

## NOTITIE

PROJECT	:	Plan Waterdorp te Beuningen
PROJECTNUMMER	:	P12-0290
ONDERWERP	:	Notitie advies waterhuishouding en riolering
DATUM	:	5 december 2013
PLAATS	:	ELST (Gld.)
OPGESTELD DOOR	:	H. Nieuwhof-Langeveld

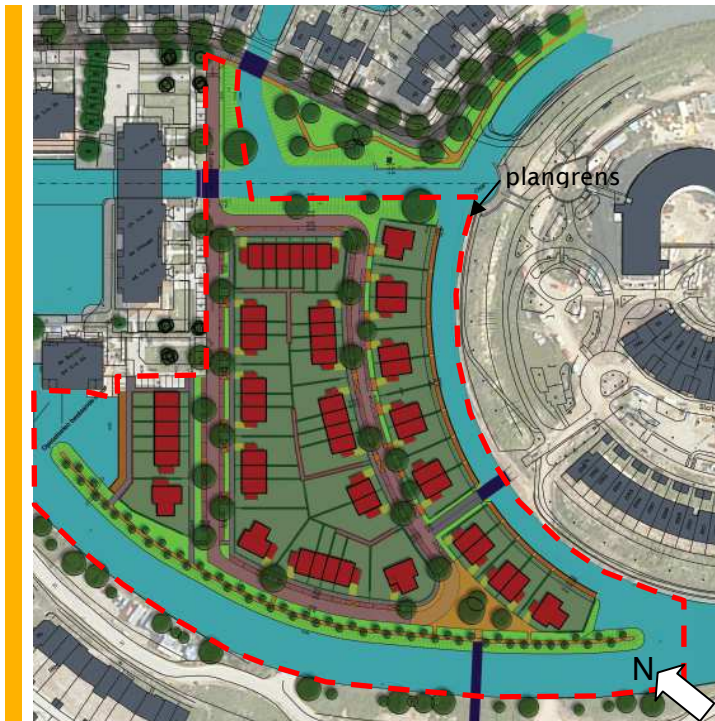
### Algemeen

In opdracht van Jansen Bouwontwikkeling is ons bureau civieltechnisch betrokken bij de voorbereiding van het plan 'Waterdorp' te Beuningen.

Om de toestand van de bodem in beeld te krijgen is gebruik gemaakt van de boorprofielen "Waterdorp Beuningen" d.d. 25-6-2013 door Oranjewoud.

Het project betreft de nieuwbouw van 54 grondgebonden woningen, inclusief de daarbij behorende infrastructuur. De oppervlakte van het totale plangebied bedraagt ca. 2,7 ha (zie figuur 1).

**Figuur 1: situatietekening**



Het plan is gelegen in de wijk 'Beuningse plas' aan de zuidzijde van de kern van Beuningen. Aan de noordzijde van het plangebied is bestaande bebouwing aanwezig, gelegen langs de straat Waterdorp. Deze bestaande straat maakt onderdeel uit van het plangebied en staat aan de

noordoostzijde in verbinding met de bestaande Wolfsbossingel. Aan de oost-, zuid- en westzijde wordt het plangebied omsloten door bestaande, uit te breiden, watergangen langs de Slottuin en Lagunesingel. E.e.a. is weergegeven op tekeningen KE12-0290-001, blad 00, blad I-03a en I-03b.

Het plangebied is met uitzondering van de straat Waterdorp onverhard en bestaat uit braakliggend terrein. De bestaande verharding, in de rijbaan Waterdorp, zal t.b.v. het plan Waterdorp (deels) herstraat worden.

## Bestaande geohydrologische situatie

Vanaf het maaiveld, tot een diepte van ca. 2,50m -maaiveld, is een afdekkende kleilaag aanwezig. Onder deze kleilaag is vervolgens matig grof zand aanwezig.

Het grondwater wordt met name beïnvloed door het regionale grondwatersysteem, dat beïnvloed wordt door onder meer de rivierstanden in de Waal.

Zowel binnen als direct grenzend aan het plangebied zijn in de bestaande situatie watergangen aanwezig met een C-status. De bestaande watergang langs de Wolfsbossingel, ten noordoosten van het plangebied, heeft in de huidige situatie een A-status.

De watergangen zijn niet rechtstreeks verbonden met het watersysteem van het waterschap, maar maken onderdeel uit van een geïsoleerde plas. De verwachte waterpeilen in de plas zijn op basis van modelstudies berekend. In gemiddelde situaties zullen deze variëren tussen 6,30 m +NAP en 6,90 m +NAP. In tijden van extremen zoals droogte of hoge rivierwaterstanden in combinatie met hevige neerslag, kunnen lagere of hogere peilen optreden.

Inlaat van water vanuit het watersysteem van het waterschap is niet mogelijk. Wel zal een stuwconstructie geplaatst gaan worden, waarbij (alleen indien het omliggende oppervlaktewaterstelsel daar capaciteit toe heeft) pieken kunnen worden afgevoerd. Hierbij zal echter geen sprake zijn van een maximaal peil dat door het waterschap gereguleerd kan worden.

Hieronder zijn de uitgangspunten beschreven m.b.t. de berekeningen t.b.v. de waterhuishouding van bovengenoemd project.

## Uitgangspunten

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

**Tabel 1 Uitgangspunten**

UITGANGSPUNTEN		
Herhalingstijd bui (1)	1 x per 10 jaar +10% Droogleggingseisen:	* 1,00 m onder bebouwing * 0,70 m onder wegen * 0,50 m onder tuinen/groenstroken
Herhalingstijd bui (2)	1 x per 100 jaar +10% Droogleggingseis:	* Inundatie (0,0 m -mv)
Verwacht lokaal waterpeil	gemiddeld	6,30 - 6,90 m +NAP

UITGANGSPUNTEN	
Diepte oppervlaktewater	1,50 m
Bestaande maaiveldhoogte	ca. 7,35 – 8,00 m +NAP
Bestaand te handhaven c.q. toekomstig wegpeil	ca. 8,15-8,25 m +NAP
Toekomstige bouwpeilhoogtes	8,35 – 8,50 m +NAP

- ▶ Hemelwater volledig afkoppelen en afvoeren via bestaand/geprojecteerd verbeterd gescheiden stelsel.
- ▶ Hemelwater afkomstig van woningen grenzend aan waterpartij rechtstreeks af laten stromen naar oppervlaktewater.
- ▶ Bestaande te dempen watergangen dienen te worden gecompenseerd.
- ▶ Afstand tussen zomerpeil in watergang en onderzijde brug dient minimaal 1,50 m (over een breedte van minimaal 3,0 m) te zijn t.b.v. varend onderhoud.
- ▶ Minimale doorvaarbreedte op waterlijn t.b.v. varend onderhoud bedraagt 2,25 meter.
- ▶ Geen uitlogende materialen toepassen.

In tabel 2 is een overzicht weergegeven van de toekomstige verdeling van de oppervlakken binnen het plangebied.

**Tabel 2 Overzicht diverse oppervlakken**

TYPE OPPERVLAKE	AFVLOEIENDE OPPERVLAKTE [M <sup>2</sup> ]	ONVERHARDE OPPERVLAKTE [M <sup>2</sup> ]	OPPERVLAKTE (%)
Bebouwing	4.600	-	17
Rijbaan*	3.190	-	12
Parkeren	550	-	2
Voetpaden/inritten	2.000	-	7
Kavels (waarvan 40% verhard)	3.450	5.185	31
Wateroppervlak (reeds gerealiseerd)	-	1.450	
Wateroppervlak (te realiseren)	-	4.375	16
Groenvoorzieningen	-	2.600	15
Subtotaal	13.790	13.610	
<b>Totaal</b>		<b>27.400</b>	<b>100</b>

\* *Oppervlakte rijbaan is inclusief 790 m<sup>2</sup> bestaand (opnieuw aan te brengen) verharding*

In de bestaande situatie is een verhard oppervlak van circa 790 m<sup>2</sup> aanwezig, dat zal worden verwijderd. Daarnaast geldt, conform de beleidsregels van het waterschap, een vrijstelling van 500 m<sup>2</sup>, dat in mindering kan worden gebracht op het verharde oppervlak. Hiermee neemt het verharde oppervlak met (13.790 m<sup>2</sup> – 790 m<sup>2</sup> – 500 m<sup>2</sup>) 12.500 m<sup>2</sup> toe. Conform eisen van het waterschap dient voor de toename aan verhard oppervlak compensatie gerealiseerd te worden.

Het voorstel voor de omgang met afstromend hemelwater binnen het totaalplan is hierna omschreven.

## Voorstel omgang hemelwater

Ten aanzien van duurzaam omgaan met hemelwater, wordt voor dit plan uitgegaan van het vasthouden en vertraagd afvoeren van het hemelwater naar de bodem door middel van bergingsvoorzieningen.

Vanwege de aanwezige afdekkende kleilaag in de bodem wordt infiltreren van hemelwater naar de ondergrond niet wenselijk geacht. De benodigde ruimte om het afstromende hemelwater te bergen kan gevonden worden in de vorm van bestaand c.q. uitbreiding van oppervlaktewater. Een deel van het oppervlaktewater t.b.v. berging binnen het plan Waterdorp is reeds gerealiseerd aan de noordoostzijde van het plangebied (zie bijlage tekening). Aanvullend op de reeds gerealiseerde waterberging zullen een deel van de bestaande watergangen uitgebreid worden.

Binnen de plangrenzen zal (in aansluiting op de bestaande riolering) een verbeterd gescheiden rioolstelsel aangelegd worden. Hierin wordt het hemelwater separaat van het vuilwater afgevoerd, waarbij de zogenaamde 'first flush' wordt afgevoerd naar het DWA-stelsel.

Alleen de woningen, welke niet direct grenzen aan oppervlaktewater, zullen van een HWA uitlegger worden voorzien. Afstromend hemelwater afkomstig van daken en verhardingen zal hiermee deels worden aangesloten op het aan te leggen ondergrondse HWA-stelsel en deels rechtstreeks afstromen naar oppervlaktewater. Afstromend hemelwater, afkomstig van de rijbaan van Waterdorp, zal middels kolken worden aangesloten op het te realiseren hemelwater-riool.

