

NOTITIE

PROJECT : Beusichem, Woningbouwplan Hooghendijck
PROJECTNUMMER : P17-0135

ONDERWERP : Wijzigingen waterhuishouding

DATUM : 20 juni 2017
OPGESTELD DOOR : J.W.M. Baan

Inleiding

In opdracht van Van Arnhem Bouwontwikkeling is deze notitie opgesteld betreffende de waterhuishouding van het woningbouwplan Hooghendijck te Beusichem. Als gevolg van een gewijzigde stedenbouwkundige inrichting van het woningbouwplan zijn ook een aantal wijzigingen doorgevoerd in het waterhuishoudingsplan.

Ten behoeve van het oorspronkelijke uitbreidingsplan 'Hooghendijck' is, in opdracht van gemeente Buren, door BOOT destijds een waterhuishoudingsplan opgesteld: 'Rapport Riolerings en waterhuishouding plan 'Hooghendijck' aan de Sportveldstraat te Beusichem, d.d. 4 augustus 2009. In deze notitie worden de wijzigingen ten opzichte van het oorspronkelijke waterhuishoudingsplan benoemd.

Wat betreft de gehanteerde uitgangspunten en de basisprincipes van het ontwerp zijn geen wijzigingen aangebracht. Op tekening K17-0135-001 (bijlage A) is het gewijzigde ontwerp opgenomen.

Wijziging verhard oppervlak

Als gevolg van de wijzigingen van het stedenbouwkundig plan is de hoeveelheid verhard oppervlak binnen het plangebied gewijzigd. In tabel 1 is de oorspronkelijke verdeling van oppervlakken binnen het plangebied weergegeven (bron: 'Rapport Riolerings en waterhuishouding plan 'Hooghendijck' aan de Sportveldstraat te Beusichem, d.d. 4 augustus 2009). In tabel 2 is de toekomstige verdeling weergegeven. Het afvloeiend oppervlak is afgenomen met 935 m² ten opzichte van het oorspronkelijke plan.

Tabel 1: Overzicht diverse oppervlakken oorspronkelijke situatie

TYPE OPPERVLAK	AFVLOEIENDE OPPERVLAKTE [M ²]	ONVERHARDE OPPERVLAKTE [M ²]	OPPERVLAKTE (%)
Bebouwing	10.300		16
Kavels (40 % verhard)	8.120	12.180	32
Rijbaan	7.795		12
Parkeren en trottoirs	7.830		12
Half verharding	335	335	1
Wadi's (bij max. peilopzet)	2.170		3
Overloopgebieden (bij max. peilopzet)	1.980		3
Uitbreiding watergang (op waterlijn)	2.775		4
(Openbaar) groen		9.355	15
Subtotaal	41.305	21.870	100
Totaal	63.175		

Tabel 2: Overzicht diverse oppervlakken toekomstige situatie

TYPE OPPERVLAK	AFVLOEIENDE OPPERVLAKTE [M ²]	ONVERHARDE OPPERVLAKTE [M ²]	OPPERVLAKTE (%)
Bebouwing	10.190		17
Kavels (40 % verhard)	9.170	13.755	39
Rijbaan	7.840		14
Parkeren en trottoirs	7.140		12
Uitbreiding watergang (op waterlijn)	1.070		2
Wadi's (bij max. peilopzet)	2.220		4
Overloopgebieden (bij max. peilopzet)	2.740		5
(Openbaar) groen		4.140	7
Subtotaal	40.370	17.895	100
Totaal	58.265		

Wijzigingen hemelwatersysteem

In het hemelwatersysteem zijn twee wijzigingen doorgevoerd. De eerste wijziging betreft de taluds van de A-watergang aan de noordzijde van het plangebied. Deze taluds worden niet flauw (1:3 – 1:5) aangelegd. De A-watergang krijgt over de gehele lengte een talud van 1:2. Voor dit talud is gekozen om de benodigde waterberging ten behoeve van het plan te creëren. Door deze wijziging komt de natuurvriendelijke oever binnen het plangebied te vervallen. Het betreft echter de zuidoever van de watergang. Deze oever ontvangt het minste zonlicht en is daarmee minder geschikt om in te richten als natuurvriendelijke oever.

Ter compensatie van het vervallen van de natuurvriendelijke oever binnen het plangebied, wordt voorgesteld aan de noordzijde van de watergang, waar mogelijk een plas-draszone op te nemen. De voorgestelde ligging en een dwarsprofiel van deze plas-draszone is opgenomen op tekening K17-0135-001 (bijlage A).

De tweede wijziging betreft de vormgeving van de wadi's en het overloopgebied binnen het plangebied. De taluds van deze voorzieningen zijn ongewijzigd in stand gehouden. De grootte en diepte van de voorzieningen is wel gewijzigd. De maximale waterdiepte in het

overloopgebied is gewijzigd van 0,35 m naar 0,50 m. De maximale waterdiepte in de wadi's is gewijzigd van 0,25 m naar 0,35 m. Uitzondering hierop is de reeds gerealiseerde wadi ter hoogte van de bergbezinkvoorziening. In verband met de onderliggende bergbezinkvoorziening blijft de diepte van deze wadi ongewijzigd.

