

NOTITIE

PROJECT : Plan Beekweide te Renswoude
PROJECTNUMMER : P09-0672

ONDERWERP : Aanvullende notitie uitbreiding deelplan I

DATUM : 21 maart 2011
PLAATS : ELST (Gld.)
OPGESTELD DOOR : H.W. Boom

Algemeen

In opdracht van Gemeente Renswoude is ons bureau betrokken bij de waterhuishouding van bovengenoemd project.

Door BOOT organiserend ingenieursburo is reeds de rapportage 'Beekweide te Renswoude; Waterstructuurplan v1.0' d.d. 8 december 2006 opgesteld en door alle partijen akkoord bevonden.

Echter door verdere ontwikkelingen wordt dit plangebied (voorts vermeld als deelplan I) op een tweetal locaties uitgebreid. De locaties en wijze van omgang met hemelwater is hieronder omschreven en in bijgaande tekening (K09-0672-013), blad 02 d.d. 21 maart 2010) weergegeven.

Daarnaast is i.o.m. waterschap en gemeente het profiel van de watergang aan de noordzijde van het plangebied reeds aangepast, waardoor de bergingscapaciteit is beïnvloed. Deze wijziging is tevens hieronder (nogmaals) beschreven en in de totale bergingsberekening van deelplan I meegenomen.

Deze notitie dient als aanvulling op het bovengenoemde rapport en ter ondersteuning van de aan te vragen wijziging op de reeds verstrekte ontheffing op de Keur (tegenwoordig 'watervergunning').

Aanpassing profiel noordelijke watergang

Door de wijziging van het profiel van de geprojecteerde watergang aan de noordzijde van het plan (parallel aan de Fliertse Beek) neemt de breedte van de waterspiegel met 1,5 m af (van 5,5 m naar 4,0 m).

De totale lengte van deze watergang bedraagt ca. 670 m, een maximale peilopzet wordt gehanteerd van 0,40 m (bij maatgevende bui T=10 +10%).

De afname van de berging bij de maatgevende bui bedraagt: $670 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} = \text{ca. } 400 \text{ m}^3$.

Uitbreidingen deelplan I

Algemeen

In aanvulling op bovengenoemde rapportage wordt aan de noordwest- en westzijde van het plangebied (zie tekening, uitbreiding "A" en "B") een aantal woningen toegevoegd aan de ontwikkeling. Namens Gemeente Renswoude is door SVP architectuur en stedenbouw te Amersfoort een aanvullend ontwerp op het reeds vastgestelde bestemmingsplan gemaakt. Dit ontwerp is vertaald naar een waterhuishoudkundige tekening (zie bijlage).

Het straatbeeld en opzet van zowel de infrastructuur als de waterhuishouding zal in dezelfde lijn worden doorgezet als de huidige structuur. Uitbreiding "B" was reeds in het bovengenoemde rapport indicatief weergegeven en zal nu (met enige wijzigingen in het ontwerp) alsnog worden ontwikkeld. Een nadere omschrijving van de waterhuishoudkundige onderdelen is hieronder per uitbreiding omschreven.

Het hemelwater, afkomstig van de daken van woningen, verharde delen van de voortuinen en opritten en de openbare infrastructuur, zal ondergronds middels het reeds aanwezige c.q. uit te breiden HWA-rioleringsstelsel worden afgevoerd naar de in het plangebied liggende watergangen. Deze watergangen zullen voorzien in de bergingsbehoefte. De werking van het in bovengenoemde rapportage uitgewerkte systeem zal hiermee ongewijzigd blijven.

Het vuilwater van de woningen kan in het gedeelte van uitbreiding "A" direct worden aangesloten op de reeds aangelegde DWA-riolering onder de rijbaan. In het gedeelte van uitbreiding "B" zullen nieuwe DWA-strengen worden aangelegd en aangesloten op het bestaande omliggende DWA-rioolstelsel.

Op locatie is een aantal boringen tot 2,5 m -mv uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn weergegeven in de bijlage. Uit de boorprofielen kan worden opgemaakt, dat er geen wezenlijke verschillen zijn met de bodemopbouw van het plandeel Beekweide I.

