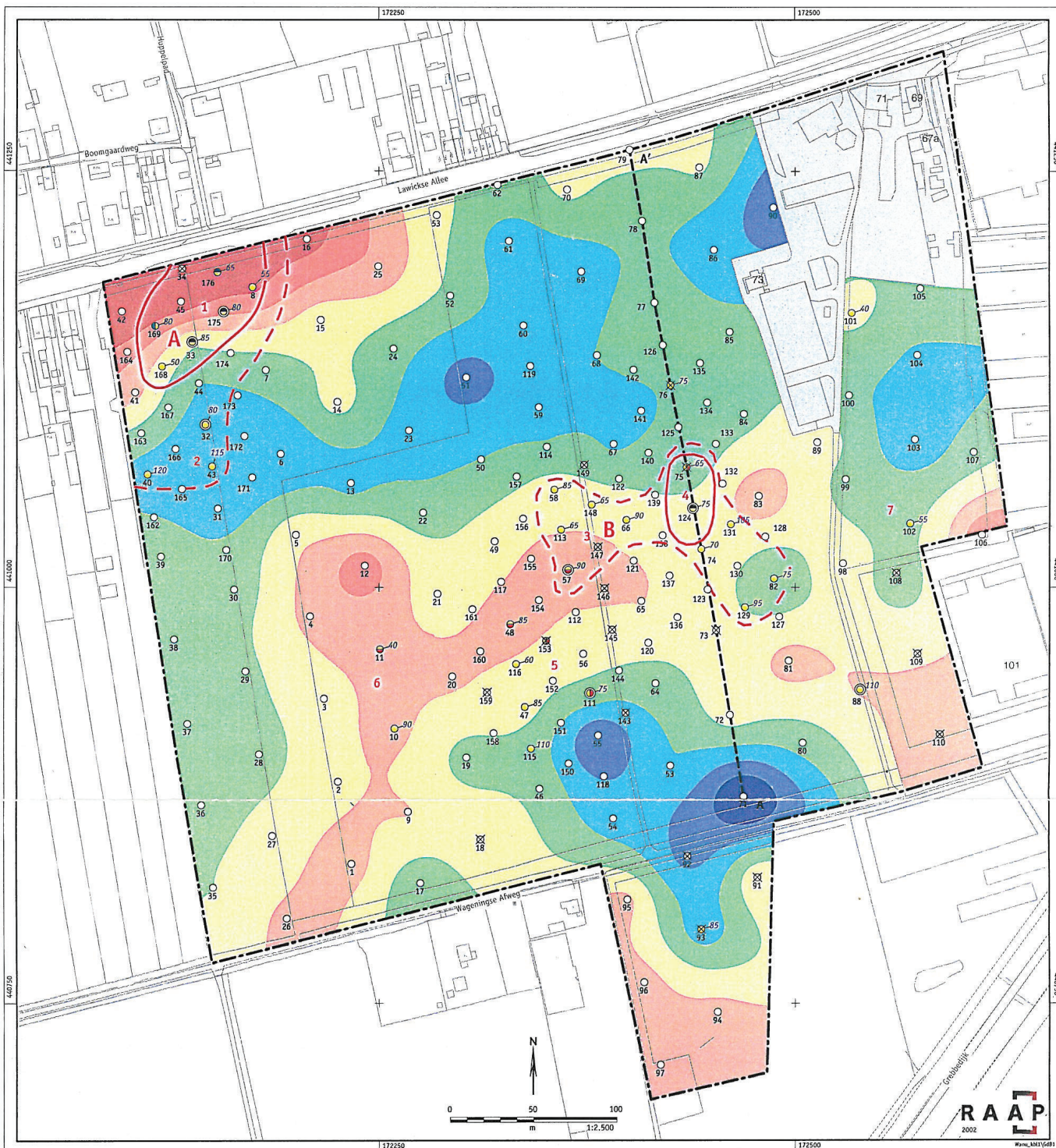
ruimtelijke inrichting

Voorwoord
tel. 0618 - 52 76 80
Elsje (Glad)
tel. 0481 - 37 71 85
<http://www.burboot.nl>

ruimtelijk beheer

Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: KDO Vastgoedontwikkeling
Projectnaam: Wageningen - Nudepark II
Projectcode: P11-0161
Pagina 10 van 10
d.d. 27-01-2012

Resultaten booronderzoek op geologische ondergrond



Plangebied Nudepark 2

Gemeente Wageningen

Resultaten booronderzoek op geologische ondergrond

RAAP-rapport 784, kaartbijlage 1, schaal 1:2.500

legenda

boringen

- zonder archeologische indicatoren
- met houtskool
- met houtskool en verbrande leem
- met houtskool en onverbrand bot
- met houtskool en aardewerk
- met houtskool en puindeeltjes
- ⊙ megaboring
- ⊗ met verstoord profiel

111 boornummer

70 top archeologische laag in cm -Mv

vindplaatsen

- A vindplaatsletter
- 1 RAAP-objectnummer
- begrenzing vindplaats(kern)
- - - begrenzing periferie vindplaats

hoogteligging top (gefundeerde) zand
(in m t.o.v. NAP)

- hoger dan 5,75
- 5,50 tot 5,75
- 5,25 tot 5,50
- 5,00 tot 5,25
- 4,75 tot 5,00
- 4,50 tot 4,75
- 4,25 tot 4,50
- lager dan 4,25

overig

A - - - A' boorraai met raailletters

— grens plangebied

□ niet onderzocht



Bijlage C

Berekening berging

Berekening benodigde berging bij een bepaalde bui. (Methode van Buishands en Velds)

Opdrachtgever:	Klok Ontwikkeling	Projectnummer:	P11-0161
Project:	Wageningen, Nudepark II	Datum:	17 juli 2012
Retentiegebied			
Herhalingstijd bui:	1 keer per	10	jaar + 9%
Afvoernorm (landelijk gebied):		2,1	l/s.ha
Bruto oppervlakte plangebied		19,29	ha
Afvloeiende oppervlakte:		15,59	ha
Oppervlakte bergingsveld zuidzijde (bodem):		8200	m ²
Oppervlakte bergingsveld (bij max. peilopzet):		10800	m ²
Geaccepteerde peilopzet bergingsveld:		0,40	m
Geaccepteerde ledigingstijd:		48	uur
Infiltratiecapaciteit:		0,0	m ³ /h
Maximaal benodigde berging:		5019	m ³
Aanwezige berging in media:		5040	m ³
Extra benodigde berging:		-21	m ³
Ledigingstijd (infiltratie-)media:		42,6	uur