In tabel 3 is de beschikbare berging in de oorspronkelijke situatie weergegeven (bron: 'Rapport Riolering en waterhuishouding plan 'Hooghendijck' aan de Sportveldstraat te Beusichem, d.d. 4 augustus 2009). In tabel 4 is de beschikbare berging in de toekomstige situatie weergegeven.

Tabel 3: Overzicht beschikbare berging oorspronkelijke situatie

TYPE BER- GINGSMEDIUM	OPPERVLAKTE OP BODEM / WATERLIJN (ZP) [M ²]	OPPERVLAKTE BIJ MAX. PEILOPZET [M ²]	MAX. PEILOPZET [M ¹]	INHOUD T=10+10% [M ³]	INHOUD T=100+10% [M ³]
Wadi's	1.575	2.170	0,25	468	
	1.575	2.170	0,25		468
Overloopge- bied	1.465	1.980	0,35	603	
	1.465	1.980	0,35		603
Uitbreiding A- watergang	2.275	2.775	0,30	758	
	2.275	3.525	0,75		2.175
Totaal				1.829	3.246

Tabel 4: Overzicht beschikbare berging toekomstige situatie

TYPE BERGINGS- MEDIUM	OPPERVLAKTE OP BODEM / WATERLIJN (ZP) [M ²]	OPPERVLAKTE BIJ MAX. PEILOP- ZET [M ²]	MAX. PEILOPZET [M ¹]	INHOUD T=10+10% [M ³]	INHOUD T=100+10% [M ³]
Wadi bestaand	115	450	0,25	71	
	115	450	0,25		71
Wadi	1.395	1.770	0,35	554	
	1.395	1.770	0,35		554
Overloopgebied	1.750	2.740	0,50	1.123	
	1.750	2.740	0,50		1.123
Uitbreiding A- watergang	1.070	1.320	0,30	359	
	1.070	1.590	0,75		998
Totaal				2.107	2.746

Het systeem is conform de oorspronkelijke uitgangspunten getoetst aan T = 10+10% en T=100+10%. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage B. Uit de toetsing blijkt dat het hemelwater tijdens de genoemde neerslaggebeurtenissen in het systeem geborgen kan worden. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde uitgangspunten.

Wijzigingen vuilwatersysteem

Als gevolg van het gewijzigde stedenbouwkundig plan is het ontwerp van het vuilwaterstelsel gewijzigd. Het gewijzigde ontwerp is weergegeven op tekening K17-0135-001 (bijlage A).

In het oorspronkelijke waterhuishoudingsplan is uitgegaan van 180 woningen. In het gewijzigde stedenbouwkundige plan is sprake van 148 woningen. Hiermee voldoet de oorspronkelijke dimensionering van het systeem ook in de toekomstige situatie.

De minimale dekking op de laatste streng in de noordelijke straat binnen het plangebied bedraagt 0,90 m. Dit is minder dan de minimale dekking welke is opgenomen in de uitgangspunten, 1,20 m. Voorgesteld wordt om de huisaansluitingen van de woningen ter hoogte van deze streng op de put aan te sluiten. Hierdoor ontstaan er geen problemen door de minimale dekking van 0,90 m. Voor de stabiliteit van de buis is deze dekking ruim voldoende. Tevens is er geen sprake van kruising met kabels en leidingen.

De overige strengen van het vuilwaterstelsel hebben wel een minimale dekking van 1,20 m. Ook wordt in het gehele stelsel voldaan aan de overige uitgangspunten.

Bijlage A

Tekening K17-0135-001



LEGENDA

Bestaande hoogte in m t.o.v. NAP

Ontwerphoogte in m t.o.v. NAP

Ontwerp vloerpeil in m t.o.v. NAP

Rijbaan	ca. 7.840m ²
Parkeerplaats	ca. 2.415m ²
Inritten	ca. 775m ²
Voetpad	ca. 4.010m ²
Groenvoorziening	ca. 4.140m ²
Wadi oppervlakt bij (max peilopzet 0.35m)	ca. 1.770m ²
Wadi bestaand oppervlakt bij (max peilopzet 0.25m)	ca. 450m ²
Overlooppgebied oppervlakt bij (max peilopzet 0.50m)	ca. 2.740m ²
Watergang, bestaand	ca. 1.100m ²
Watergang, nieuw oppervlakt bij waterlijn	ca. 1.070m ²
Kavel (excl. bebouwing) waarvan 40% verhard	ca. 22.925m ²
Bebouwing	ca. 10190m ²

Oppevlakke afboerriehing

Bestaand VWA-riool inspeetput incl. putnummer en dekselhoehte

Bestaand VWA-riool streng incl. b.o.b. en diameter

Bestaand HWA-riool inspeetput incl. putnummer en dekselhoehte

Bestaand HWA-riool streng incl. b.o.b. en diameter

VWA-riool inspeetput incl. putnummer en dekselhoehte

VWA-riool streng incl. b.o.b. en diameter

VWA-riool inspeetput, voorzien van roosterdeksel, incl. putnummer en dekselhoehte

HWA-riool, beton ø500mm, incl. b.o.b.