Vanuit het HWA-stelsel zal het afstromende hemelwater, tijdens neerslagsituaties, afgevoerd worden naar het bestaande HWA stelsel in de Wolfsbossingel. Vanuit het bestaande HWA stelsel zal het afstromende hemelwater (met uitzondering van de 'first flush') vervolgens overstorten naar bestaand oppervlaktewater. Om de berging in het HWA-stelsel na een neerslagsituatie weer volledig beschikbaar te krijgen zullen de te realiseren leidingen binnen het plangebied onder afschot naar het bestaande HWA-stelsel worden gelegd. Vanuit het bestaande HWA-stelsel zal het water beneden drempelniveau, middels een pomp, worden afgevoerd naar het DWA-stelsel.

Om wateroverlast, tijdens hevige neerslagsituaties, binnen het plangebied te vermijden zal vanuit het te realiseren HWA-stelsel een extra uitstroom naar het oppervlaktewater ten zuidwesten van het plangebied worden gerealiseerd. Deze uitstroom zal worden voorzien van een overstordrempel (b.o.b. 7,10 m +NAP, conform huidige overstorthoogten), waarmee instroom van oppervlaktewater in het HWA-stelsel wordt vermeden.

Op het terrein waar de nieuwe bebouwing is gepositioneerd, wordt een afwerkhoogte voorgesteld van ca. 8,15+NAP ter plaatse van de wegen en minimaal 8,35 m +NAP ter plaatse van de bebouwing. Dit is op basis van drooglegging, waterpeilen en aansluitend op de bestaande situatie.

De bestaande afdichtende kleilaag in de woonwijk wordt doorsneden door de aanleg van de waterpartijen. Om te voorkomen dat bij lage rivierwaterstanden te veel wegzijging van water

optreed wordt, waar nodig, een afsluitende kleilaag met een minimale dikte van 0,5 m aangebracht.

## Berekening benodigde berging

Als gevolg van de toename aan verhard oppervlak dient compensatie in de vorm van waterberging gerealiseerd te worden. Tevens dient voor het dempen van de bestaande watergangen/greppels (ca. 520 m<sup>2</sup> op waterlijn) binnen het plangebied compensatie te worden gerealiseerd. Voor het bepalen van de benodigde waterberging wordt gebruik gemaakt van de vuistregels van het Waterschap;

- Te realiseren berging bij T=10+10%: 436 m<sup>3</sup>/ha
- Te realiseren berging bij T=100+10%: 664 m<sup>3</sup>/ha

De benodigde berging voor het plangebied bedraagt hiermee:

Bui T=10+10%:

- $(1,25 \times 436 \text{ m}^3) + (520 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ m}) = 545 \text{ m}^3 + 156 \text{ m}^3 = 701 \text{ m}^3$

Bui T=100+10%:

- $(1,25 \times 664 \text{ m}^3) + (520 \text{ m}^2 \times 0,50 \text{ m}) = 830 \text{ m}^3 + 260 \text{ m}^3 = 1.090 \text{ m}^3$

Hieronder is de aanwezige berging in zowel de reeds gerealiseerde uitbreiding van de noordoostelijk gelegen watergang als de nog te realiseren uitbreiding van de watergangen berekend:

- Herhalingstijd bui (1): 1x per 10 jaar + 10%
  - Oppervlakte op waterlijn (1.450 m<sup>2</sup> + 4.375 m<sup>2</sup>): 5.825 m<sup>2</sup>
  - Wateroppervlak bij max. peilopzet (0,30 m): 5.945 m<sup>2</sup>
  - Inhoud bij max. peilopzet (0,30 m): 1.765 m<sup>3</sup>
- Herhalingstijd bui (2): 1x per 100 jaar + 10%
  - Oppervlakte op waterlijn: 5.825 m<sup>2</sup>
  - Wateroppervlak bij max. peilopzet (0,50 m): 6.025 m<sup>2</sup>
  - Inhoud bij max. peilopzet (0,50 m): 2.960 m<sup>3</sup>

Uit bovenstaande berekening blijkt dat bij zowel een bui T=10+10%, als bij een bui T=100+10% ruim voldoende berging aanwezig is in de (reeds gerealiseerde) uitbreiding van de watergangen. Hiermee zijn de kwantitatieve eisen van zowel het waterschap als de gemeente gewaarborgd.

Hierbij opgemerkt: In de praktijk is geen afvoer aanwezig naar het watersysteem van waterschap rivierenland (berekeningen zijn hiermee fictief en ter informatie). Verondersteld wordt, dat deze afvoer op natuurlijke wijze via de bodem van de waterpartijen naar het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket zal plaats vinden (conform modelstudies).

## Dimensionering HWA-stelsel

De parameters in tabel 3 worden gehanteerd t.a.v. het ontwerp en dimensionering van het HWA-afvoersysteem.

Tabel 3 Uitgangspunten HWA stelsel

ONDERDEEL		PARAMETERS
Hydraulische rekenwijze		Statisch
Hemelwaterbelasting conform Leidraad Riolering C2100	Bui:	L09
	Piek intensiteit:	160 l/s.ha
	Norm:	Geen water-op-straat
Aangesloten verhard oppervlak op HWA stelsel		ca. 10.800 m <sup>2</sup>
Energieniveau t.p.v. overstortdrempel:		7,30 m +NAP (incl. overstortende straal van ca. 0,2 m)
Toe te passen materiaal	Buizen:	PVC (tot en met Ø250 mm) Beton (vanaf Ø300 mm)
	Putten:	Beton
Wandruwheid buizen		3,0 mm
Putafstand maximaal		75 m
Minimaal leidingverhang		1,0 ‰
Minimale inwendige buisdiameter		250 mm
Minimale waakhogte in inspectieput:		0,10 m
Maatgevende peilmaat verharding		8,20 m +NAP
Maatgevende lengte rioolstreng		ca. 200 m
Beschikbaar energieverhang		4,0 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:

- Riolering bij voorkeur onder wegverhardingen;

Op tekening KE12-0290-001 blad 00 (zie bijlage tekening) is de lay-out van het toekomstige HWA-stelsel afgebeeld. De afvoer naar het bestaand verbeterd gescheiden systeem wordt hierbij buiten beschouwing gelaten.

Voor het bepalen van het theoretisch maximaal af te voeren debiet in de leiding wordt gebruik gemaakt van de formule van Chézy:

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

Waarin:

- Q = gemiddeld debiet [m<sup>3</sup>/s]
- C = coëfficiënt van Chézy [m<sup>1/2</sup>/s] (wandruwheid ca. 3 mm)
- A = doorstroomd oppervlak [m<sup>2</sup>]
- R = hydraulische straal [m]
- I = helling van de energielijn [-]

Bij de genoemde uitgangspunten wordt de uitstroomleiding op de watergang belast met een totaal debiet van:

$$\frac{(10.800)}{10.000} * 160 = 173 \text{ l/s}$$

Onderstaand zijn bij een terreinverhang (= energieverhang) van 4,0 mm/m de bijbehorende debieten weergegeven:

- ▶ Beton Ø300 mm: 55,7 l/s
- ▶ Beton Ø400 mm: 120,0 l/s
- ▶ Beton Ø500 mm: 217,1 l/s

Voor de uitstroom in de watergang is een minimale diameter van Ø500 mm benodigd. De diameters zijn naar rato van het aangesloten verhard oppervlak bepaald en op tekening weergegeven. Het stelsel kan vrijwel volledig zonder afwijkingen conform de uitgangspunten worden aangelegd. Uitzondering hierop is de noordoostelijk gelegen leiding (beton Ø400 mm). Deze zal ter plaatse van de te realiseren brug, i.v.m. minimaal benodigde dekking, een afwijkende diepteligging krijgen.

## DWA afvoer

Onder de bestaande rijbaan van Waterdorp is een gescheiden rioolstelsel aanwezig. De diepteligging van het bestaande DWA-riool (PVC Ø250 mm) in Waterdorp verloopt van ca. 5,72 m +NAP aan de zuidwestzijde naar ca. 5,12 m +NAP ter plaatse van de aansluiting in de Wolfsbossingel. Het bestaande DWA-riool (PVC Ø250 mm) in de Wolfsbossingel heeft ter plaatse van de aansluiting met waterdorp een b.o.b. hoogte van ca. 4,15 m +NAP.

Uitgaande van 54 woningen in het plan, bedraagt de hoeveelheid vuilwater die extra aangeboden wordt op het bestaande DWA-riool in Waterdorp:

- ▶ 54 x (10 l/h.pers x 3,0 pers.) = 1.620 l/h = 1,62 m<sup>3</sup>/h = 0,45 l/s.

De capaciteit van de bestaande leiding Ø250 mm in Waterdorp bedraagt ca. 12,1 l/s (uitgaande van 2‰ verhang). Volgens bovenstaande gegevens is de toename van het debiet in de bestaande DWA-leiding marginaal en wordt geen aanpassing in het bestaande stelsel noodzakelijk geacht.