**GEEN EXTRA BERGING
VOLDOET WEL**

Duur in min.	Q _{regen} in l/s.ha	Q _{afvoer} in m ³	Afvoernorm in m ³	Q _{infiltratie} in m ³	Benodigde berging in m ³
5	361,67	1691,01	12,15	0,00	1678,86
15	216,52	3037,06	36,45	0,00	3000,62
30	139,47	3912,46	72,90	0,00	3839,56
45	103,62	4360,13	109,35	0,00	4250,78
60	82,85	4648,35	145,79	0,00	4502,55
90	60,99	5132,81	218,69	0,00	4914,12
120	47,33	5310,65	291,59	0,00	5019,06
180	34,65	5831,90	437,38	0,00	5394,52
240	27,65	6205,97	583,18	0,00	5622,80
300	22,95	6439,01	728,97	0,00	5710,03
360	19,67	6622,98	874,77	0,00	5748,21
480	15,63	7015,45	1166,36	0,00	5849,09
600	13,12	7358,86	1457,95	0,00	5900,92
720	11,26	7579,63	1749,54	0,00	5830,09
840	9,95	7812,66	2041,12	0,00	5771,54
960	8,96	8045,69	2332,71	0,00	5712,98
1080	8,20	8278,72	2624,30	0,00	5654,42
1200	7,54	8462,69	2915,89	0,00	5546,80
1440	6,56	8830,64	3499,07	0,00	5331,57
1680	5,79	9100,46	4082,25	0,00	5018,21
1920	5,25	9419,34	4665,43	0,00	4753,92
2160	4,81	9713,70	5248,61	0,00	4465,09
2400	4,48	10057,11	5831,78	0,00	4225,33
2640	4,15	10253,35	6414,96	0,00	3838,39
2880	3,93	10596,76	6998,14	0,00	3598,62
3360	3,50	10989,24	8164,50	0,00	2824,74
3840	3,17	11381,71	9330,85	0,00	2050,85
4320	2,95	11921,36	10497,21	0,00	1424,15
5040	2,73	12878,01	12246,75	0,00	631,26
5760	2,51	13540,31	13996,28	0,00	-455,97
7200	2,19	14717,73	17495,35	0,00	-2777,63
8640	1,97	15895,14	20994,42	0,00	-5099,28
10080	1,75	16483,85	24493,49	0,00	-8009,64
11520	1,64	17661,27	27992,56	0,00	-10331,29
12960	1,53	18544,33	31491,63	0,00	-12947,30
14400	1,53	20604,82	34990,70	0,00	-14385,89

Berekening benodigde berging bij een bepaalde bui. (Methode van Buishands en Velds)

Opdrachtgever: Klok Ontwikkeling		Projectnummer: P11-0161
Project: Wageningen, Nudepark II		Datum: 17 juli 2012
Retentiegebied		
Herhalingstijd bui:	1 keer per	100 jaar + 9%
Afvoernorm (landelijk gebied):		3,0 l/s.ha
Bruto oppervlakte plangebied		19,29 ha
Afvloeiende oppervlakte:		15,87 ha
Oppervlakte bergingsveld zuidzijde (bodem):		8200 m ²
Oppervlakte bergingsveld (bij max. peilopzet):		12750 m ²
Geaccepteerde peilopzet bergingsveld:		0,70 m
Oppervlakte primaire watergang (zomerpeil):		2500 m ²
Opp. primaire watergang (bij max. peilopzet):		4600 m ²
Geaccepteerde peilopzet primaire watergang:		0,70 m
K-waarde (gras-)toplaag:		0,50 m/etm
Geaccepteerde ledigingstijd:		48 uur
Infiltratiecapaciteit:		0,0 m ³ /h
Maximaal benodigde berging:		7439 m ³
Aanwezige berging in media:		9818 m ³
Extra benodigde berging:		-2379 m ³
Ledigingstijd (infiltratie-)media:		43,4 uur

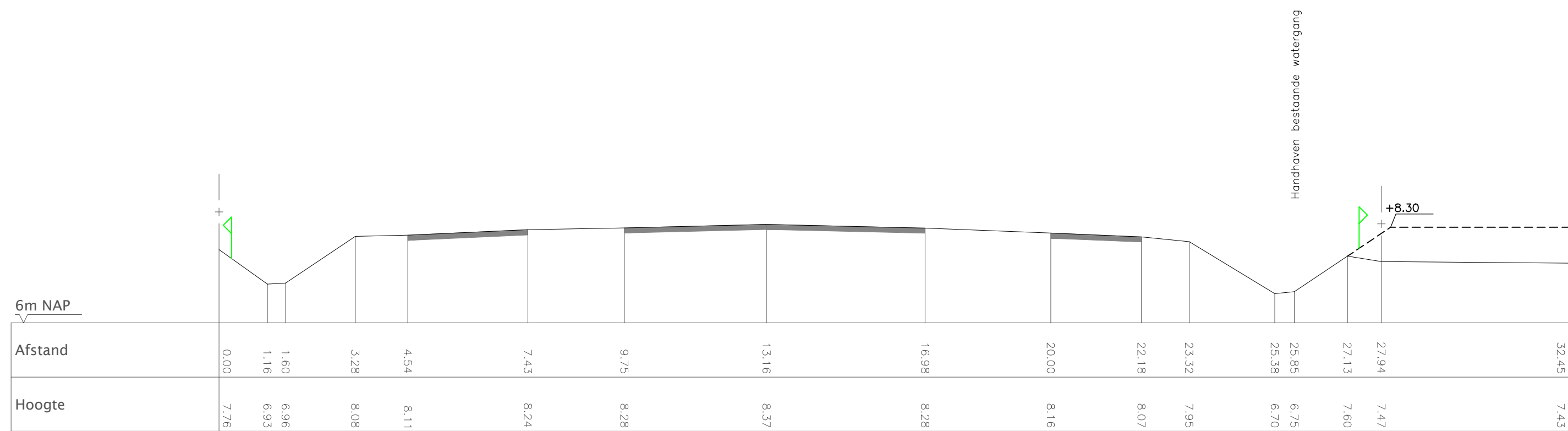
**GEEN EXTRA BERGING
VOLDOET WEL**

Duur in min.	Q _{regen} in l/s.ha	Q _{afvoer} in m ³	Afvoernorm in m ³	Q _{infiltratie} in m ³	Benodigde berging in m ³
5	533,71	2541,00	17,36	0,00	2523,65
15	326,04	4656,86	52,07	0,00	4604,79
30	210,18	6004,11	104,14	0,00	5899,97
45	154,99	6641,06	156,21	0,00	6484,85
60	123,07	7031,34	208,28	0,00	6823,06
90	88,31	7568,37	312,42	0,00	7255,95
120	68,75	7855,62	416,56	0,00	7439,06
180	50,17	8598,71	624,83	0,00	7973,88
240	39,79	9092,03	833,11	0,00	8258,92
300	32,90	9398,01	1041,39	0,00	8356,62
360	27,98	9591,59	1249,67	0,00	8341,93
480	22,08	10091,16	1666,22	0,00	8424,93
600	18,36	10490,81	2082,78	0,00	8408,03
720	15,63	10715,61	2499,34	0,00	8216,27
840	13,88	11102,77	2915,89	0,00	8186,88
960	12,46	11390,02	3332,45	0,00	8057,57
1080	11,26	11577,35	3749,00	0,00	7828,35
1200	10,38	11864,60	4165,56	0,00	7699,04
1440	8,96	12289,23	4998,67	0,00	7290,56
1680	7,98	12763,81	5831,78	0,00	6932,03
1920	7,10	12988,62	6664,90	0,00	6323,72
2160	6,56	13488,18	7498,01	0,00	5990,17
2400	6,01	13737,96	8331,12	0,00	5406,84
2640	5,68	14287,48	9164,23	0,00	5123,25
2880	5,36	14687,13	9997,34	0,00	4689,78
3360	4,81	15386,52	11663,57	0,00	3722,95
3840	4,37	15985,99	13329,79	0,00	2656,20
4320	4,04	16635,42	14996,02	0,00	1639,41
5040	3,61	17309,83	17495,35	0,00	-185,52
5760	3,39	18583,71	19994,69	0,00	-1410,97
7200	2,95	20232,27	24993,36	0,00	-4761,09
8640	2,62	21581,09	29992,03	0,00	-8410,94
10080	2,40	23079,77	34990,70	0,00	-11910,93
11520	2,30	25177,94	39989,38	0,00	-14811,44
12960	2,08	25627,54	44988,05	0,00	-19360,51
14400	1,97	26976,36	49986,72	0,00	-23010,36