10m

20m

30m

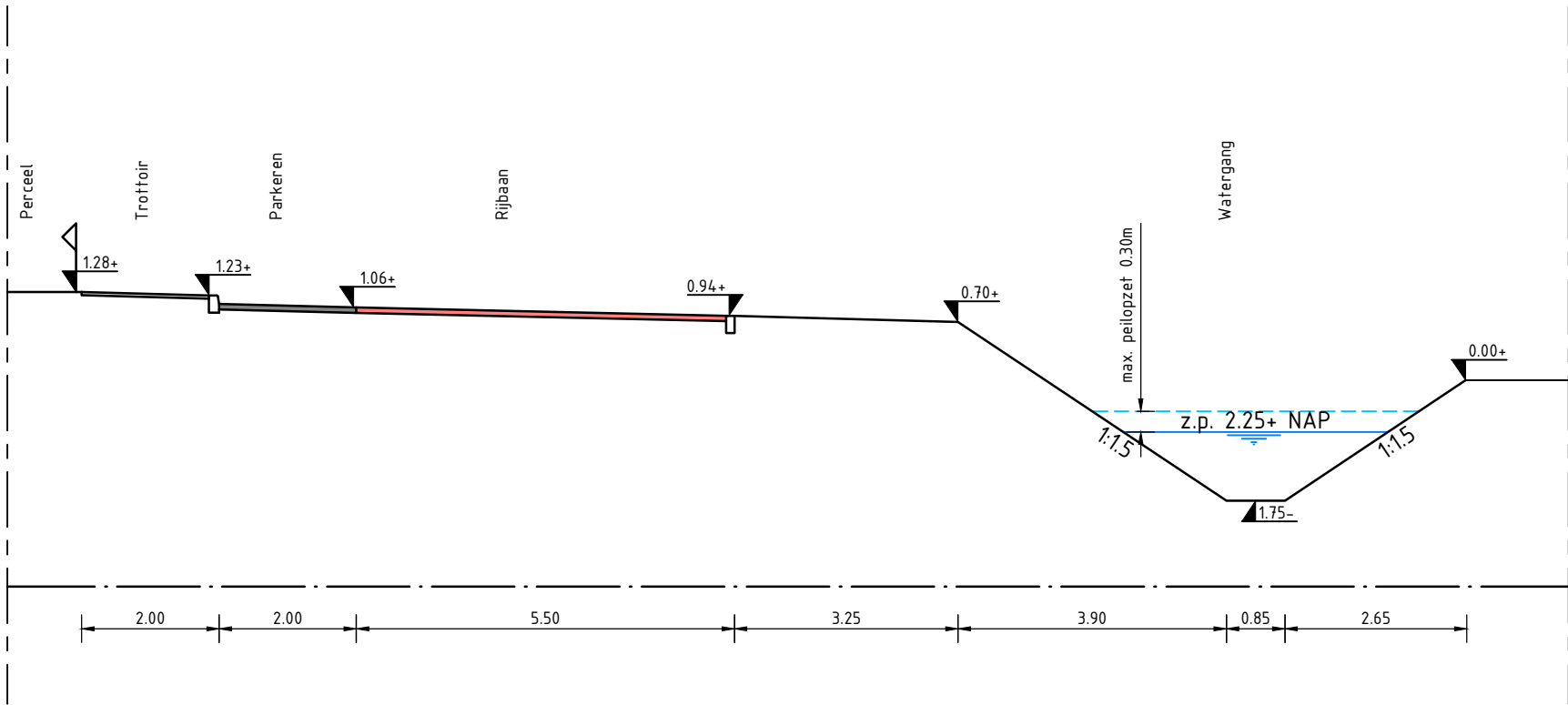
40m

50m

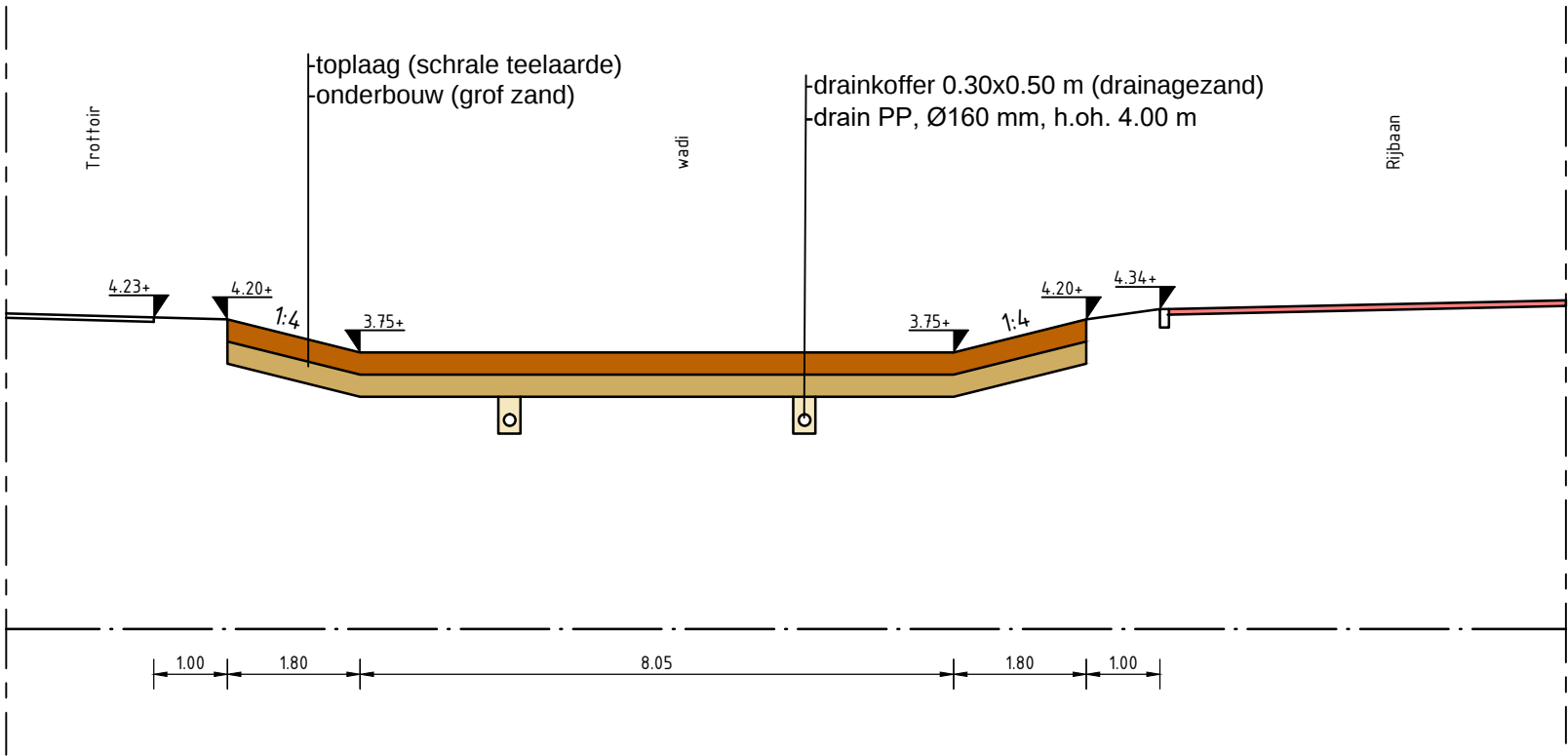


PROJECT Beusichem, Woningbouwplan Hooghendijk
ONDERWERP Waterhuishoudkundig- en rioleringsplan
Overzicht

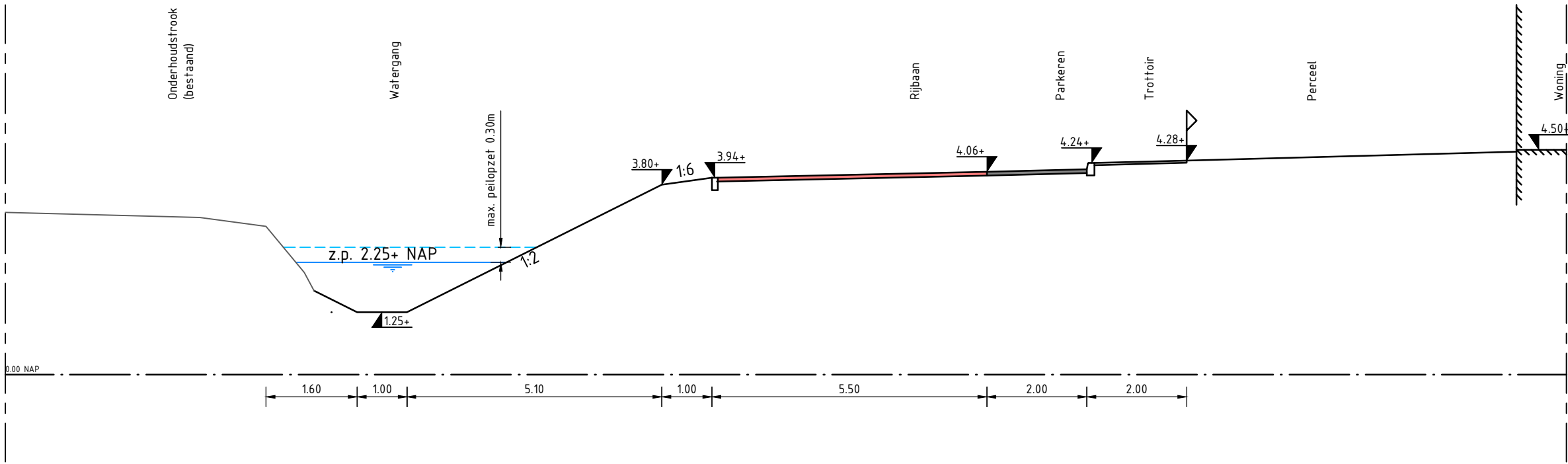
	Wijzigingen		Tekeninggegevens		Status	
	Datum	Gen.	Documentsoort	Tekening	☒ Ontwerp	
Veenendaal tel. 0318 - 52 76 00 Elst (Gld) tel. 0481 - 37 71 65 http://www.buro300t.nl ruimtelijke informatie ruimtelijke inrichting ruimtelijk beheer			Datum	20 juni 2017	☐ Concept	
			Tekenaar	hpa	☐ Definitief	
			Gecontroleerd	hwb	☐ Voor uitvoering	
			Schaal	1:500	☐ Revisie	
			Formaat	A1	☐	
			Bestand			
		Blad		K17-0135-001 01		