Als gevolg van bovenstaande en hieronder genoemde wijzigingen c.q. aanvullingen worden geen nadelige effecten verwacht op de huidige (grond-)waterhuishouding. De wijziging van de bergingsbehoefte en controle van de waterberging is verderop in deze notitie beschreven.

Uitbreiding "A"

De huidige watergang aan de noordzijde van en grenzend aan de bestaande percelen zal worden doorgezet langs de achtergrenzen van de toekomstige percelen. De bestaande damwand aan de zijde van de percelen zal tevens over de gehele uitbreiding worden verlengd. Daar er in de uitvoering van deelplan I stabiliteitsproblemen met de grondke-

rende constructies zijn geconstateerd, zal in deze uitbreidingslocatie extra zorg dienen te worden besteed aan de keuze en berekeningen van de grondkerende constructie. Uitgangspunt is, dat de uitstraling van de te plaatsen kering gelijk is aan die van de reeds aanwezige keringen. Detaillering hiervan zal in een later ontwerpstadium worden uitgewerkt.

De wijze van het onderhoudsregime voor het waterschap zal t.o.v. de huidige situatie van deelplan I ongewijzigd blijven.

Uitbreiding "B"

In de huidige situatie is een tijdelijke 'smalle' watergang aangebracht om de circulatie van het water in het watersysteem te waarborgen. In de toekomstige situatie zal deze tijdelijke watergang worden gedempt. Het profiel van de huidige watergangen aan de zuidwest- en noordwestzijde van uitbreiding "B" zal binnen deze uitbreiding worden doorgezet, waarmee de voormalig beoogde situatie wordt bereikt.

De wijze van het onderhoudsregime voor het waterschap binnen het totale plan 'Beekweide deelplan I' zal ongewijzigd blijven.

Berekening benodigde berging

Deelplan I; uitbreiding "A" en "B"

In tabel 1 is de toename van het afvloeiend oppervlak weergegeven t.p.v. uitbreidingen "A" en "B". De genoemde oppervlakken in de tabel zijn op basis van het huidige ontwerp bepaald (zie bijgaande tekening), conform de uitgangspunten van bovengenoemde rapportage.

Tabel 1 Overzicht toename afvloeiende oppervlakken uitbreiding "A" en "B"

TYPE AFVLOEIEND OPPERVLAKE	UITBREIDING "A" [M ²]	UITBREIDING "B" [M ²]
Bebouwing	1.085	3.415
Wegen en parkeren	1.280	4.560
Waterpartij (op vast w.p.)	335	2.100
Totaal	2.700	10.075

Deelplan I; totaaloverzicht

Naast de genoemde uitbreidingen is, vanwege gewijzigde inzichten in o.a. de verhoging van de parkeernorm van plan Beekweide I, het totaal verharde oppervlak van Beekweide I toegenomen. Om een compleet beeld te verkrijgen van de totale waterhuishouding van Beekweide I, zijn in tabel 2 alle aanwezige oppervlakken opgenomen. Op tekening K09-0672-013, blad 03 d.d. 21-03-2011, is een overzicht van de verharde oppervlakken van deelplan I (incl. uitbreiding "A" en "B") weergegeven.

Tabel 2 Overzicht afvloeiende oppervlakken totaal deelplan I

TYPE OPPERVLAKE	AFVLOEIENDE OPPERVLAKTE [M ²]	ONVERHARDE OPPERVLAKTE [M ²]	OPPERVLAKTE (%)
Bebouwing	26.745		16
Kavels		66.555	40
Infrastructuur	34.615		20
Halfverharding (50% verhard)	1.570	1.570	2
Oppervlakte 'school' (75% verhard)	2.800	930	2
Watervoerende watergangen	13.185		8
Droogvallende watergangen	1.340		1
Openbare groenvoorzieningen		18.415	11
Subtotaal	80.255	87.470	100
Totaal	167.725		

Naast de wijzigingen in het verharde oppervlak, worden de gewijzigde oppervlakken van de watergangen tevens in de totaalberekeningen meegenomen.

In tabel 3 is de totaal beschikbare berging van zowel de reeds ontgraven watergangen als de nieuw te ontgraven watergangen berekend (voor overzicht totale watersysteem, zie tekening blad 03). De berging in de droogvallende watergangen binnen deelplan I is ook hierin opgenomen.