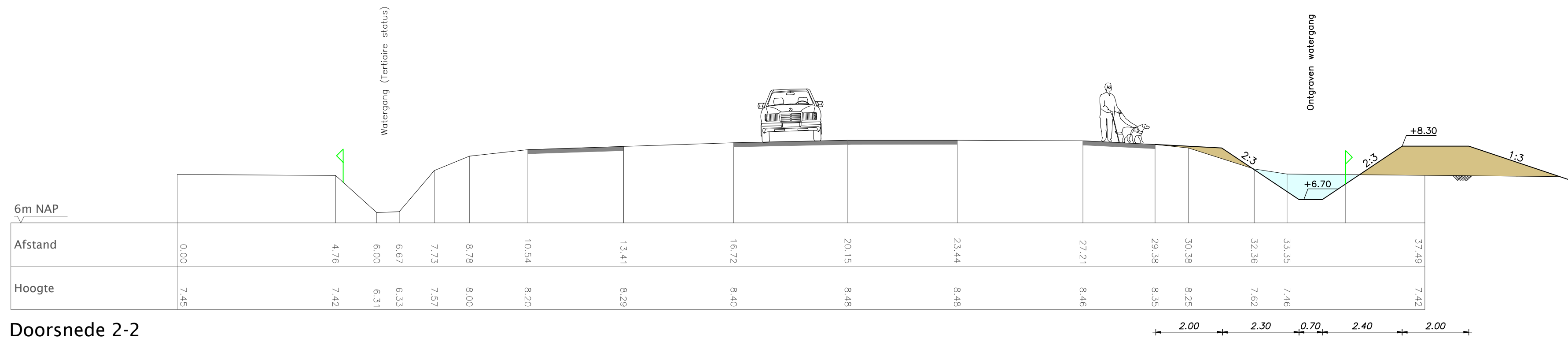
Bijlage D

Tekening KE11-0161-001, blad 04 + 08
d.d. 30 november 2012



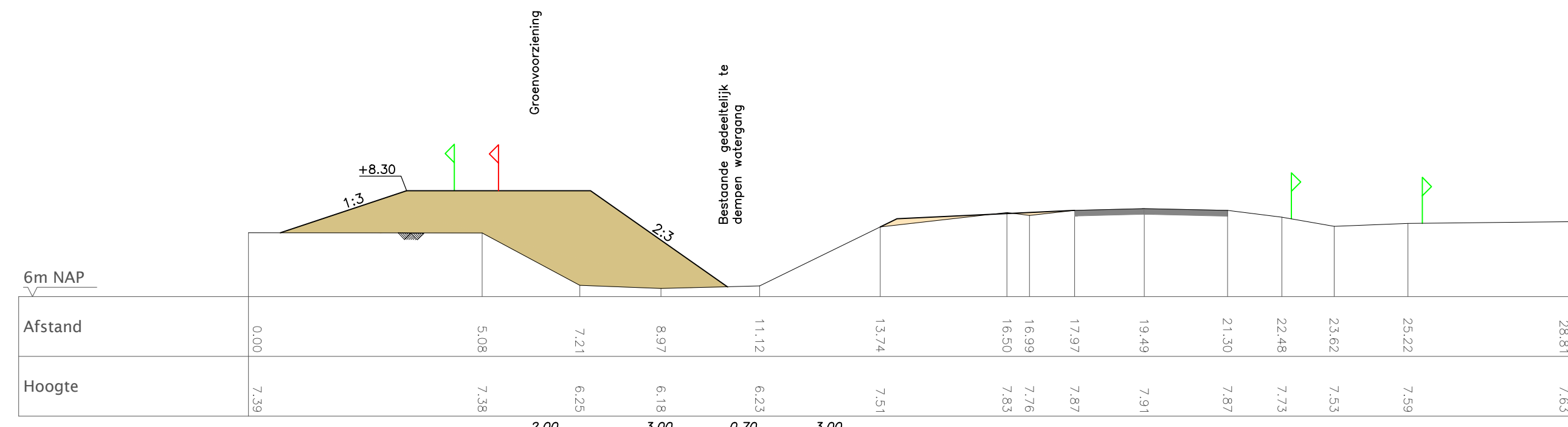
Doorsnede 1-1

Schaal 1:100



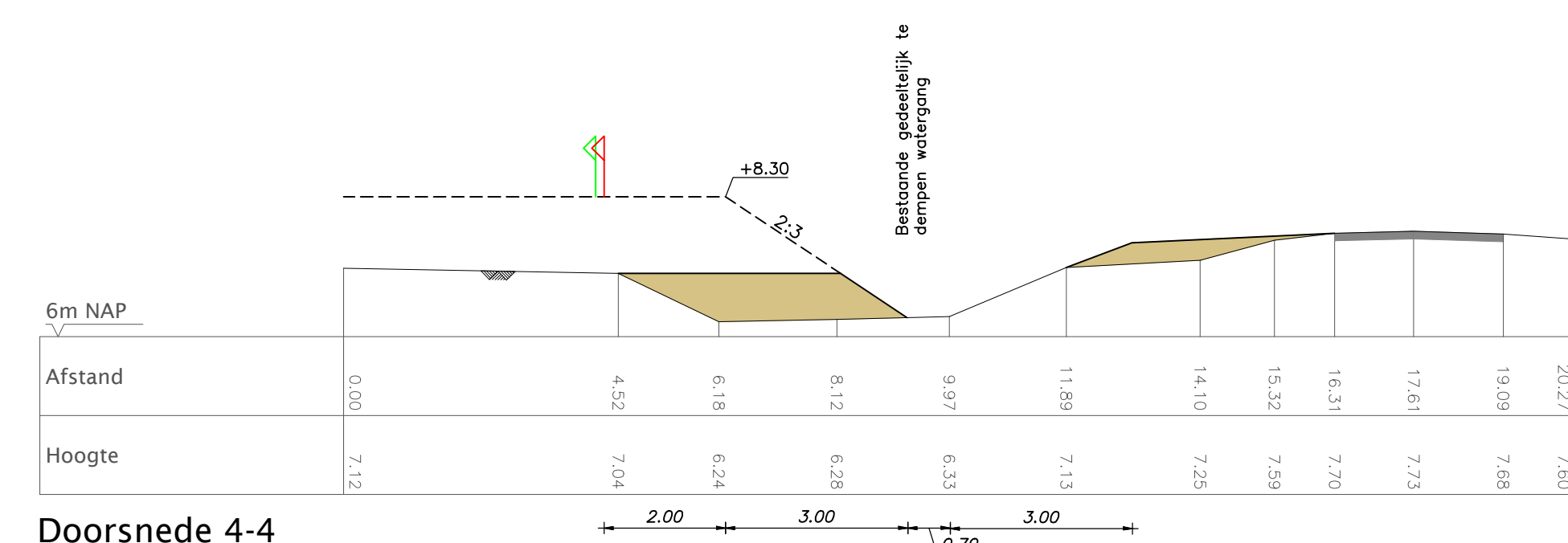