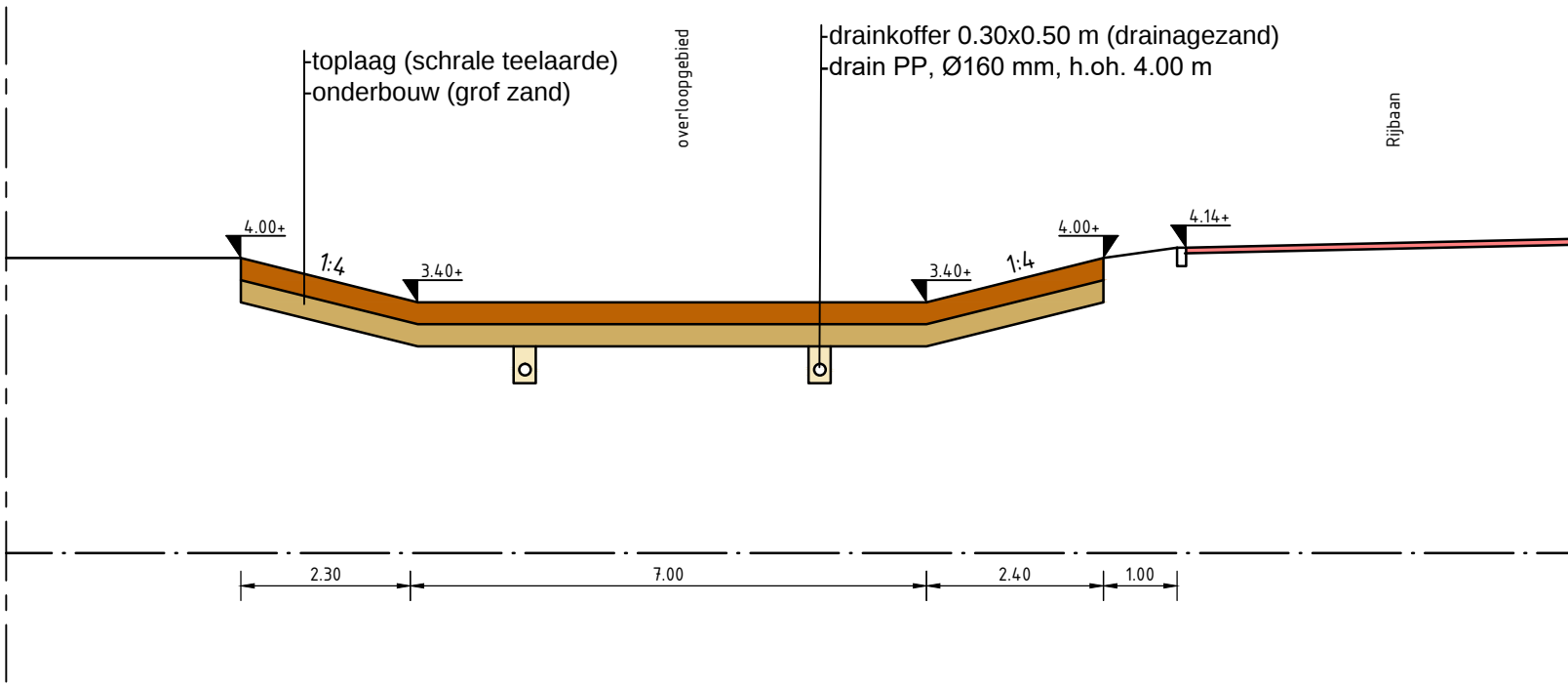
Dwarsprofiel 1
Schaal 1:100



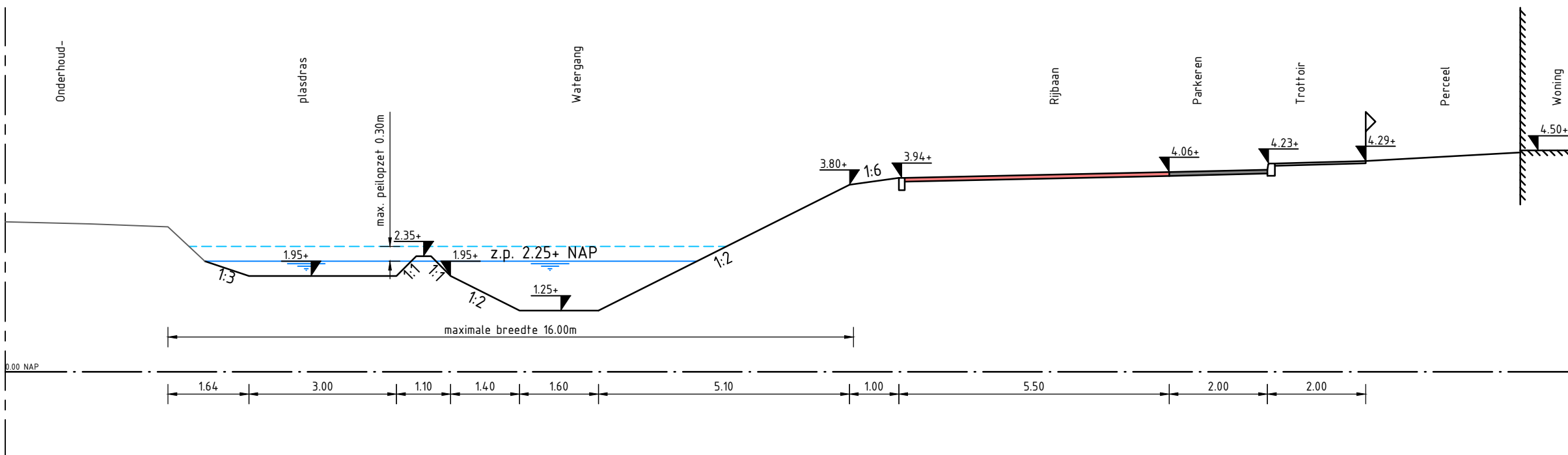
Dwarsprofiel 4
Schaal 1:100



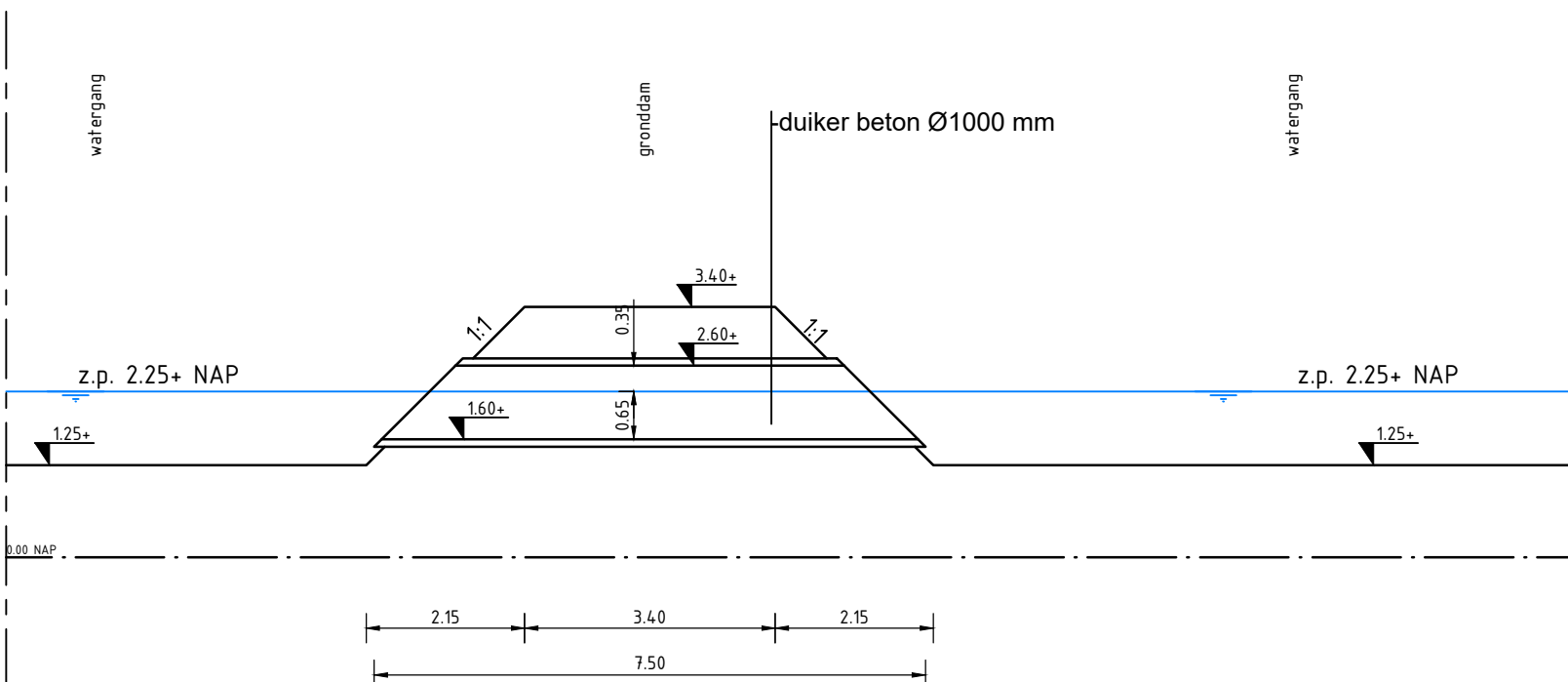
Dwarsprofiel 2
Schaal 1:100



Dwarsprofiel 5
Schaal 1:100



Dwarsprofiel 3
Schaal 1:100



Dwarsprofiel 6
Schaal 1:100



PROJECT : Beusichem, Woningbouwplan Hooghendijck
ONDERWERP : Waterhuishoudkundig- en rioleringsplan
Doorsneden



ruimtelijke informatie
ruimtelijke inrichting
ruimtelijk beheer

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

Wijzigingen
Datum Get.

Tekeninggegevens
Documentsoort : Tekening
Datum : 20 juni 2017
Tekenaar : hpa
Gecontroleerd : hwb
Schaal : 1:100
Formaat : A2-4x210
Bestand : K17-0135-001
Blad : 02

Bijlage B

Retentieberekening $T = 10+10\%$ en $T = 100+10\%$

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

Opdrachtgever:	Van Arnhem Bouwontwikkeling	Projectnummer:	P17-0135
Project:	Woningbouwplan Hooghendijk	Datum:	20 juni 2017
Wadi's en uitbreiding A-watergang			
Herhalingstijd bui:	1 keer per	10	jaar + 10%
Afvoernorm (landelijk gebied):		1.5	l/s.ha
Afvloeiende oppervlakte:		4.05	ha