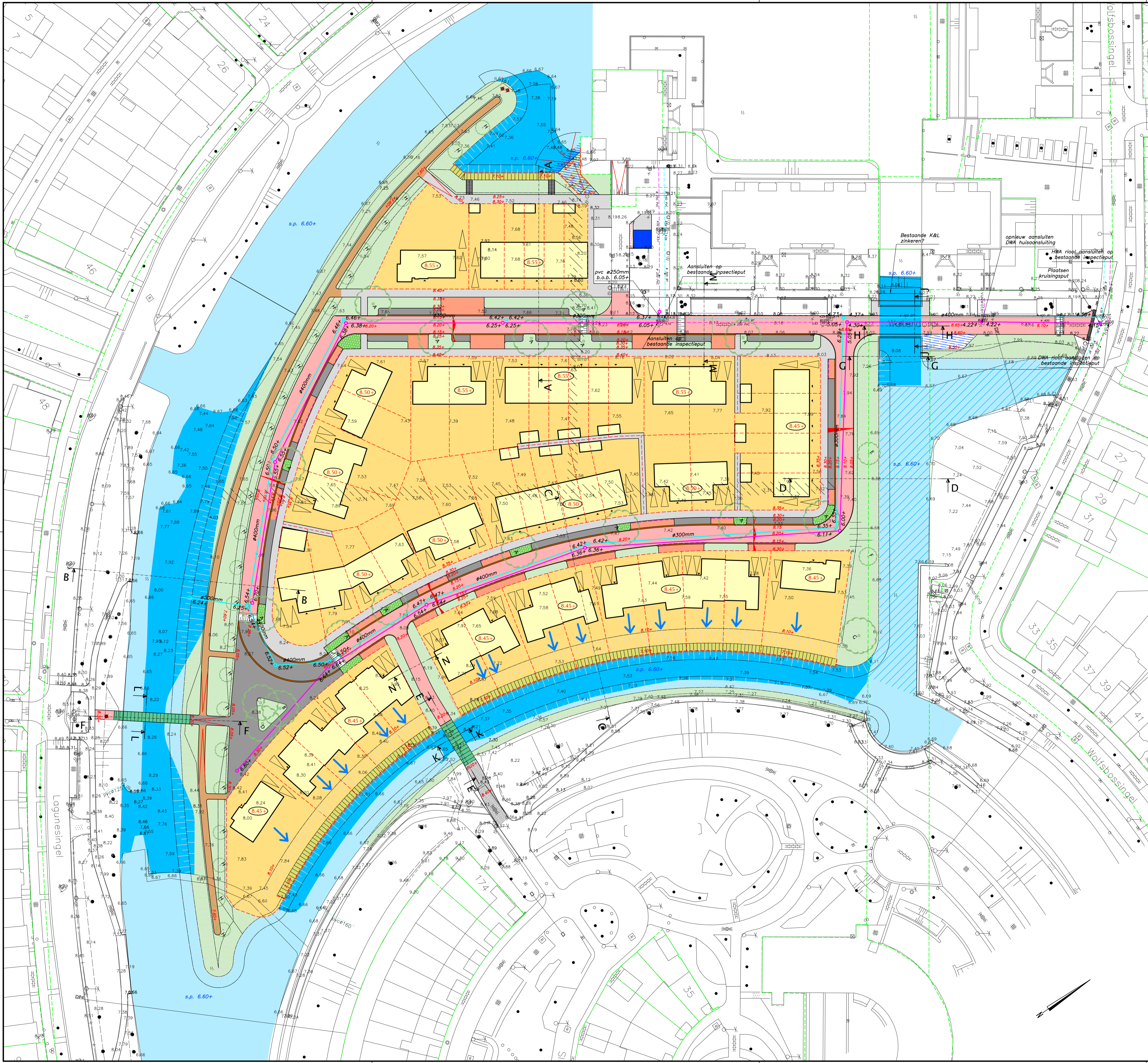
De diepteligging van het bestaande riool in Waterdorp is in principe toereikend om de toekomstige DWA leidingen vanuit het plangebied onder vrijerval aan te kunnen sluiten. Echter is de diepteligging niet toereikend om de geprojecteerde brug in de rijbaan van Waterdorp te

kunnen realiseren. Het is dan ook noodzakelijk om het noordoostelijke deel van het bestaande rioolstelsel in Waterdorp te verwijderen en lager aan te leggen. Gezien de diepteligging van het bestaande DWA-riool in de Wofsbossingel (b.o.b. 4,15 m +NAP) is dit mogelijk, maar wel met toepassing van een kruisingsput, om het HWA stelsel te kunnen passeren.

## Beheer en onderhoud

Om in de toekomstige situatie het beheer en onderhoud van de watergangen mogelijk te maken zal een gecombineerde vuiltrek c.q. te water laatplaats worden gerealiseerd. Deze is geprojecteerd ter plaatse van 'De burgt' aan de noordwestzijde van het plan. Tevens zal een tweede vuiltrekplaats worden gerealiseerd ter plaatse van de toekomstige brug aan de noordoostzijde van het plan.





**LEGENDA**

- 8.35+ Geprojecteerd vloerpeil in m t.o.v. NAP
- 8.20+ Geprojecteerde afwerkhoogte terrein in m t.o.v. NAP
- w.p. 6.60+ Geprojecteerd waterpeil in m t.o.v. NAP
- Geprojecteerde bebouwing (opp. ca. 4.590 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde kavels (opp. ca. 8.710 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde rijbaan (opp. ca. 2.525 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde trottoirs (opp. ca. 1.180 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerd voetpad of dijk (opp. ca. 375 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerd parkeren/plein (opp. ca. 1.215 m<sup>2</sup>)
- grasbetontegels tbv tewaterlaatplaats en/of vultreklplaats
- Geprojecteerde inritten (opp. ca. 460 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerd vlonder (opp. ca. 475 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde brug
- Geprojecteerde keerwand, beton, L-profiel h=2,25m
- Geprojecteerde keerwand, h=3,00m
- Nieuw te graven wateroppervlak (opp. ca. 3.845 m<sup>2</sup>)
- Reeds gegraven wateroppervlak ter compensatie waterdorp (opp. ca. 1.445 m<sup>2</sup>)
- Te dempen watergang (opp. ca. 820 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde groenvoorzieningen
- Geprojecteerde boom
- DWA-riolering, PVC Ø250mm, incl. b.o.b. in m t.o.v. NAP
- o DWA-inspectieput
- HWA-riolering, beton, diam. en b.o.b. in m t.o.v. NAP volgens tekening
- HWA-uitstroombak
- HWA-inspectieput v.v. overstortmuur hoogte overstortmuur op 7.10+ NAP
- o HWA-inspectieput
- Regenwater afkomstig van kavel loost rechtstreeks op opp. water

**LEGENDA Bestaand**

- Bestaand wateroppervlak
- Gemeten bebouwing
- Bestaande bebouwing (niet nauwkeurig)
- Kadastrale grens (niet nauwkeurig)
- Rasters en hekwerken
- Hagen
- Beschoeiing
- Profiellijn
- Boom
- 6.45 Gemeten hoogte in NAP
- o Straatkolk
- x Dorpelhoogte/vloerpeil
- HWA-riolering, incl. materiaal, diam. en b.o.b. in m t.o.v. NAP
- DWA-riolering, incl. materiaal, diam. en b.o.b. in m t.o.v. NAP