Doorsnede 2-2

Schaal 1:100



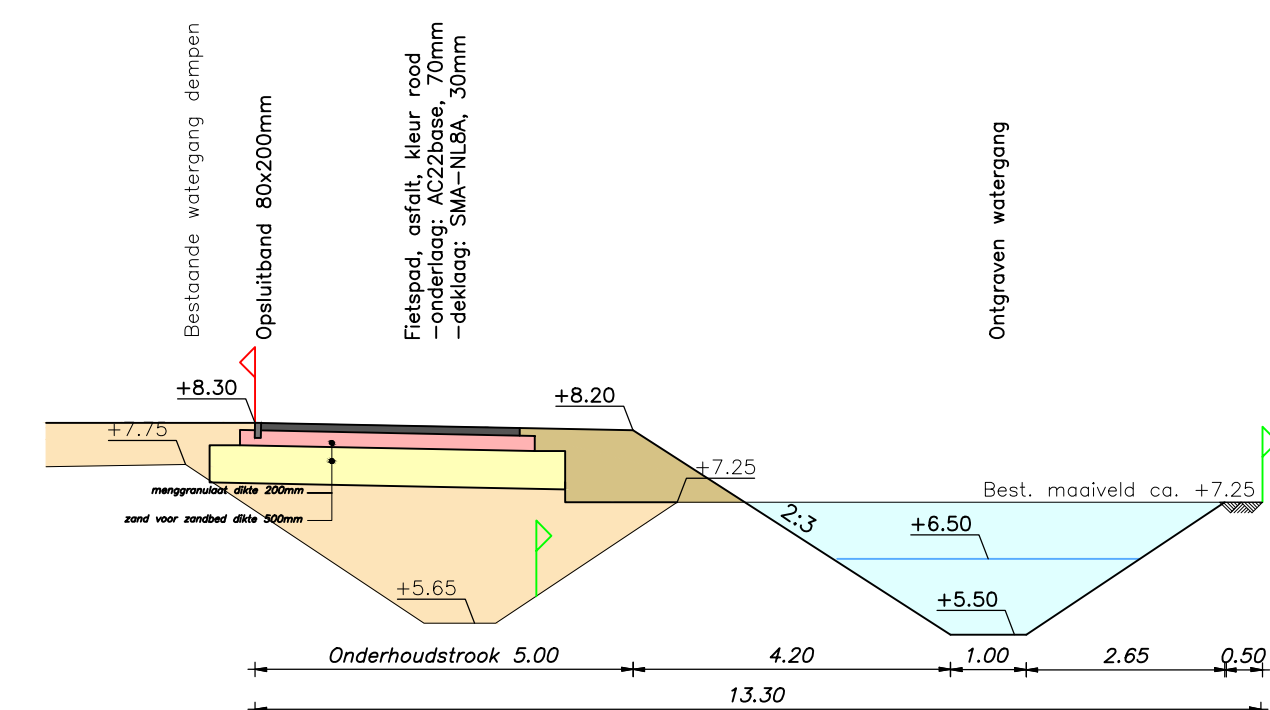
Doorsnede 3-3

Schaal 1:100



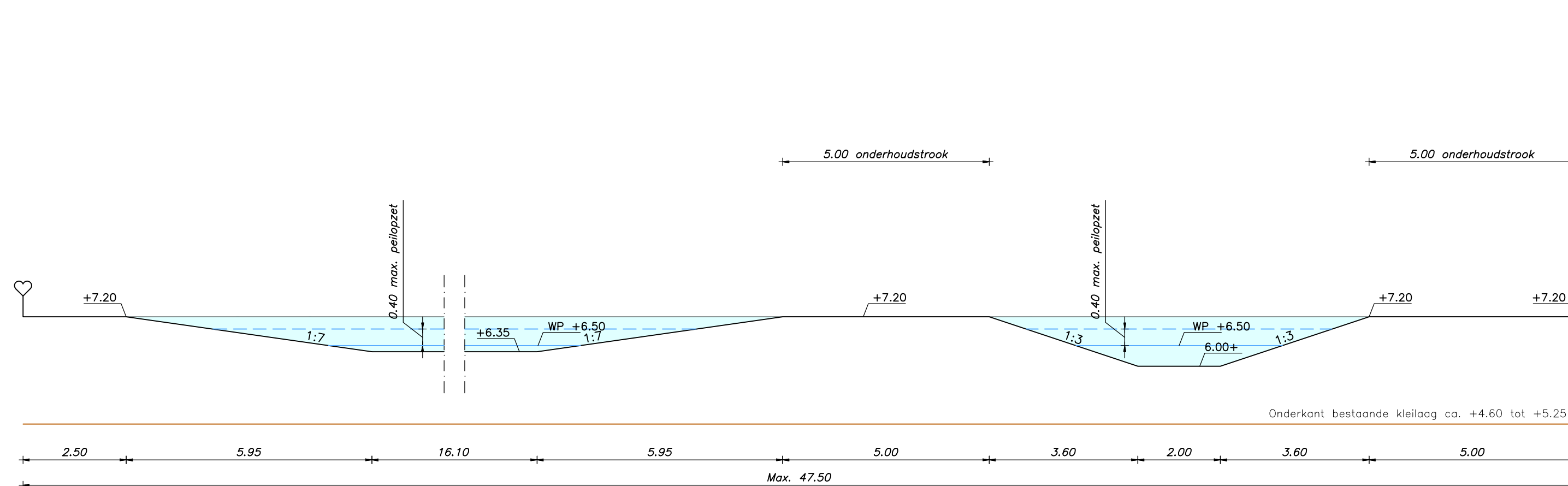
Doorsnede 4-4

Schaal 1:100



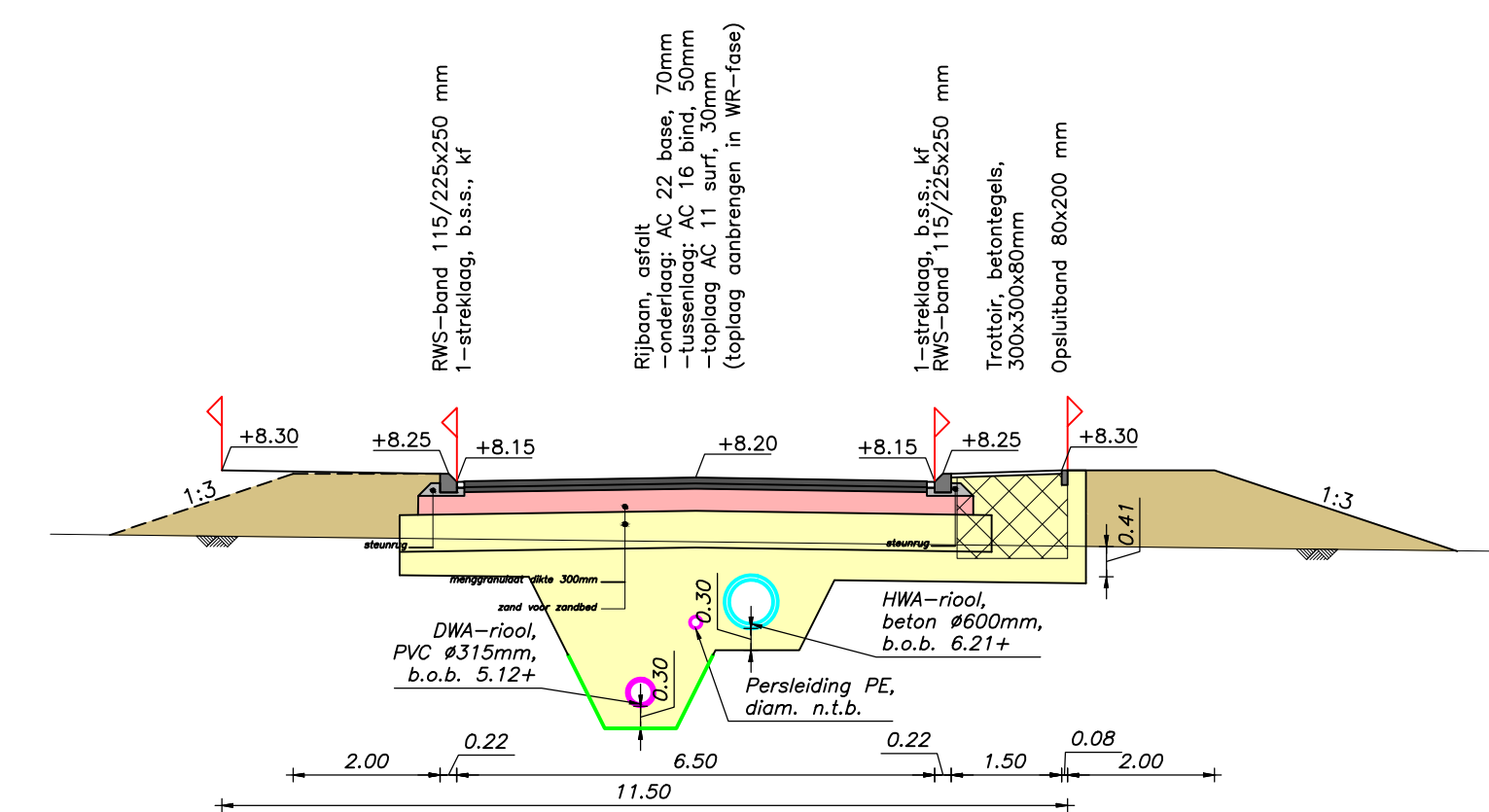