Tabel 3 Overzicht totaal beschikbare berging deelplan I

BERGINGSMEDIUM (SOM UITBREIDING "A" EN "B")	OPPERVLAKTE OP W.P. [M ²]	GEACCEPTEERDE PEILOPZET [M ¹]	INHOUD [M ³] T=10+10%	INHOUD [M ³] T=100+10%
Watervoerende watergangen	13.185	0,40 0,70	5.274	9.230
Droogvallende watergangen	1.340	0,20 0,20	536	536
Totale toename berging			5.810	9.766

De totaaloppervlakken van tabel 2 en de gegevens van de bergingsvoorzieningen (media) in tabel 3 zijn verwerkt in bijgaande berekeningsheets. In de rekensheets is conform de regenreeksen van Buishands en Velds (maatgevend in rapportage d.d. 8 december 2006) de maximaal benodigde berging voor het totale plan Beekweide deelplan I bepaald.

NB. Door waterschap Vallei & Eem worden 4 type buien gehanteerd (T=10/T=100; kort- en langdurig). De hoeveelheden neerslag zijn (zoals in 'Normering en uitgangspunten voor stedelijk gebied' van waterschap Vallei & Eem is verwoord) afkomstig van de regenreeksen van Buishand en Velds en zijn daarmee gelijk aan de in de bijlage gebruikte neerslaggegevens (met inbegrip van de verwachte klimaatontwikkelingen).

De volgende neerslaggebeurtenissen worden bekeken: T=10 +10% en T=100 +10% (zie voor berekeningen bijlage). Hieruit blijkt dat tijdens beide neerslaggebeurtenissen het hemelwater in het totale stelsel kan worden geborgen. Hiermee zijn de eisen, genoemd in

§3.3.3 en §4.3 van rapport 'Waterstructuurplan v1.0' d.d. 8 december 2006, gewaarborgd.

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

Opdrachtgever:	Gemeente Renswoude	Projectnummer:	P09-0672
Project:	Plan Beekweide deelplan I te Renswoude	Datum:	21 maart 2011
(droogvallende en watervoerende) watergangen			
Herhalingstijd bui:	1 keer per	10	jaar + 10%
Afvoernorm (landelijk gebied):		1,4	l/s.ha
Bruto oppervlakte plangebied		16,77	ha
Afvloeiende oppervlakte:		8,03	ha
Oppervlakte droogvallende watergang:		1340	m ²
Geaccepteerde peilopzet overloopgebied:		0,20	m
Oppervlakte watergangen (op waterpeil):		13185	m ²
Geaccepteerde peilopzet watergangen:		0,40	m
Infiltratiecapaciteit:		0,0	m ³ /h
Maximaal benodigde berging:		2968	m ³
Aanwezige berging in (bergings)media:		5542	m ³
Extra benodigde berging:		-2574	m ³

GEEN EXTRA BERGING

Duur in min.	Q_{regen} in l/s.ha	Q_{afvoer} in m³	Afvoernorm in m³	Q_{infiltratie} in m³	Benodigde berging in m³
5	363,99	876,33	7,04	0,00	869,29
15	217,91	1573,90	21,13	0,00	1552,77
30	140,36	2027,56	42,27	0,00	1985,30
45	104,28	2259,56	63,40	0,00	2196,16
60	83,38	2408,92	84,53	0,00	2324,39
90	61,38	2659,99	126,80	0,00	2533,19
120	47,63	2752,15	169,07	0,00	2583,08
180	34,87	3022,28	253,60	0,00	2768,68
240	27,83	3216,13	338,13	0,00	2878,00
300	23,10	3336,90	422,67	0,00	2914,23
360	19,80	3432,24	507,20	0,00	2925,04
480	15,73	3635,63	676,27	0,00	2959,36
600	13,20	3813,60	845,33	0,00	2968,26
720	11,33	3928,01	1014,40	0,00	2913,61
840	10,01	4048,77	1183,47	0,00	2865,30
960	9,02	4169,53	1352,53	0,00	2817,00
1080	8,25	4290,30	1521,60	0,00	2768,70
1200	7,59	4385,64	1690,67	0,00	2694,97
1440	6,60	4576,32	2028,80	0,00	2547,52
1680	5,83	4716,15	2366,94	0,00	2349,22
1920	5,28	4881,41	2705,07	0,00	2176,34
2160	4,84	5033,95	3043,20	0,00	1990,75
2400	4,51	5211,92	3381,34	0,00	1830,58
2640	4,18	5313,61	3719,47	0,00	1594,14
2880	3,96	5491,58	4057,60	0,00	1433,98
3360	3,52	5694,97	4733,87	0,00	961,10
3840	3,19	5898,37	5410,14	0,00	488,23
4320	2,97	6178,03	6086,40	0,00	91,63
5040	2,75	6673,80	7100,81	0,00	-427,01
5760	2,53	7017,02	8115,21	0,00	-1098,18
7200	2,20	7627,20	10144,01	0,00	-2516,81
8640	1,98	8237,37	12172,81	0,00	-3935,44
10080	1,76	8542,46	14201,61	0,00	-5659,15
11520	1,65	9152,64	16230,41	0,00	-7077,78
12960	1,54	9610,27	18259,21	0,00	-8648,95
14400	1,54	10678,08	20288,02	0,00	-9609,94