Oppervlakte wadi (bodem):		1395	m ²
Oppervlakte wadi (bij max. peilopzet):		1770	m ²
Geaccepteerde peilopzet wadi:		0.35	m
Oppervlakte overloopgebied (bodem):		1750	m ²
Oppervlakte overloopgebied (bij max. peilopzet):		2740	m ²
Geaccepteerde peilopzet overloopgebied:		0.50	m
Oppervlakte wadi bestaand (bodem):		115	m ²
Oppervlakte wadi bestaand (bij max. peilopzet):		450	m ²
Geaccepteerde peilopzet wadi bestaand:		0.25	m
Oppervlakte (uitbreiding) A-watergang (zomerpeil):		1070	m ²
Opp. (uitbreiding) A-watergang (bij max. peilopzet):		1320	m ²
Geaccepteerde peilopzet (uitbr.) A-watergang:		0.30	m
Geaccepteerde ledigingstijd:		48	uur
Infiltratiecapaciteit:		0.0	m ³ /h
Maximaal benodigde berging:		1783	m ³
Aanwezige berging in media:		2106	m ³
Extra benodigde berging:		-323	m ³
Ledigingstijd (infiltratie-)media:		81.6	uur

**GEEN EXTRA BERGING
VOLDOET NIET**

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	363.99	441.92	1.82	0.00	440.10
15	217.91	793.69	5.46	0.00	788.23
30	140.36	1022.47	10.93	0.00	1011.54
45	104.28	1139.46	16.39	0.00	1123.07
60	83.38	1214.78	21.85	0.00	1192.93
90	61.38	1341.39	32.78	0.00	1308.61