Doorsnede 5-5

Schaal 1:100



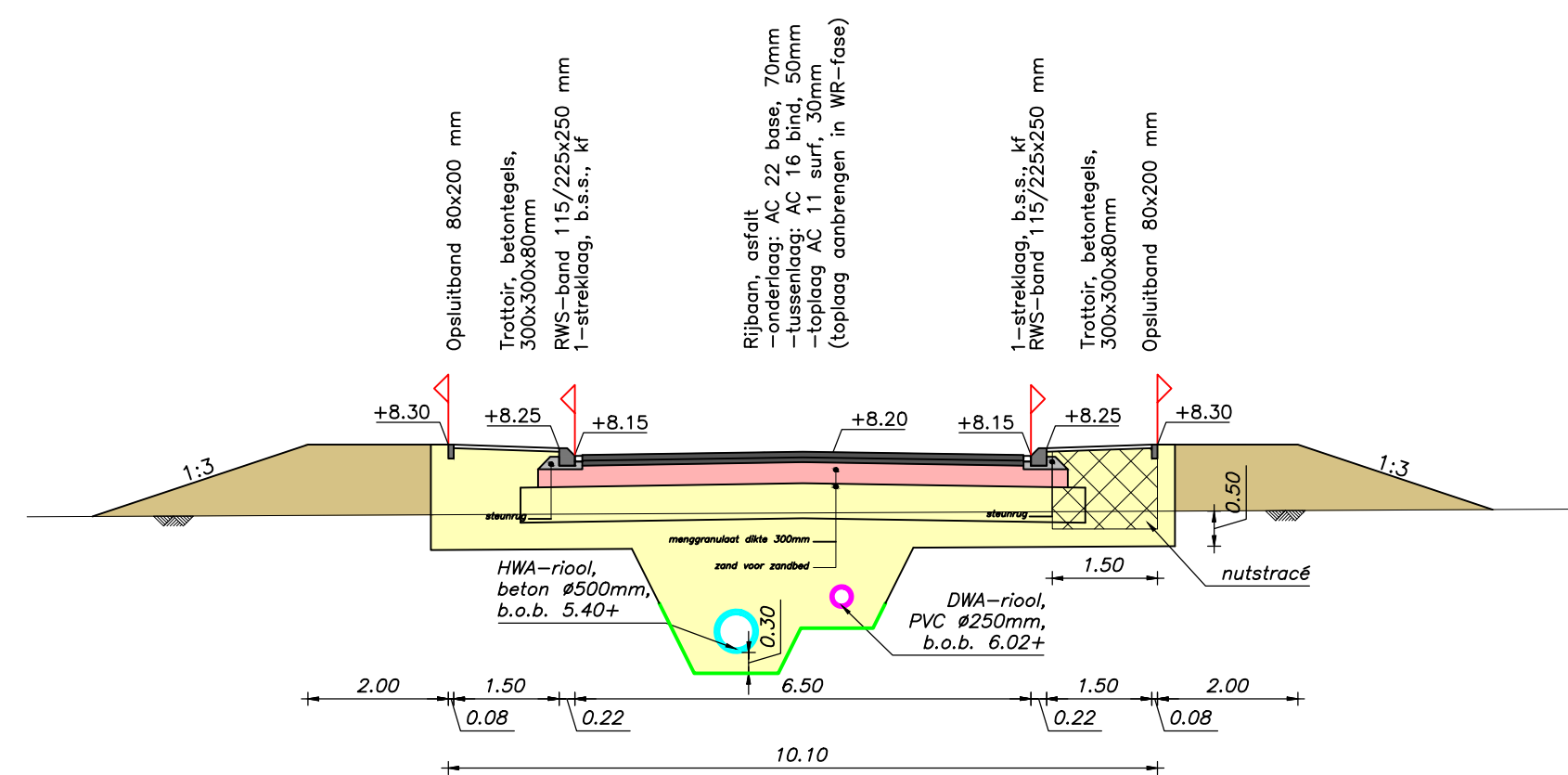
Doorsnede 11-11

Schaal 1:100



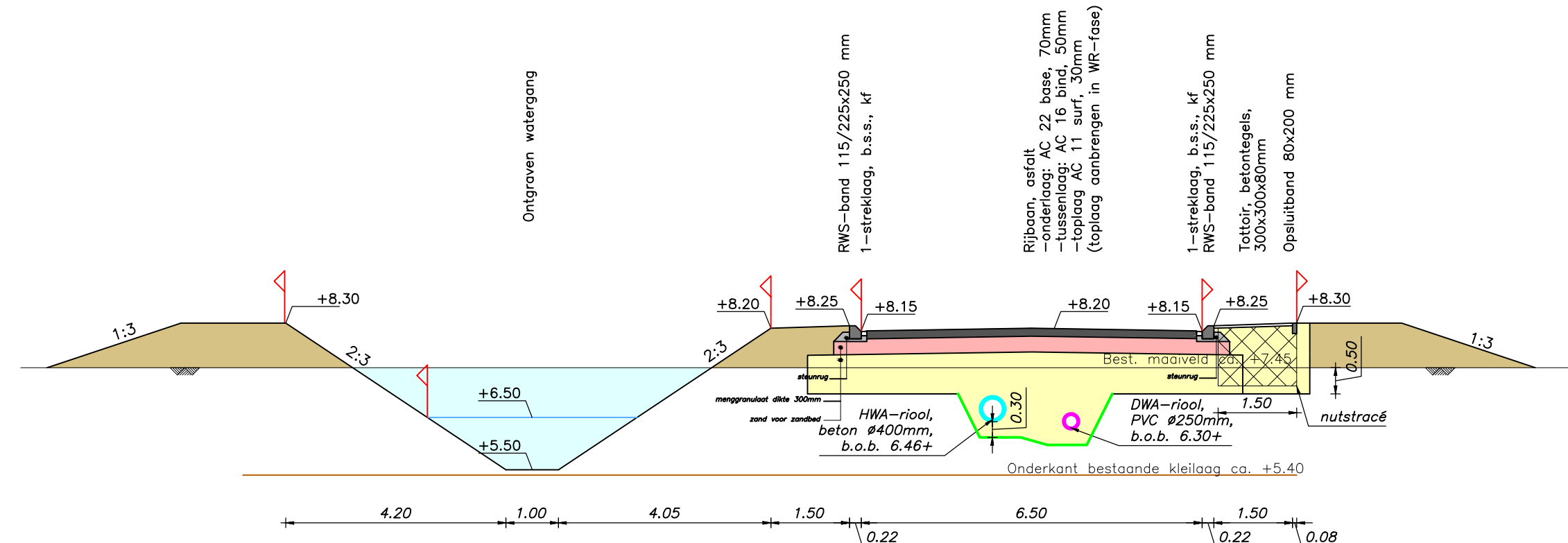
Doorsnede 12-12

Schaal 1:100



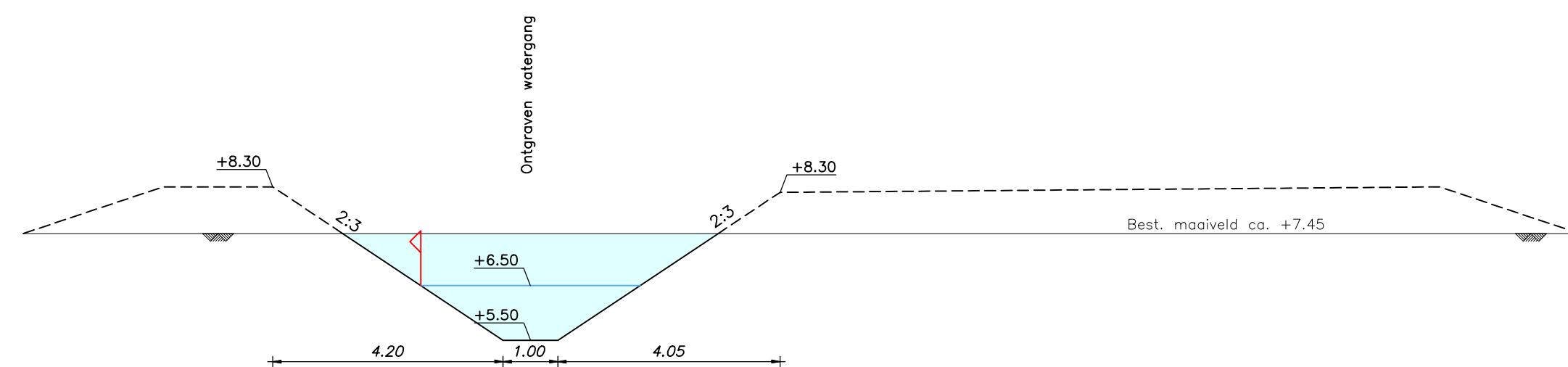