PROJECT : Waterdorp te Beuningen  
 ONDERWERP : Riolering & waterhuishouding

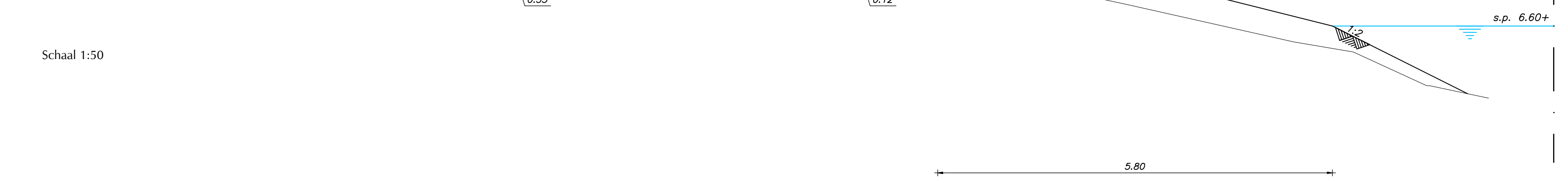
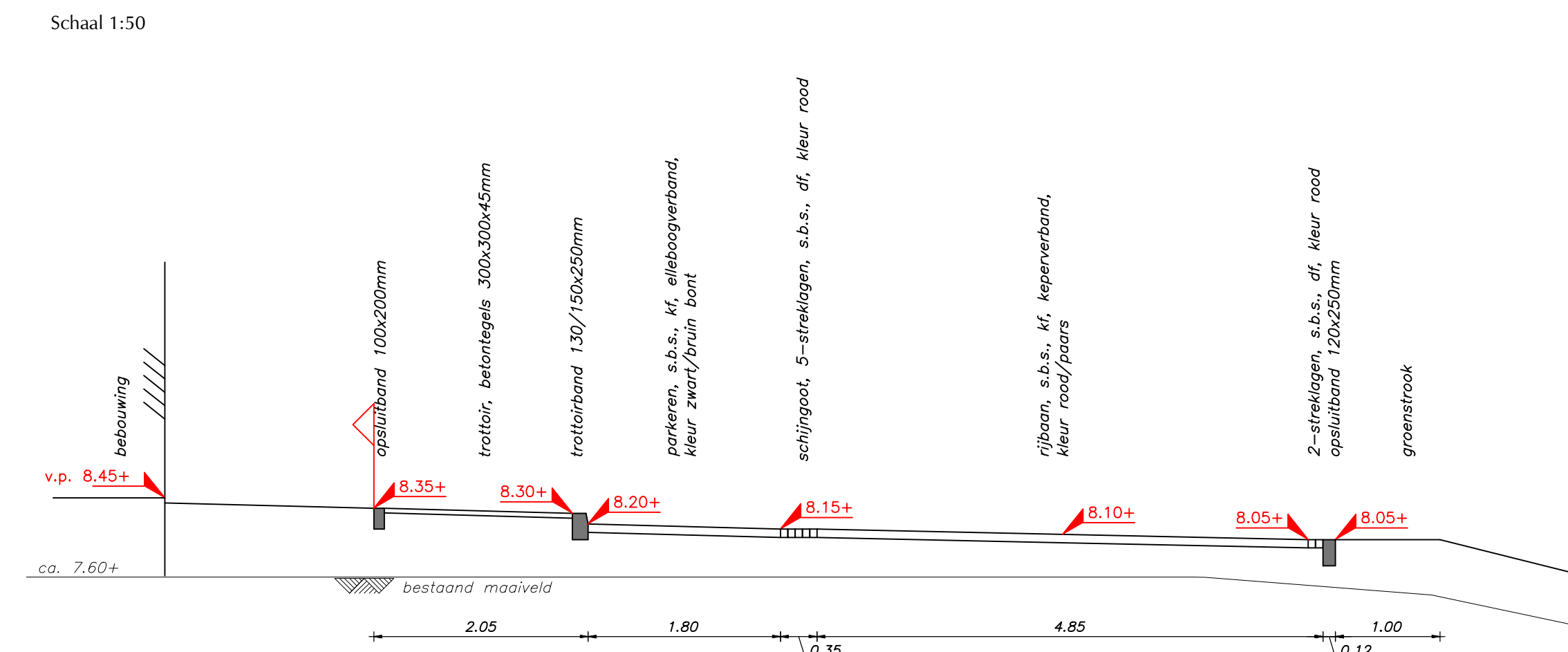
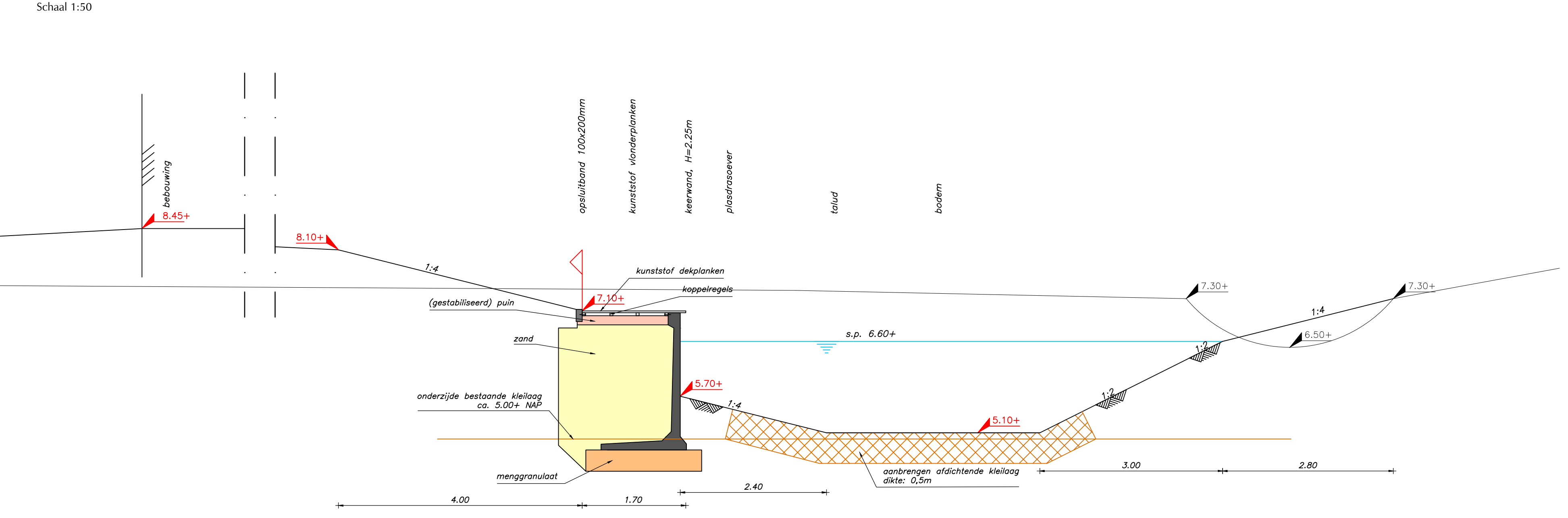