120	47.63	1387.86	43.71	0.00	1344.15
180	34.87	1524.08	65.56	0.00	1458.52
240	27.83	1621.84	87.42	0.00	1534.43
300	23.10	1682.74	109.27	0.00	1573.47
360	19.80	1730.82	131.12	0.00	1599.70
480	15.73	1833.39	174.83	0.00	1658.56
600	13.20	1923.13	218.54	0.00	1704.60
720	11.33	1980.83	262.25	0.00	1718.58
840	10.01	2041.73	305.95	0.00	1735.77
960	9.02	2102.63	349.66	0.00	1752.97
1080	8.25	2163.53	393.37	0.00	1770.16
1200	7.59	2211.60	437.08	0.00	1774.53
1440	6.60	2307.76	524.49	0.00	1783.27
1680	5.83	2378.28	611.91	0.00	1766.37
1920	5.28	2461.61	699.32	0.00	1762.29
2160	4.84	2538.54	786.74	0.00	1751.80
2400	4.51	2628.28	874.15	0.00	1754.13
2640	4.18	2679.57	961.57	0.00	1718.00
2880	3.96	2769.31	1048.98	0.00	1720.33
3360	3.52	2871.88	1223.81	0.00	1648.07
3840	3.19	2974.45	1398.64	0.00	1575.80
4320	2.97	3115.48	1573.47	0.00	1542.00
5040	2.75	3365.49	1835.72	0.00	1529.77
5760	2.53	3538.57	2097.96	0.00	1440.60
7200	2.20	3846.27	2622.46	0.00	1223.81
8640	1.98	4153.97	3146.95	0.00	1007.02
10080	1.76	4307.82	3671.44	0.00	636.38
11520	1.65	4615.52	4195.93	0.00	419.59
12960	1.54	4846.30	4720.42	0.00	125.88
14400	1.54	5384.78	5244.91	0.00	139.86