Doorsnede 13-13

Schaal 1:100



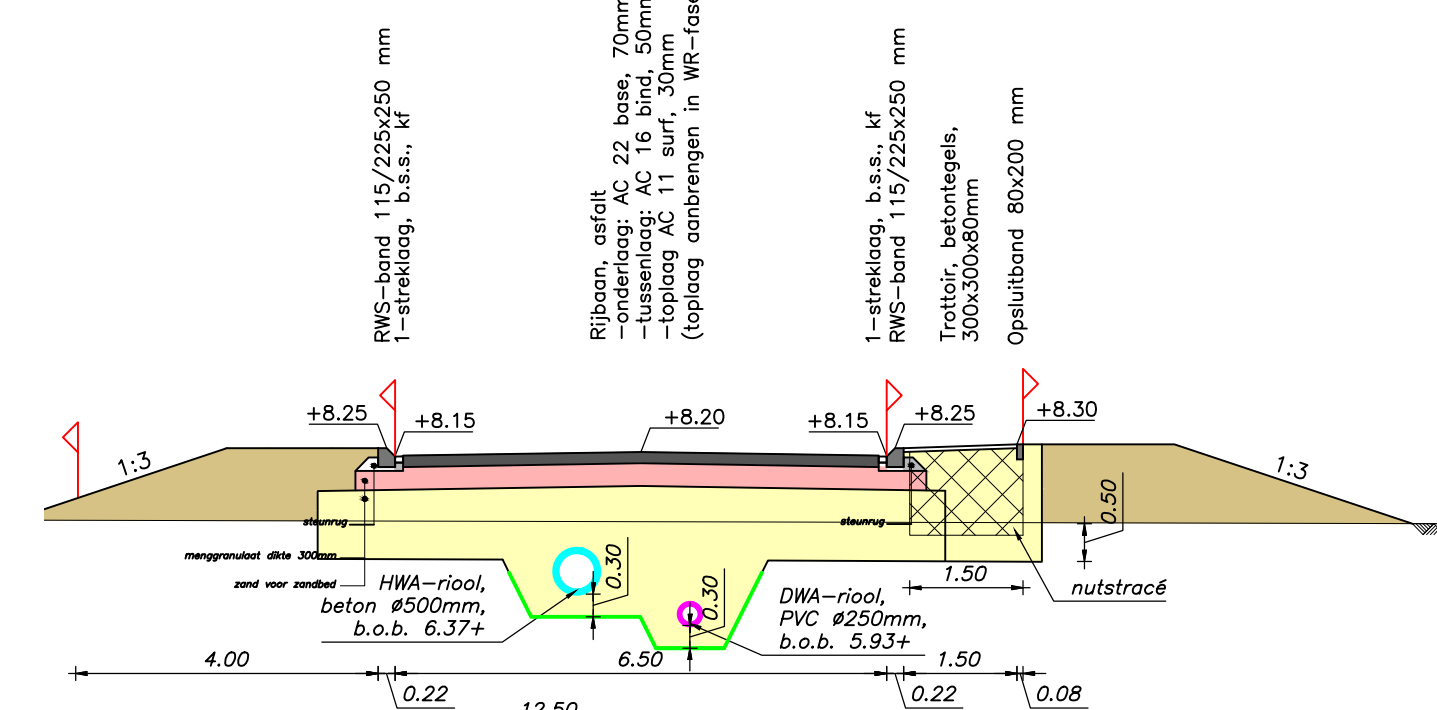
Doorsnede 6a-6a

Schaal 1:100



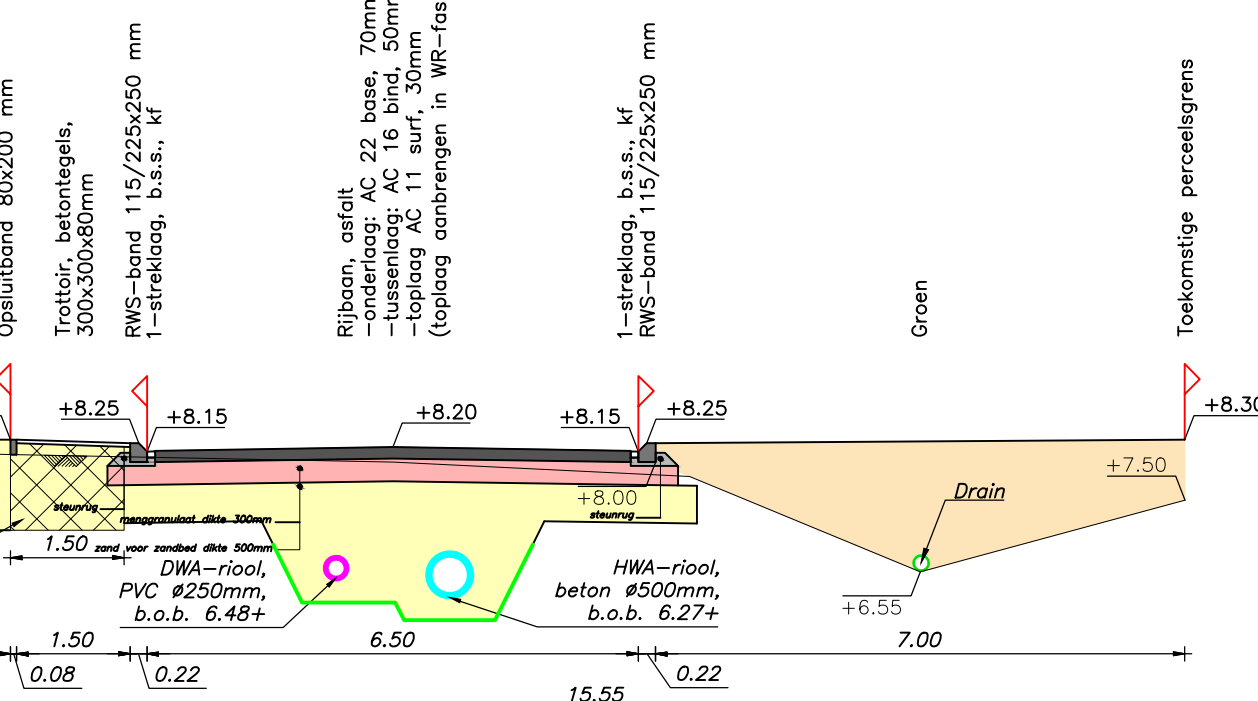
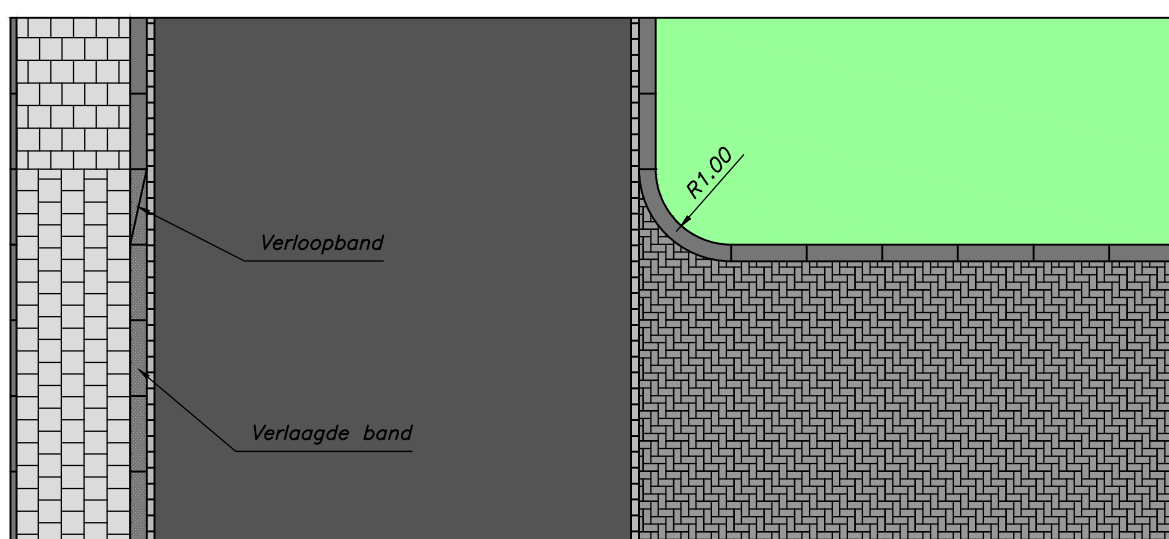
Doorsnede 6b-6b