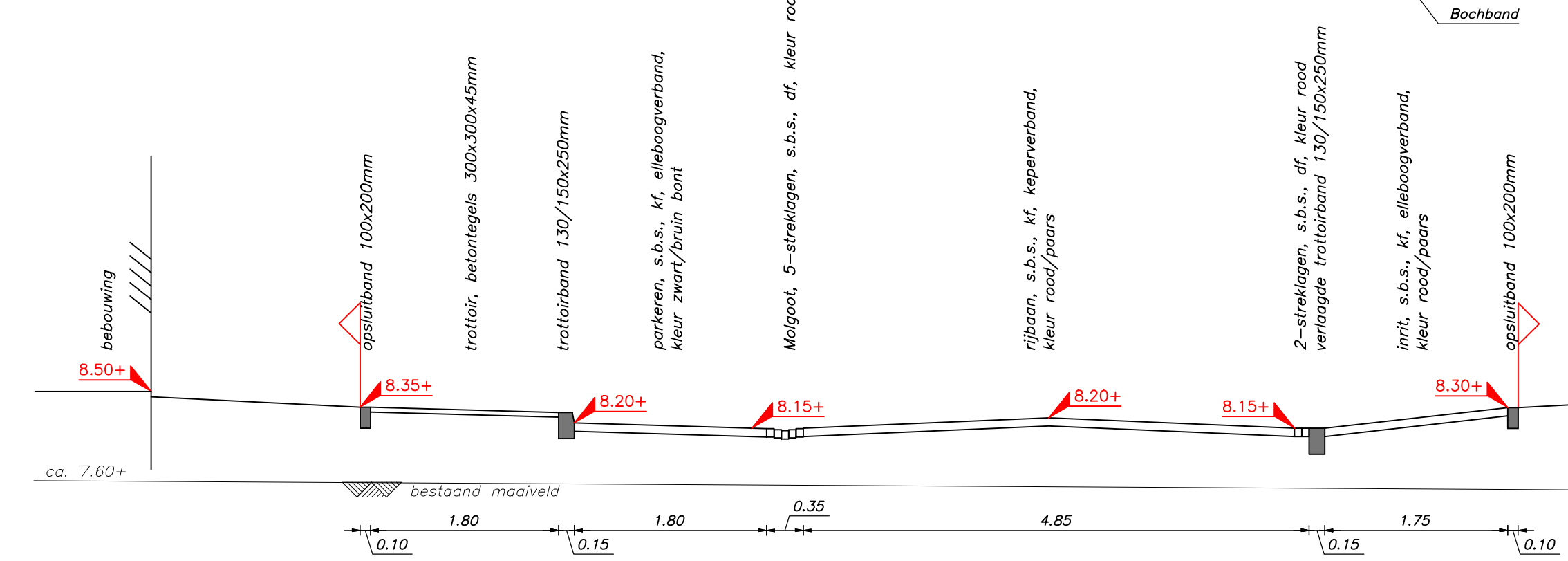
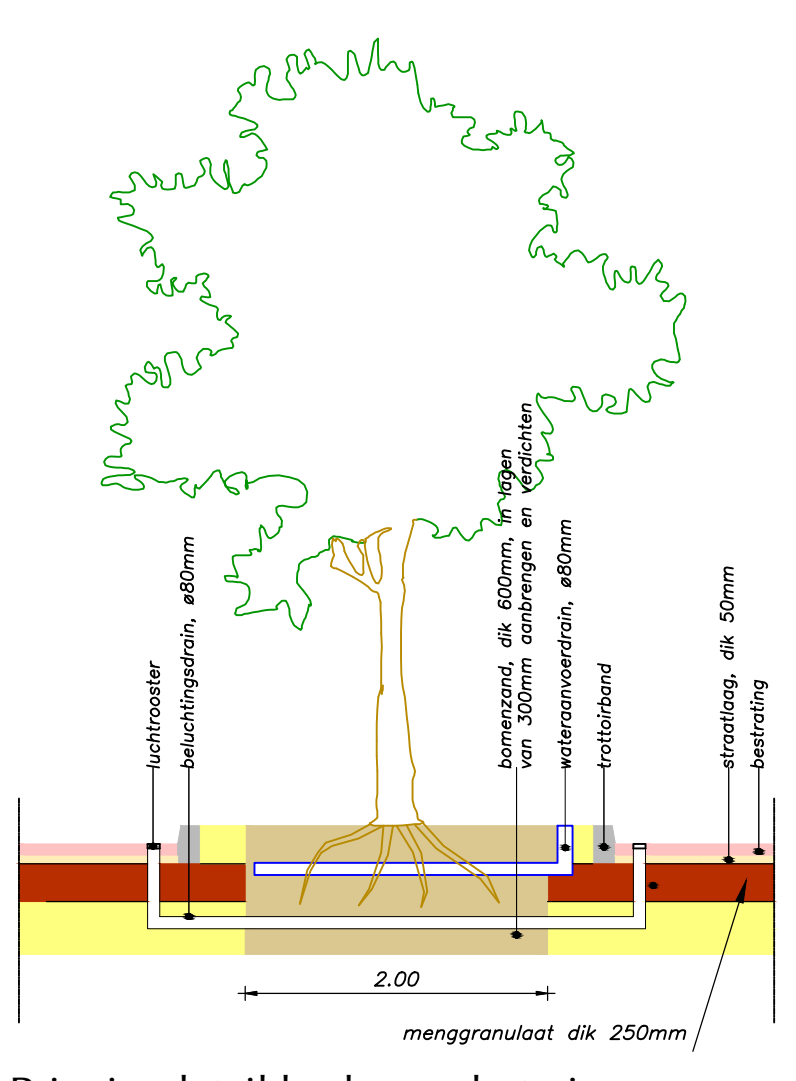
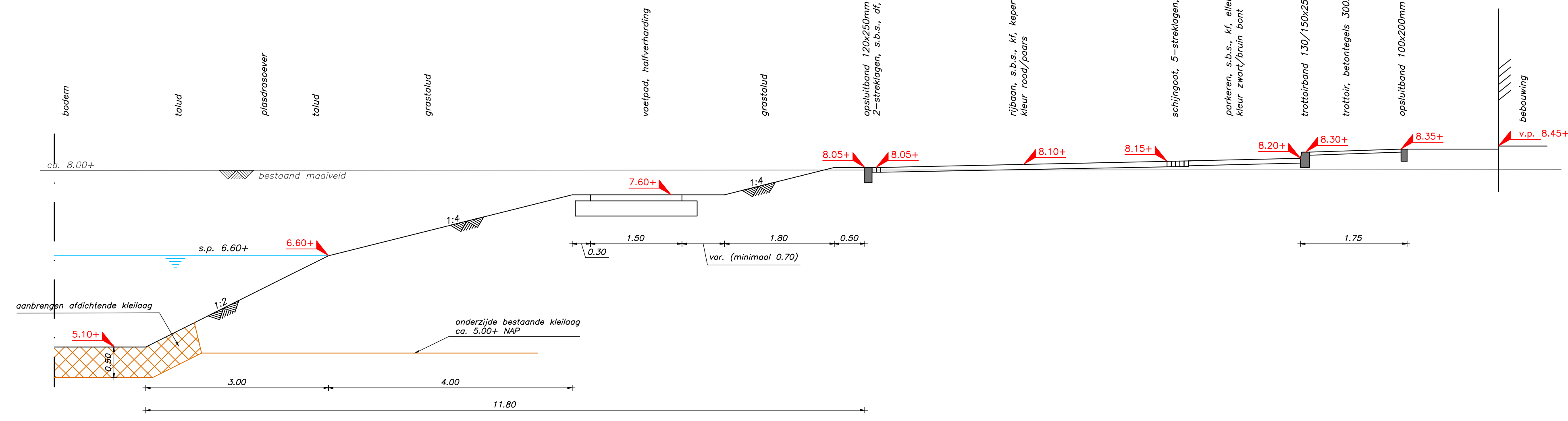
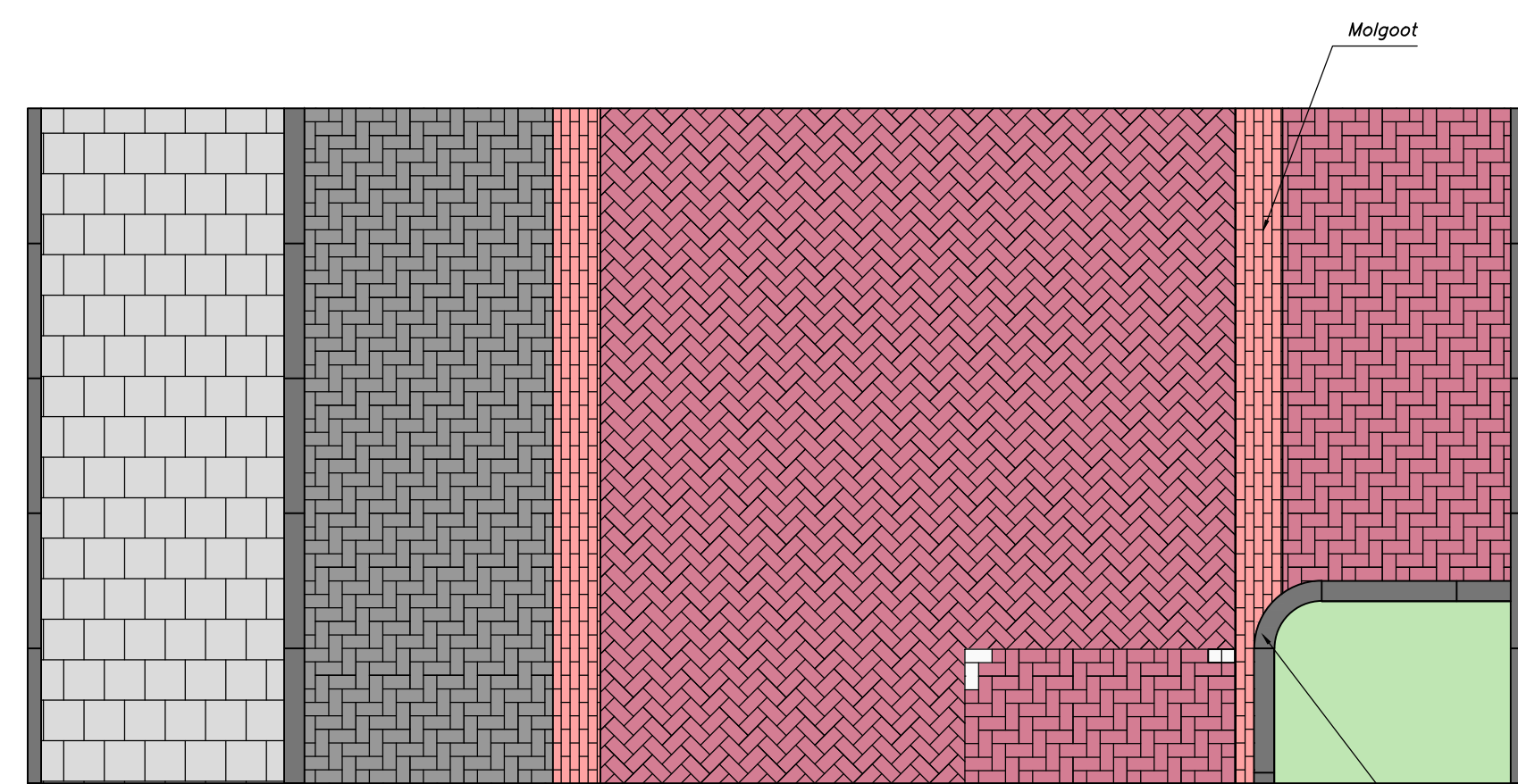