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

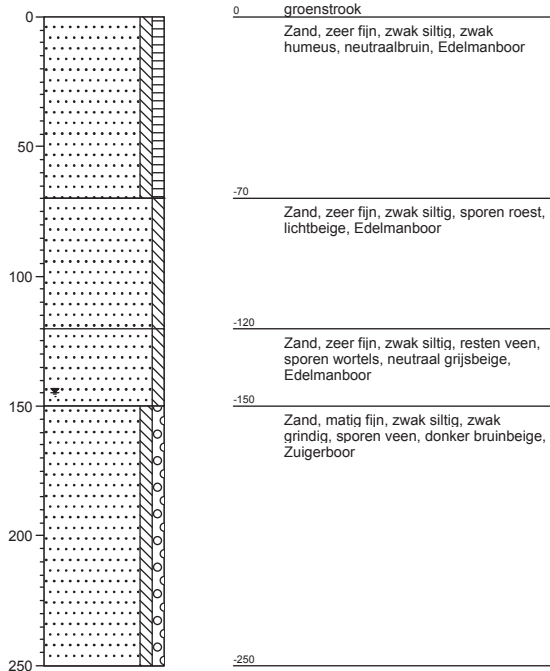
Opdrachtgever:	Gemeente Renswoude	Projectnummer:	P09-0672
Project:	Plan Beekweide deelplan I te Renswoude	Datum:	21 maart 2011
(droogvallende en watervoerende) watergangen			
Herhalingstijd bui:	1 keer per	100	jaar + 10%
Afvoernorm (landelijk gebied):		2,0	l/s.ha
Bruto oppervlakte plangebied		16,77	ha
Afvloeiende oppervlakte:		8,03	ha
Oppervlakte droogvallende watergang:		1340	m ²
Geaccepteerde peilopzet overloopgebied:		0,50	m
Oppervlakte watergangen (op waterpeil):		13185	m ²
Geaccepteerde peilopzet watergangen:		0,70	m
Infiltratiecapaciteit:		0,0	m ³ /h
Maximaal benodigde berging:		4179	m ³
Aanwezige berging in (bergings)media:		9900	m ³
Extra benodigde berging:		-5721	m ³
GEEN EXTRA BERGING			