Schaal 1:100



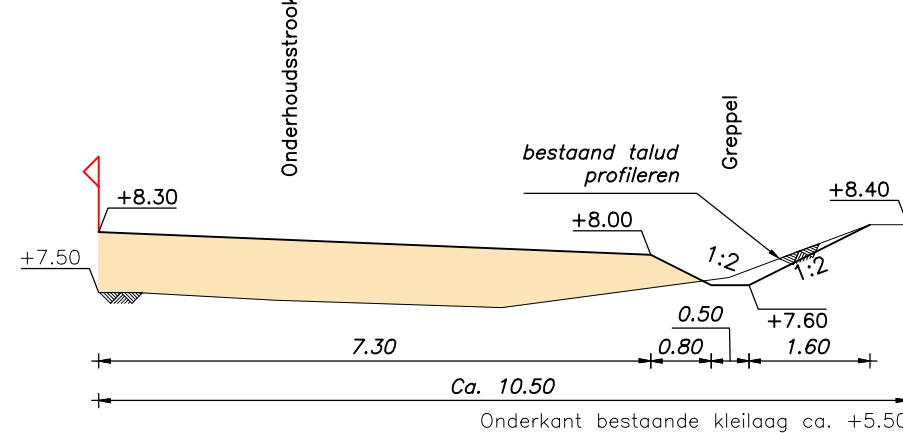
Doorsnede 7-7

Schaal 1:100



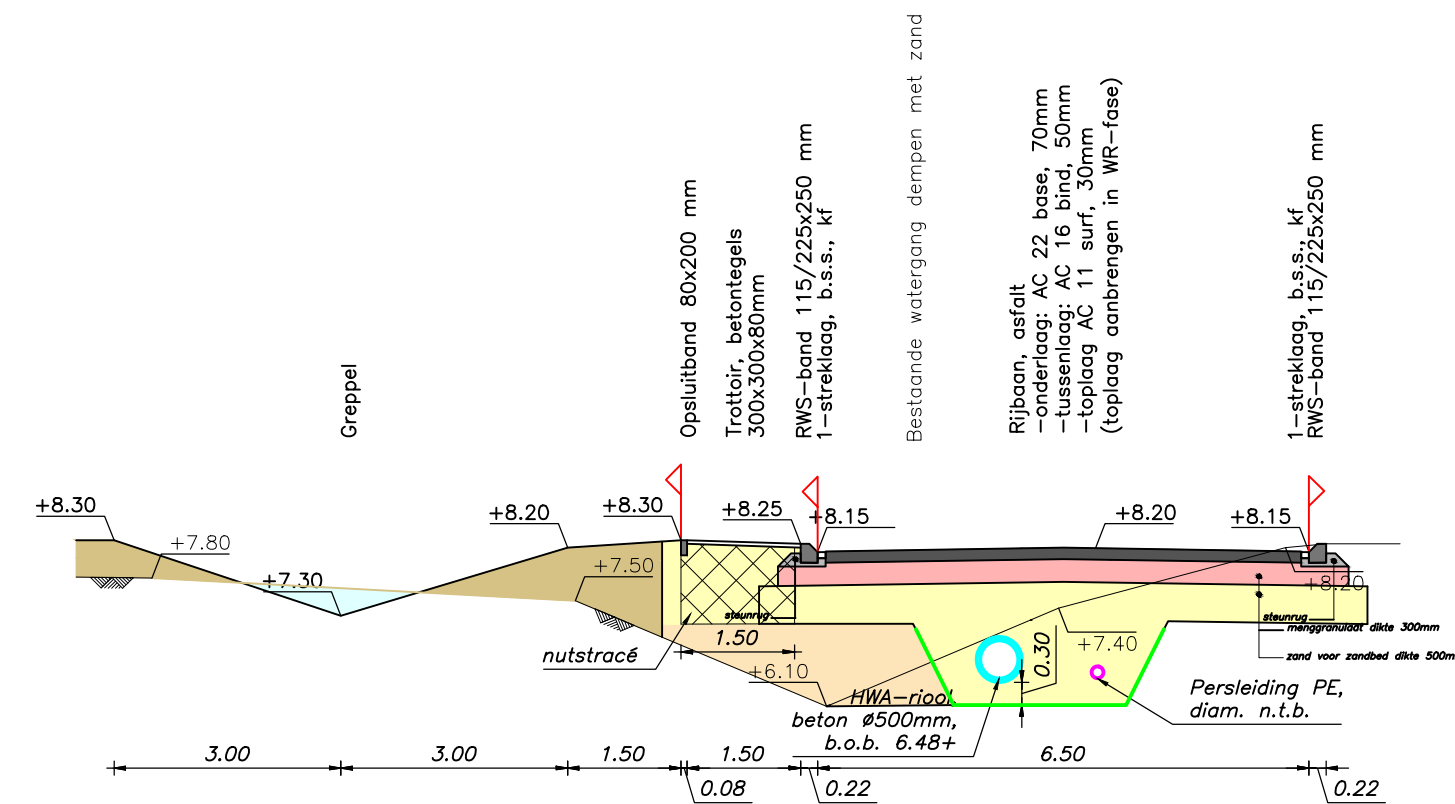
Doorsnede 9-9

Schaal 1:100



Doorsnede 10-10

Schaal 1:100



Doorsnede 10-10

Schaal 1:100

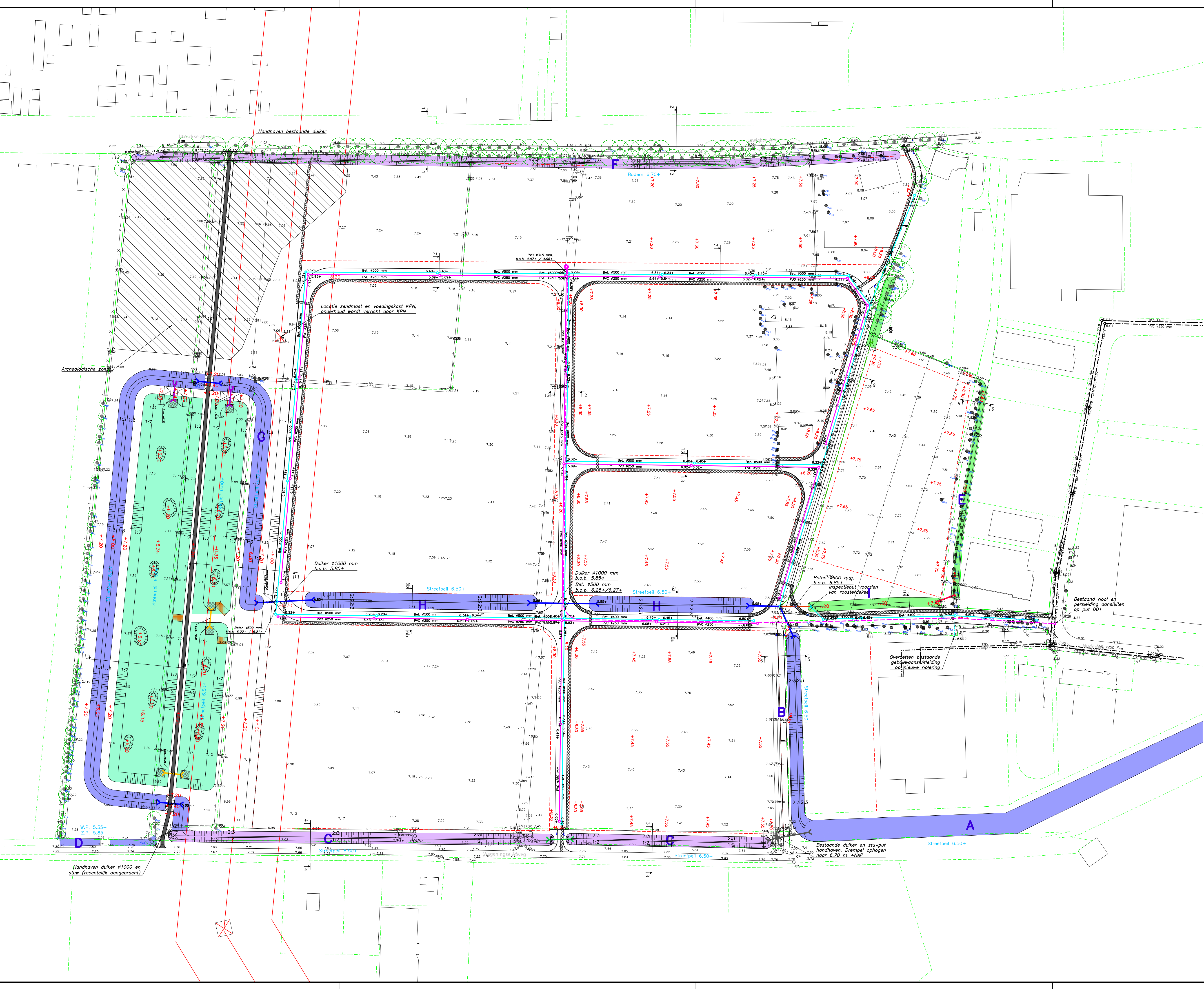


PROJECT
ONDERWERP
Nudepark II te Wageningen
Inrichtingsplan
Profielen



ruimtelijke informatie
ruimtelijke inrichting
ruimtelijk beheer

Wijzigingen		Tekeninggegevens		Status
Datum	Get.	Datum		
		30 november 2012		☒ Ontwerp
		mb		☒ Concept
		mb		☒ Definitief
		1:100		☒ Voor uitvoering
		4x3		☒ Revisie
Bestand		KE11-0161-001		
Blad		04		



LEGENDA bestaande situatie

- Gemeten bebouwing
- Bestaande bebouwing (niet nauwkeurig)
- Kadastrale grens (nauwkeurig)
- Kadastrale grens (niet nauwkeurig)
- Rasters en hekwerken
- Hagen
- DP1
- Gemeten hoogte in NAP
- Lantaren paal
- Laagspanningskast
- Te kappen boom
- CAI-kast
- Pompkast
- Waterafsluiter
- Brandkraan
- Gasafsluiter
- Aanduidingsbord
- Inspectieput (riool)
- Straatkolk
- Duikeringang
- Peilbuis
- Dorpelhoogte/vloerpeil
- Slibhoogte watergang
- Bodemhoogte watergang
- Waterpeil
- DWA-inspectieput
- DWA-riool, incl. b.o.b. maten in m t.o.v. NAP, materiaal en diameter volgens tekening
- HWA-inspectieput
- HWA-riool, incl. b.o.b. maten in m t.o.v. NAP, materiaal en diameter volgens tekening
- DWA-gebouwaansluiting
- HWA-gebouwaansluiting

LEGENDA toekomstige situatie

- Geprojecteerde kavelgrens
- Geprojecteerde afwerkhogte
- Archeologische zone
- Toekomstige watergang (primair)
- Toekomstige watergang (tertiar)
- Toekomstige greppel
- Watergang/waterberging (Ca. 11575 m2)