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

Opdrachtgever:	Van Arnhem Bouwontwikkeling	Projectnummer:	P17-0135
Project:	Woningbouwplan Hooghendijk	Datum:	20 juni 2017
Wadi's en uitbreiding A-watergang			
Herhalingstijd bui:	1 keer per	100	jaar + 10%
Afvoernorm (landelijk gebied):		1.5	l/s.ha
Afvloeiende oppervlakte:		4.07	ha
Oppervlakte wadi (bodem):		1395	m ²
Oppervlakte wadi (bij max. peilopzet):		1770	m ²
Geaccepteerde peilopzet wadi:		0.35	m
Oppervlakte overloopgebied (bodem):		1750	m ²
Oppervlakte overloopgebied (bij max. peilopzet):		2740	m ²
Geaccepteerde peilopzet overloopgebied:		0.50	m
Oppervlakte wadi bestaand (bodem):		115	m ²
Oppervlakte wadi bestaand (bij max. peilopzet):		450	m ²
Geaccepteerde peilopzet wadi bestaand:		0.25	m
Oppervlakte (uitbreiding) A-watergang (zomerpeil):		1070	m ²
Opp. (uitbreiding) A-watergang (bij max. peilopzet):		1590	m ²
Geaccepteerde peilopzet (uitbr.) A-watergang:		0.75	m
Geaccepteerde ledigingstijd:		48	uur
Infiltratiecapaciteit:		0.0	m ³ /h
Maximaal benodigde berging:		2743	m ³
Aanwezige berging in media:		2745	m ³
Extra benodigde berging:		-2	m ³
Ledigingstijd (infiltratie-)media:		124.7	uur

**GEEN EXTRA BERGING
VOLDOET NIET**

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	537.13	656.48	1.83	0.00	654.65
15	328.13	1203.12	5.50	0.00	1197.62
30	211.53	1551.19	11.00	0.00	1540.19
45	155.98	1715.75	16.50	0.00	1699.25
60	123.86	1816.58	22.00	0.00	1794.58
90	88.88	1955.32	33.00	0.00	1922.33
120	69.19	2029.54	44.00	0.00	1985.54
180	50.49	2221.52	66.00	0.00	2155.52
240	40.04	2348.97	88.00	0.00	2260.97
300	33.11	2428.02	110.00	0.00	2318.02
360	28.16	2478.03	132.00	0.00	2346.04
480	22.22	2607.10	176.00	0.00	2431.10
600	18.48	2710.35	220.00	0.00	2490.35
720	15.73	2768.43	264.00	0.00	2504.43
840	13.97	2868.45	307.99	0.00	2560.46
960	12.54	2942.67	351.99	0.00	2590.67
1080	11.33	2991.07	395.99	0.00	2595.07
1200	10.45	3065.28	439.99	0.00	2625.29
1440	9.02	3174.98	527.99	0.00	2646.99
1680	8.03	3297.59	615.99	0.00	2681.60
1920	7.15	3355.67	703.99	0.00	2651.69
2160	6.60	3484.74	791.99	0.00	2692.75
2400	6.05	3549.27	879.98	0.00	2669.28
2640	5.72	3691.24	967.98	0.00	2723.26
2880	5.39	3794.49	1055.98	0.00	2738.51
3360	4.84	3975.18	1231.98	0.00	2743.20
3840	4.40	4130.06	1407.97	0.00	2722.08
4320	4.07	4297.84	1583.97	0.00	2713.87
5040	3.63	4472.08	1847.97	0.00	2624.11
5760	3.41	4801.19	2111.96	0.00	2689.23
7200	2.97	5227.10	2639.95	0.00	2587.15
8640	2.64	5575.58	3167.94	0.00	2407.64
10080	2.42	5962.77	3695.93	0.00	2266.84
11520	2.31	6504.84	4223.92	0.00	2280.92
12960	2.09	6621.00	4751.91	0.00	1869.09
14400	1.98	6969.47	5279.90	0.00	1689.57