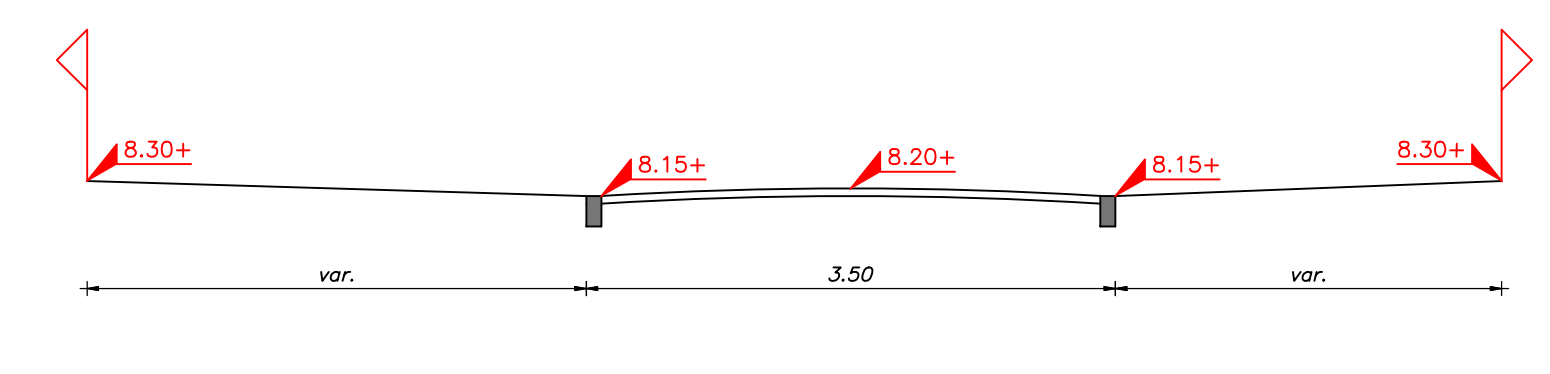
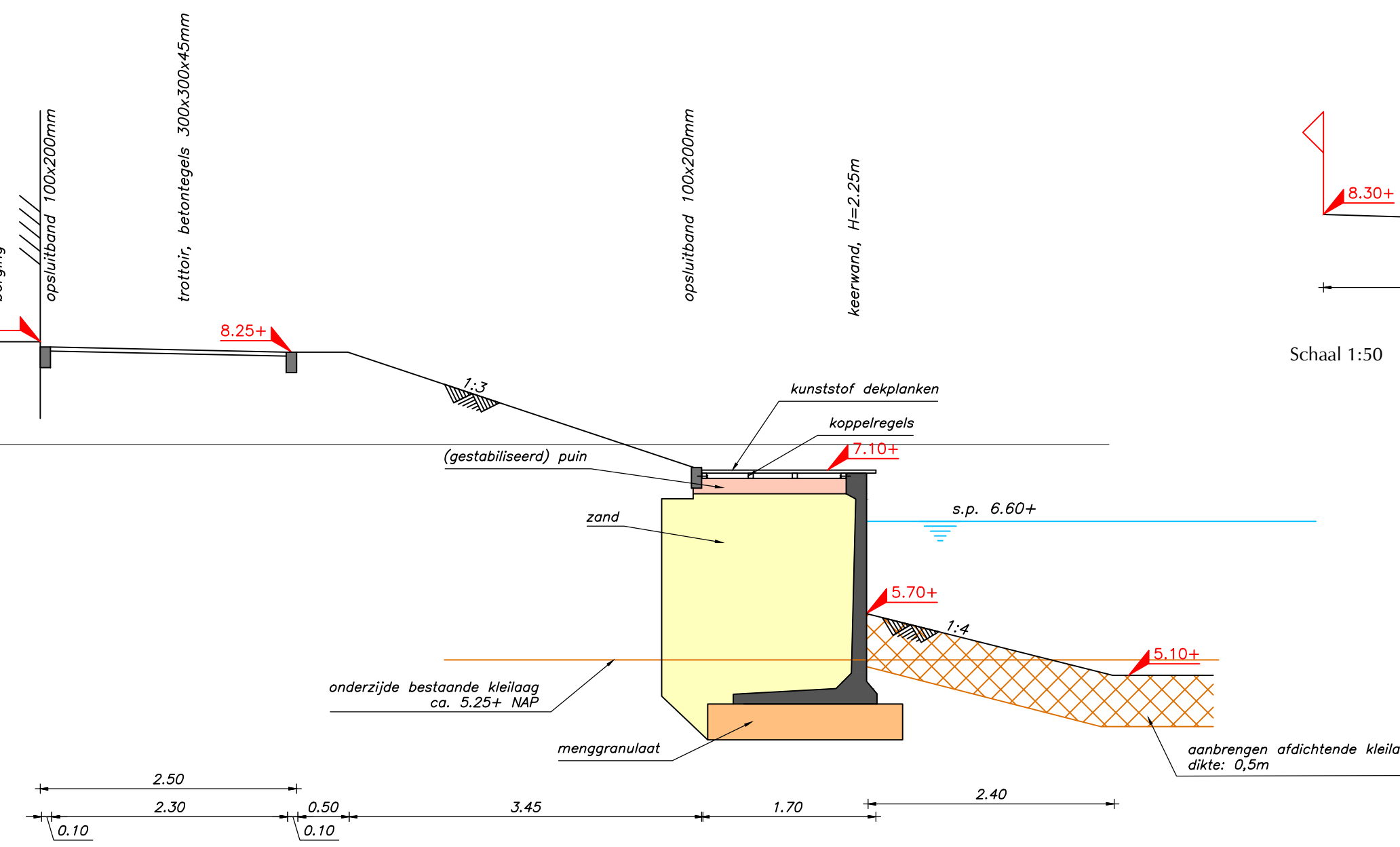
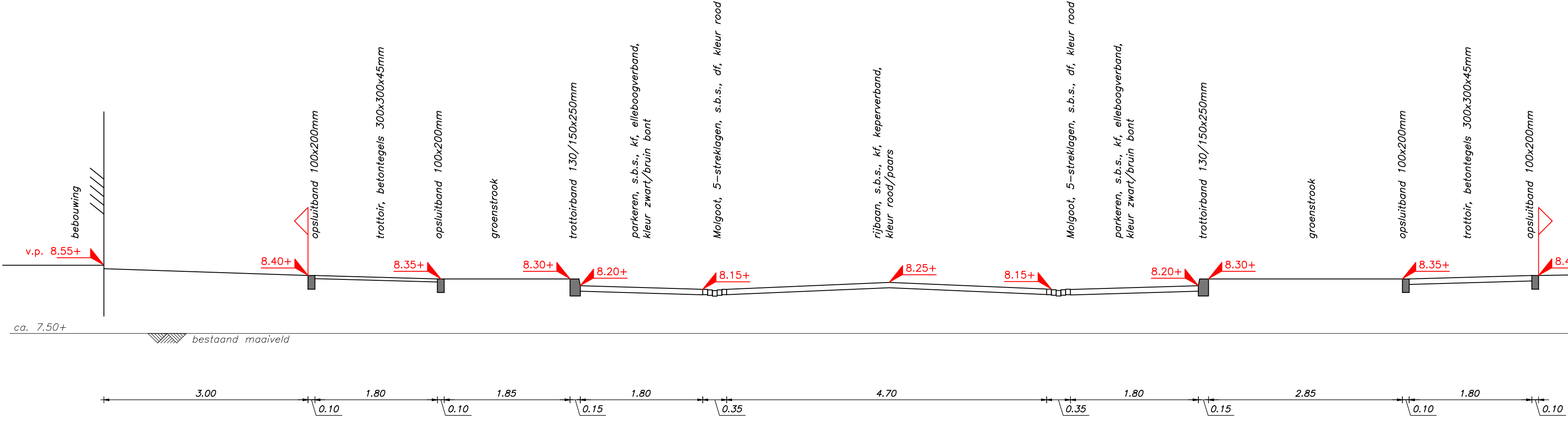
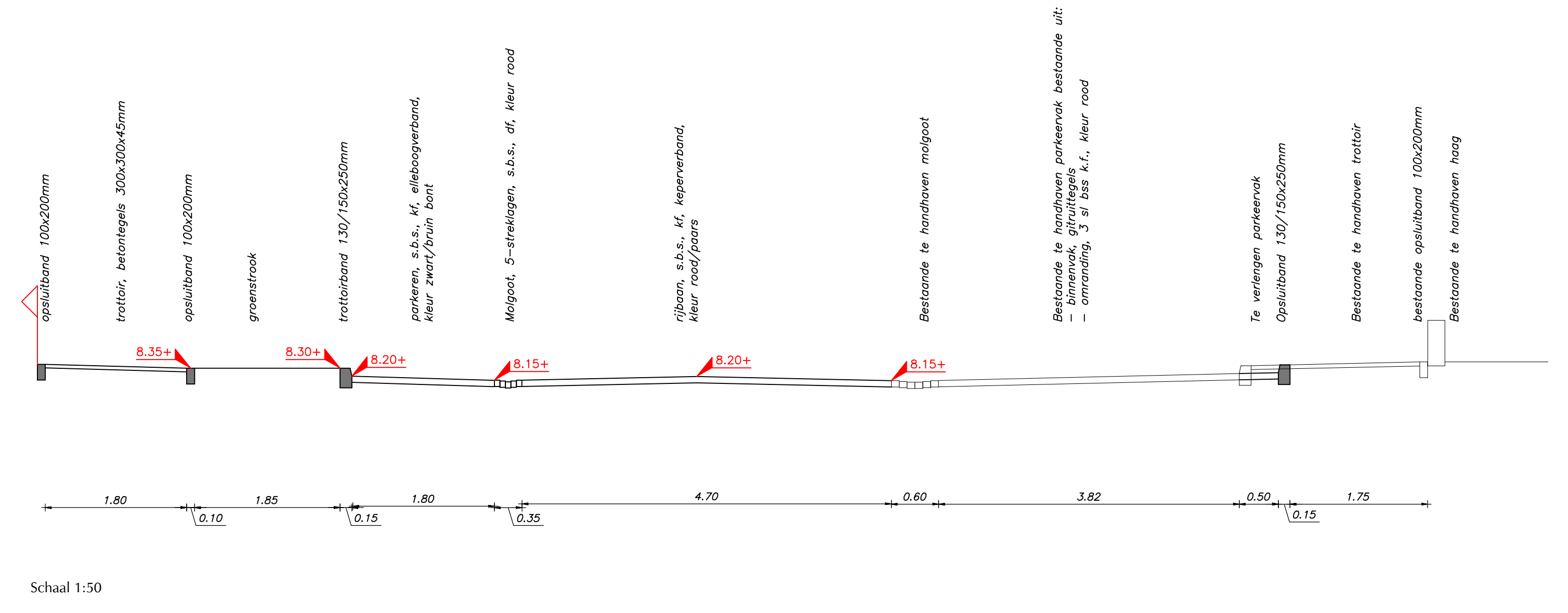
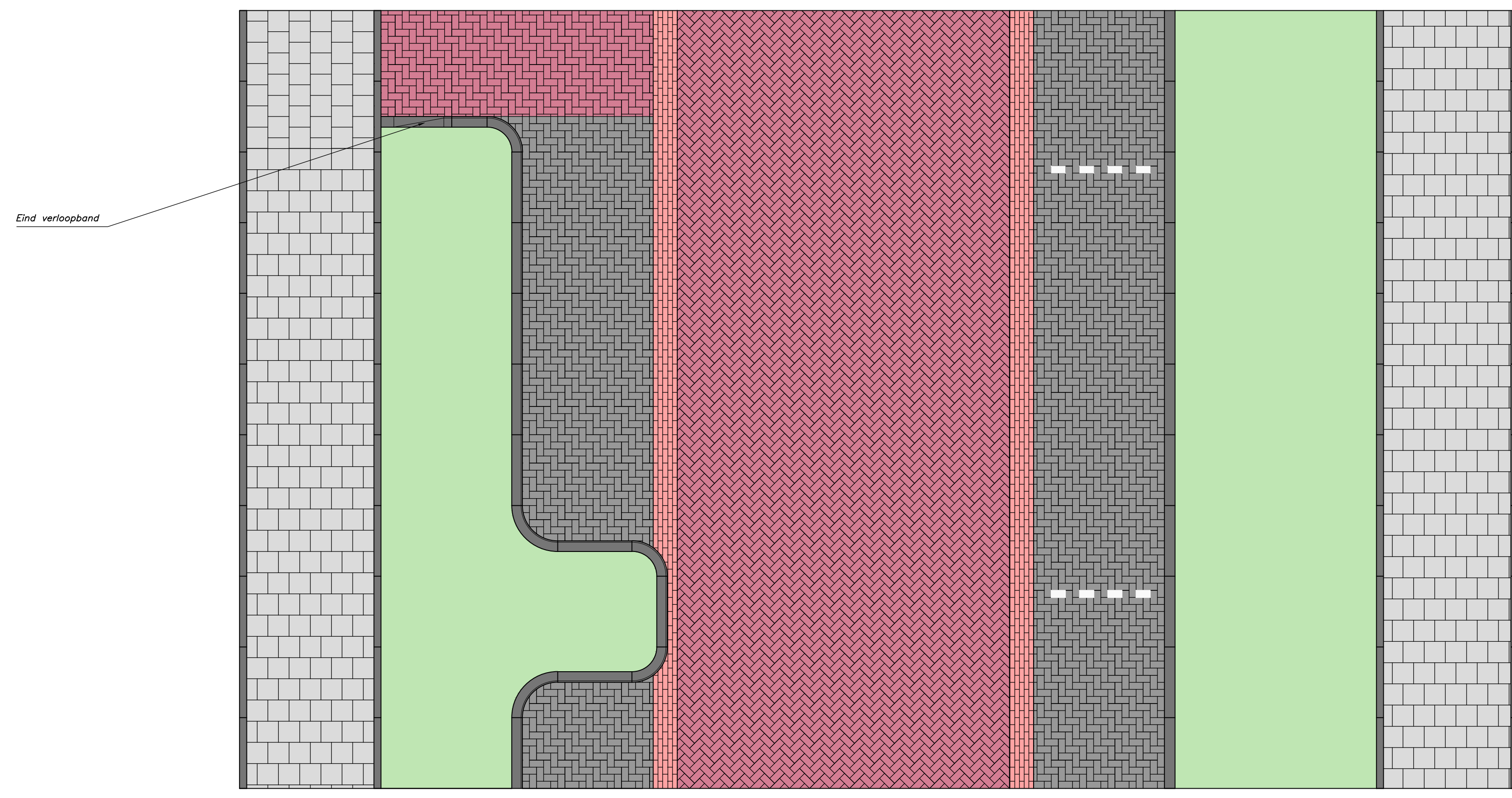