- DWA-pompput
- DWA-inspectieput
- DWA-riool, incl. b.o.b. in m t.o.v. NAP, materiaal en diameter volgens tekening
- DWA-persleiding
- Inspectieput
- HWA-riool, incl. b.o.b. in m t.o.v. NAP, materiaal en diameter volgens tekening
- Drainage leiding, PVC Ø80 mm, geribbeld en geperforeerd
- Aanbrengen drain-instroomvoorziening, beton
- Aanbrengen duiker, beton, Ø1000 mm, uiteinden spie-spie buis
- Aanbrengen duiker, beton Ø800 mm, uiteinden spie-spie buis
- Aanbrengen duiker, beton Ø700 mm, uitstroomvoorziening taludbuis
- Aanbrengen uitstroomvoorziening, taludbak 1:3, beton Ø700 mm
- Aanbrengen uitstroomvoorziening, taludbuis 1:2, beton Ø700 mm
- Aanbrengen duiker, beton, Ø600 mm
- Aanbrengen duiker, beton, Ø300 mm
- Bestaande te handhaven boom



PROJECT : Nudepark II te Wageningen
ONDERWERP : Waterhuishouding
Toekomstige situatie



ruimtelijke informatie
ruimtelijke inrichting
ruimtelijk beheer

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

Wijzigingen
Datum Get.

Tekeninggegevens

Datum : 30 november 2012
Tekenaar : mkl
Projectleider : mb
Schaal : 1:1000
Formaat : Sx2

Bestand : KE11-0161-001
Blad : 08

Status
Ontwerp
Definitief
Voor uitvoering
Revisie



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. We zijn ingenieurs met een verhaal.

Contact

Vestiging Veenendaal
Plesmanstraat 5
Postbus 509
3900 AM Veenendaal
T (0318) 52 76 00
F (0318) 51 05 60
E info@buroboot.nl
W www.buroboot.nl

Vestiging Elst
Bemmelseweg 57
Postbus 154
6660 AD Elst
T (0481) 37 71 65
F (0481) 37 72 42
E info@buroboot.nl
W www.buroboot.nl

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