ruimtelijke informatie  
 ruimtelijke inrichting  
 ruimtelijk beheer

Wijzigingen		Tekeninggegevens	Status
Datum	Get.		
		Datum : 05 december 2013	<input checked="" type="checkbox"/> Ontwerp
		Tekenaar : bjo	<input type="checkbox"/> Concept
		Projectleider : mb	<input type="checkbox"/> Definitief
		Schaal : 1:500	<input type="checkbox"/> Voor uitvoering
		Formaat : A1	<input type="checkbox"/> Revisie
		Bestand : KE12-0290-001	<input type="checkbox"/>
		Blad : 00	

Veenendaal  
 tel. 0318 - 62 76 00  
 Elst (Gld)  
 tel. 0481 - 37 71 65  
<http://www.boort.nl>

BOORT - 05-12-2013 - 13:10



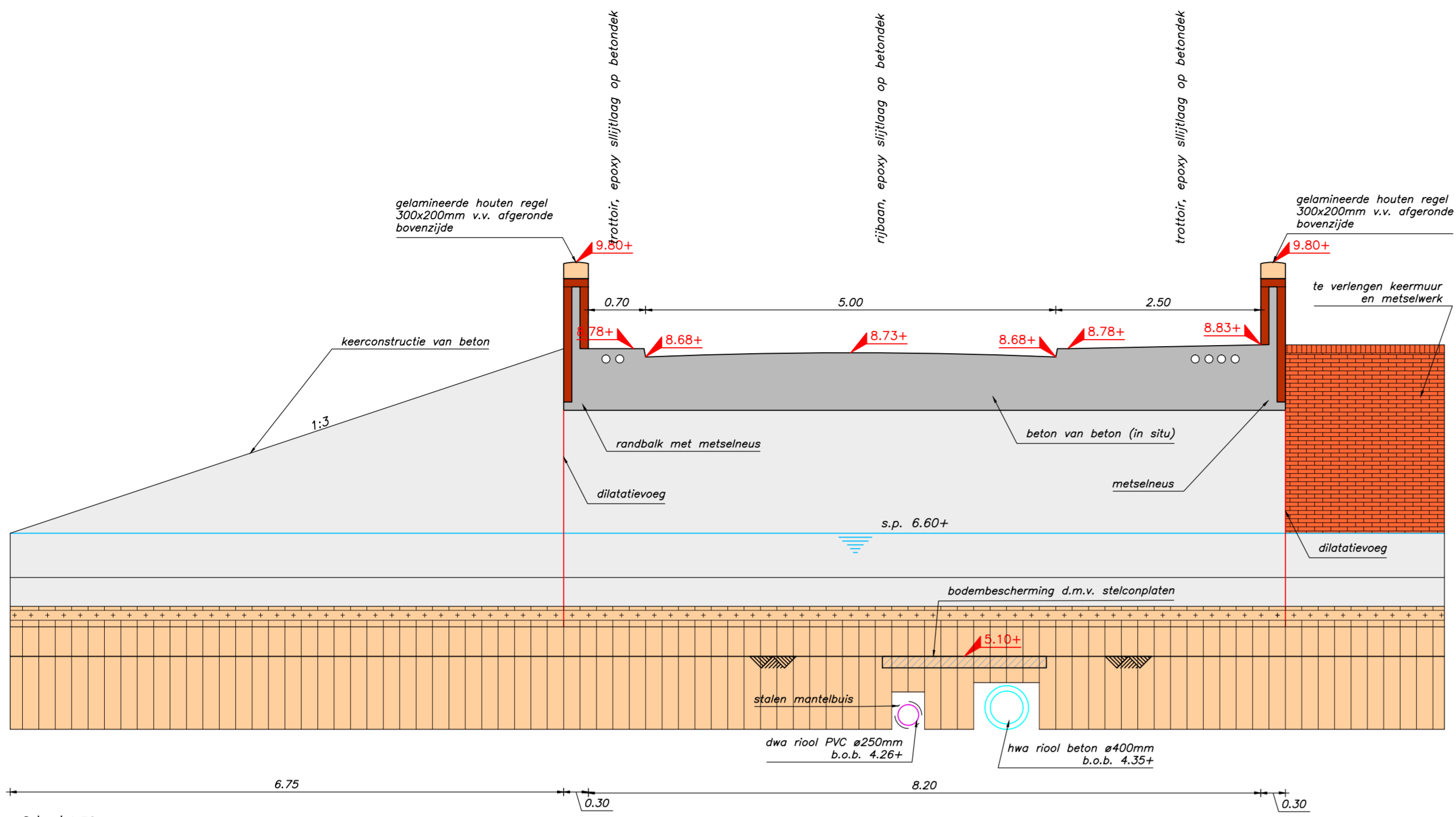
PROJECT : Waterdorp te Beuningen  
 ONDERWERP : Inrichtingsplan  
 Profielen en details verhardingen

Wijzigingen		Tekeninggegevens		Status
Datum	Get.	Datum	Get.	
		05 december 2013		<input checked="" type="checkbox"/> Ontwerp
				<input type="checkbox"/> Concept
				<input type="checkbox"/> Definitief
				<input type="checkbox"/> Voor uitvoering
				<input type="checkbox"/> Revisie
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>

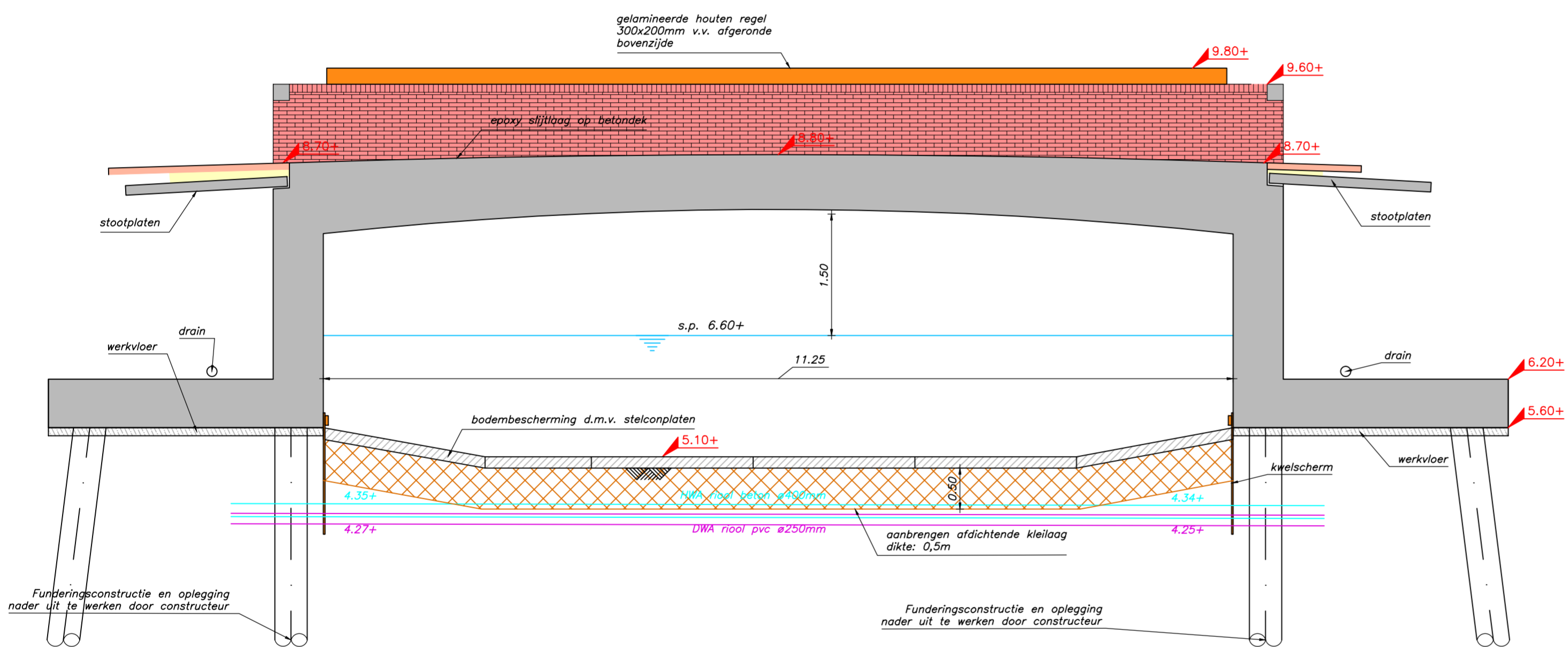
Bestand : KE12-0290-001  
 Blad : I-03



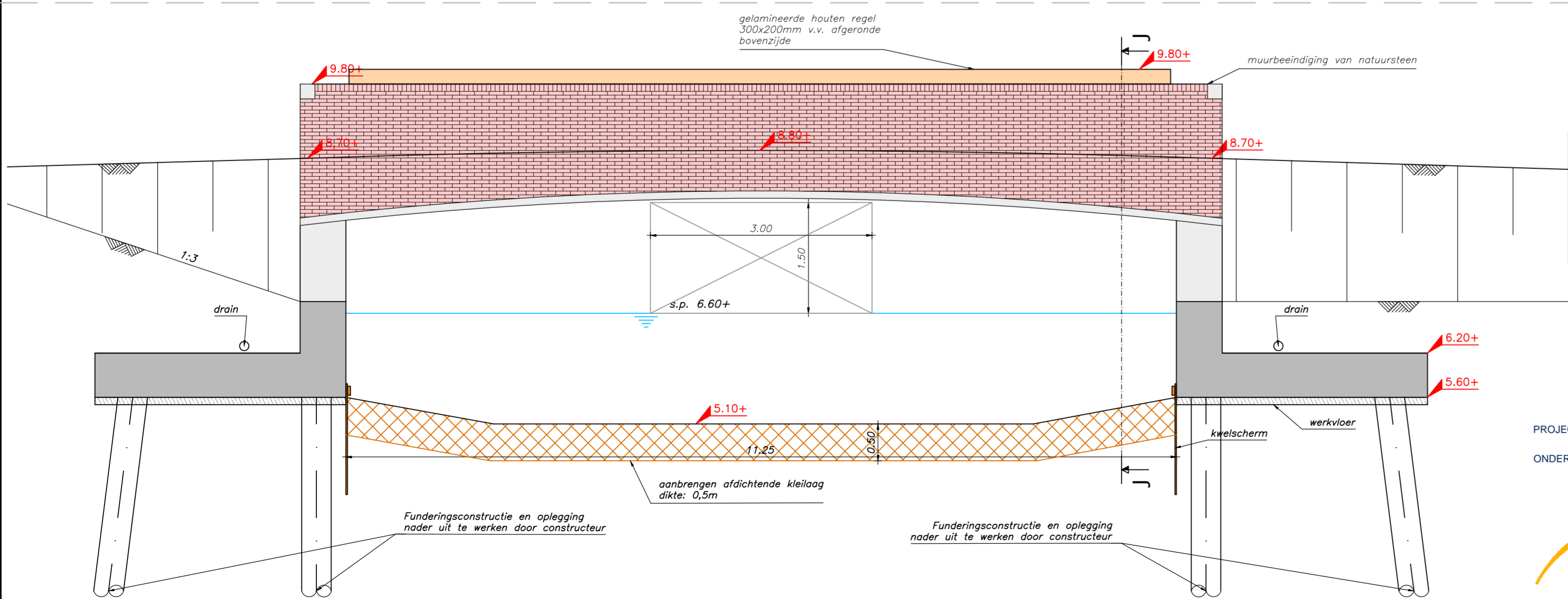
VENNEENDAAL  
 ELST (GRO)  
 organisatorisch bureau



Schaal 1:50



Schaal 1:50



Schaal 1:50



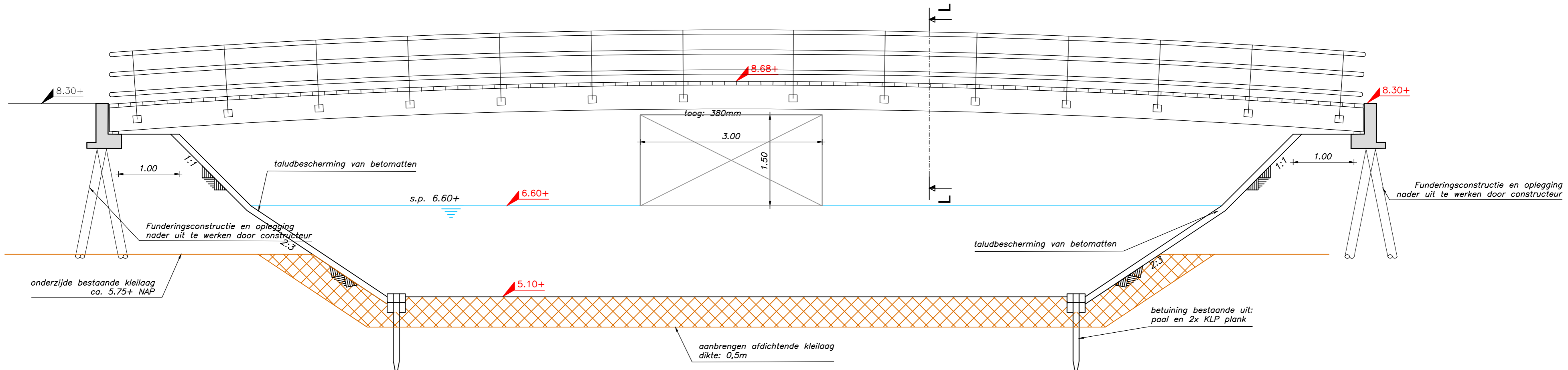
PROJECT : Waterdorp te Beuningen  
 ONDERWERP : Inrichtingsplan  
 Profielen en details brug beton/metselwerk



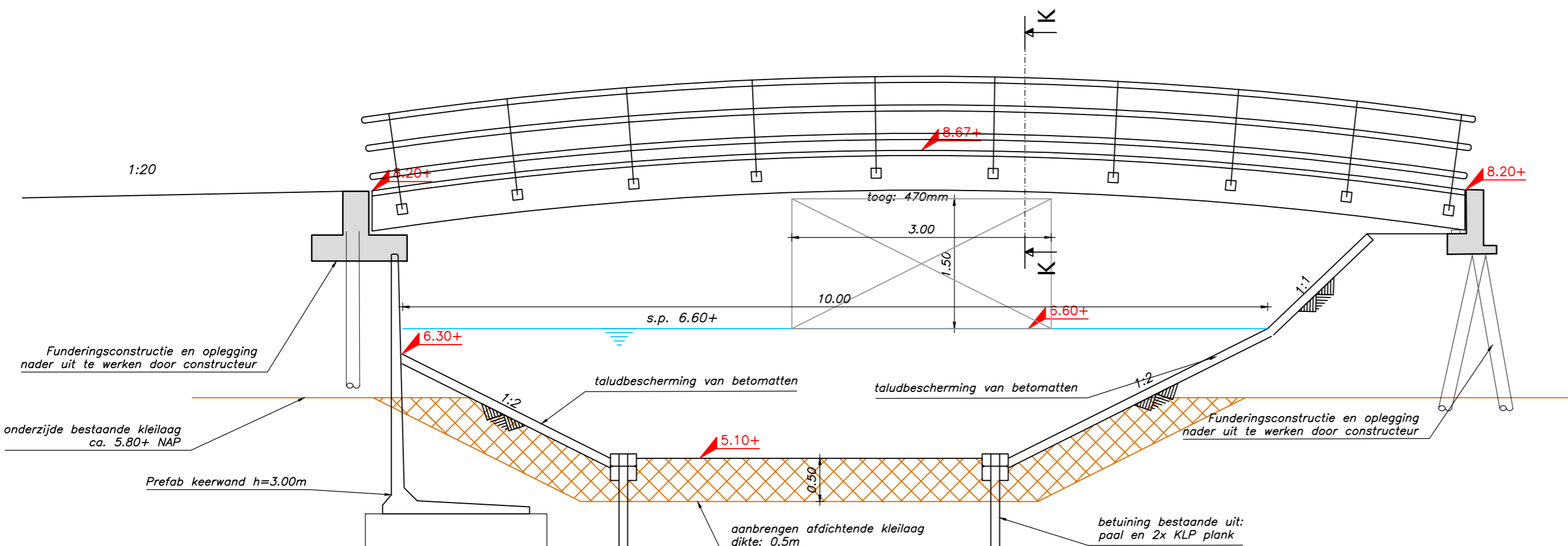
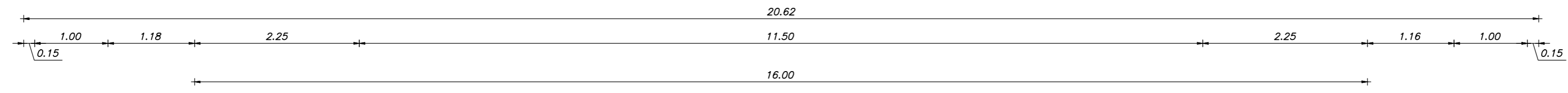
ruimtelijke informatie  
 ruimtelijke inrichting  
 ruimtelijk beheer

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

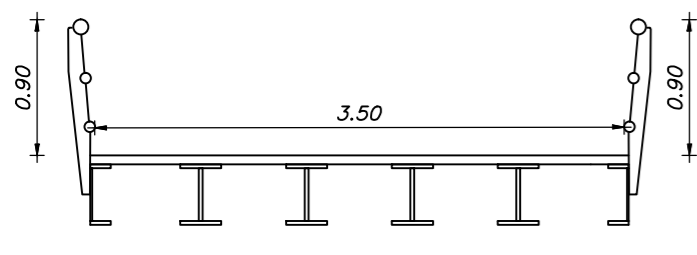
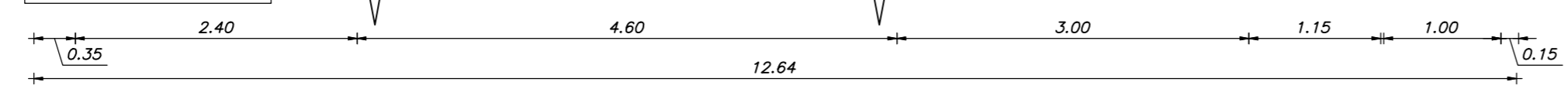
Wijzigingen		Tekeninggegevens	Status
Datum	Get.		
Datum	05 december 2013	Ontwerp	<input checked="" type="checkbox"/>
Tekenaar	bjo	Concept	<input type="checkbox"/>
Projectleider	mb	Definitief	<input type="checkbox"/>
Schaal	1:50	Voor uitvoering	<input type="checkbox"/>
Formaat	4x3	Revisie	<input type="checkbox"/>
Bestand	KE12-0290-001		
Blad	I-04-a		



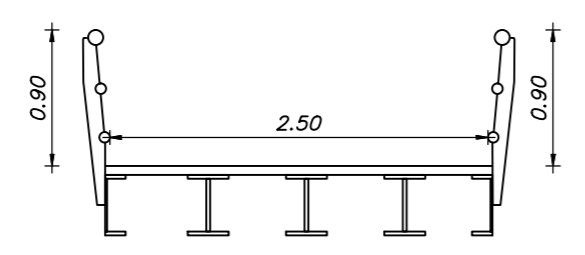
Schaal 1:50



Schaal 1:50



Schaal 1:50



Schaal 1:50

**Materialen en bewerkingen bruggen F-F en E-E**  
**Materialen:** Liggers en kopschotten van staal  
 Brugdekken composiet of kunststof dekplanken  
 Leuning van staal, standaard afmetingen  
**Bewerkingen:** dekplanken geruwd en v.v. slijtlagen  
**Bevestigingsmiddelen:** verzinkt  
 Stalen liggers en kopschotten thermisch verzinkt, inert aanstralen en eenmalig behandeld met epoxy zinkfosfaat primer, kleur ntb  
 Stalen leuning aangestraald, geschopeerd en v.v. dubbellaags poederbak. Kleur ntb



PROJECT : Waterdorp te Beuningen  
 ONDERWERP : Inrichtingsplan  
 Profielen en details prefab bruggen



ruimtelijke informatie  
 ruimtelijke inrichting  
 ruimtelijk beheer

Wijzigingen		Tekeninggegevens	Status
Datum	Get.		
		Datum : 05 december 2013	<input checked="" type="checkbox"/> Ontwerp
		Tekenaar : bjo	<input type="checkbox"/> Concept
		Projectleider : mb	<input type="checkbox"/> Definitief
		Schaal : 1:50	<input type="checkbox"/> Voor uitvoering
		Formaat : A2	<input type="checkbox"/> Revisie
			<input type="checkbox"/>
		Bestand : KE12-0290-001	
		Blad : I-04-b	