Duur in min.	Q_{regen} in l/s.ha	Q_{afvoer} in m³	Afvoernorm in m³	Q_{infiltratie} in m³	Benodigde berging in m³
5	537,13	1293,18	10,06	0,00	1283,12
15	328,13	2369,99	30,19	0,00	2339,80
30	211,53	3055,65	60,38	0,00	2995,27
45	155,98	3379,80	90,57	0,00	3289,23
60	123,86	3578,43	120,76	0,00	3457,66
90	88,88	3851,73	181,14	0,00	3670,59
120	69,19	3997,92	241,52	0,00	3756,40
180	50,49	4376,10	362,29	0,00	4013,82
240	40,04	4627,17	483,05	0,00	4144,12
300	33,11	4782,89	603,81	0,00	4179,08
360	28,16	4881,41	724,57	0,00	4156,83
480	22,22	5135,65	966,10	0,00	4169,55
600	18,48	5339,04	1207,62	0,00	4131,42
720	15,73	5453,45	1449,14	0,00	4004,30
840	13,97	5650,48	1690,67	0,00	3959,81
960	12,54	5796,67	1932,19	0,00	3864,48
1080	11,33	5892,01	2173,72	0,00	3718,29
1200	10,45	6038,20	2415,24	0,00	3622,96
1440	9,02	6254,30	2898,29	0,00	3356,01
1680	8,03	6495,83	3381,34	0,00	3114,49
1920	7,15	6610,24	3864,38	0,00	2745,85
2160	6,60	6864,48	4347,43	0,00	2517,05
2400	6,05	6991,60	4830,48	0,00	2161,12
2640	5,72	7271,26	5313,53	0,00	1957,73
2880	5,39	7474,65	5796,58	0,00	1678,08
3360	4,84	7830,59	6762,67	0,00	1067,92
3840	4,40	8135,68	7728,77	0,00	406,91
4320	4,07	8466,19	8694,86	0,00	-228,67
5040	3,63	8809,41	10144,01	0,00	-1334,59
5760	3,41	9457,73	11593,15	0,00	-2135,43
7200	2,97	10296,72	14491,44	0,00	-4194,72
8640	2,64	10983,16	17389,73	0,00	-6406,56
10080	2,42	11745,88	20288,02	0,00	-8542,13
11520	2,31	12813,69	23186,30	0,00	-10372,61
12960	2,09	13042,51	26084,59	0,00	-13042,08
14400	1,98	13728,96	28982,88	0,00	-15253,92

Boring: 01

Datum: 07-12-2010
Opmerking:

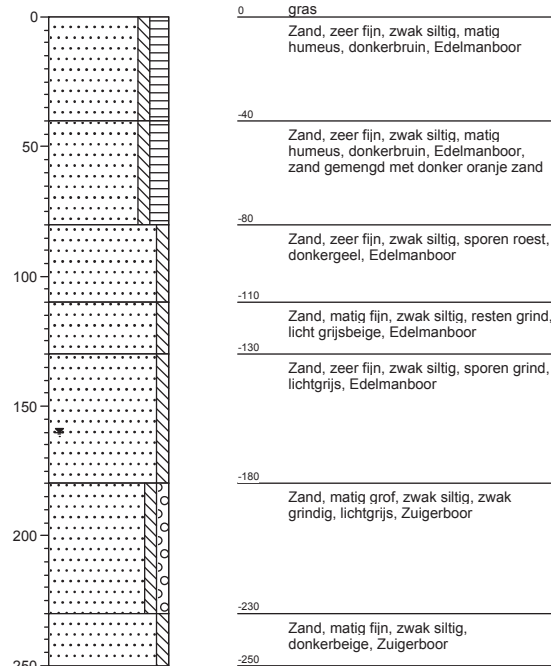
GHG: 70
GWS: 145
GLG:



Boring: 02

Datum: 07-12-2010
Opmerking:

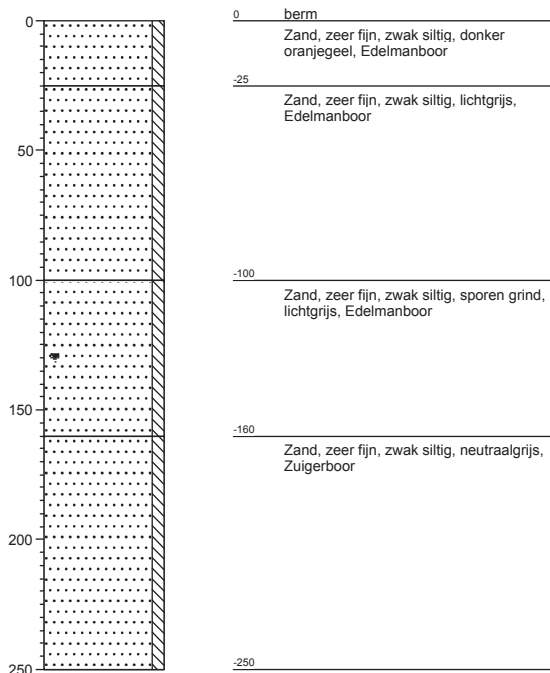
GHG: 80
GWS: 160
GLG: 160



Boring: 03

Datum: 07-12-2010
Opmerking:

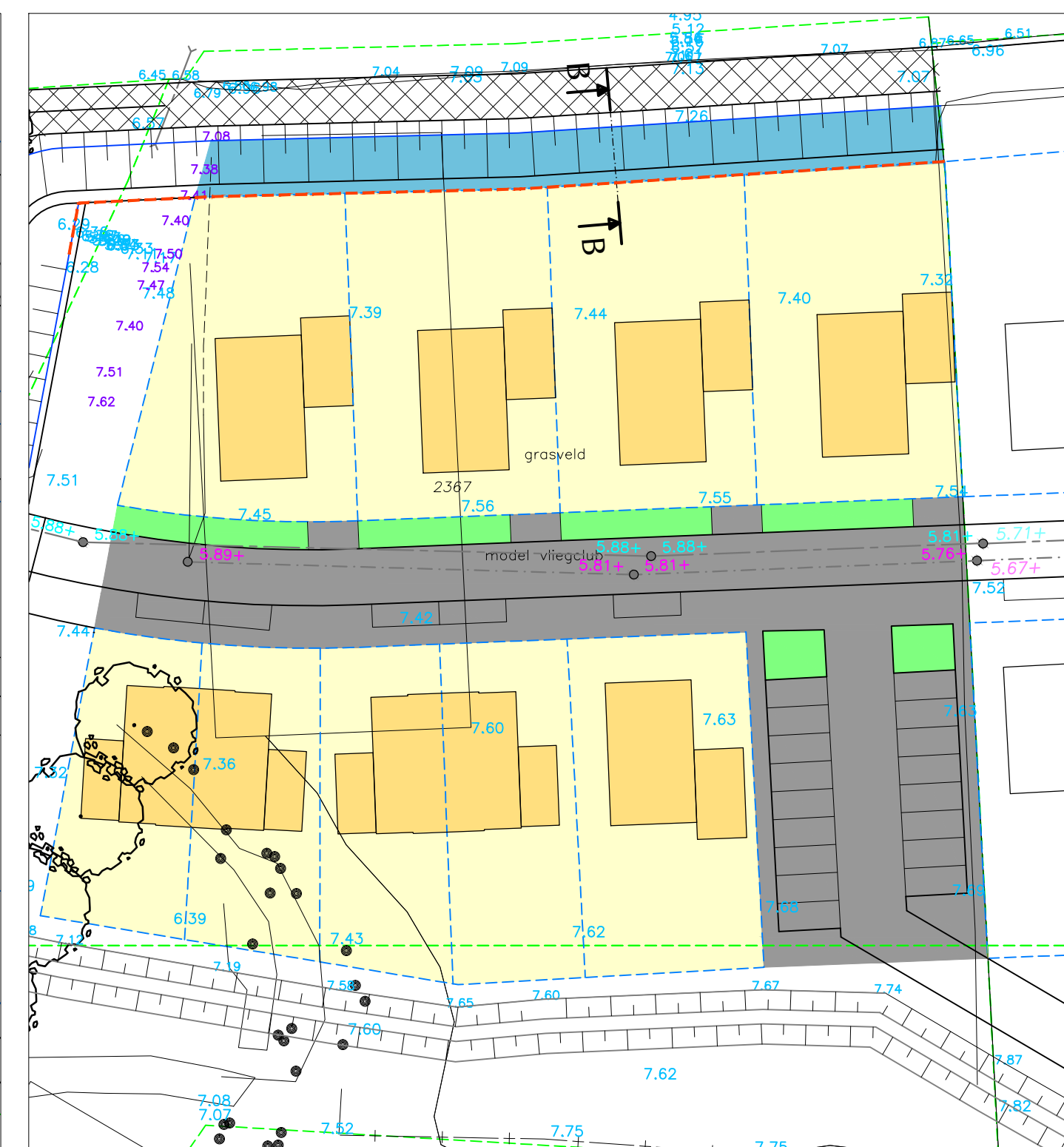
GHG:
GWS: 130
GLG:





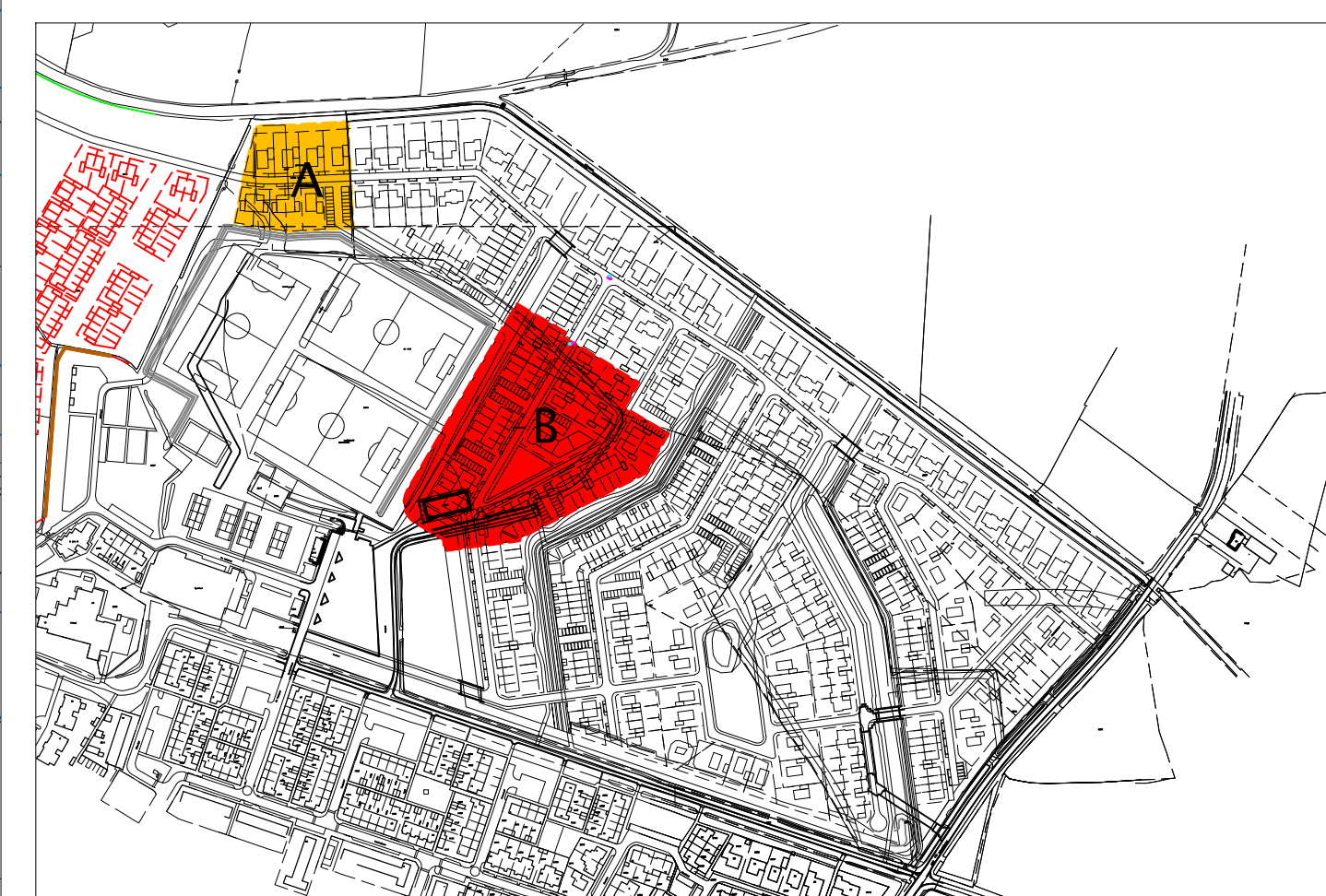
Overzicht uitbreiding B

Schaal 1:500



Overzicht uitbreiding A

Schaal 1:500



Overzicht locaties uitbreiding deelplan I Beekweide

Schaal 1:5000

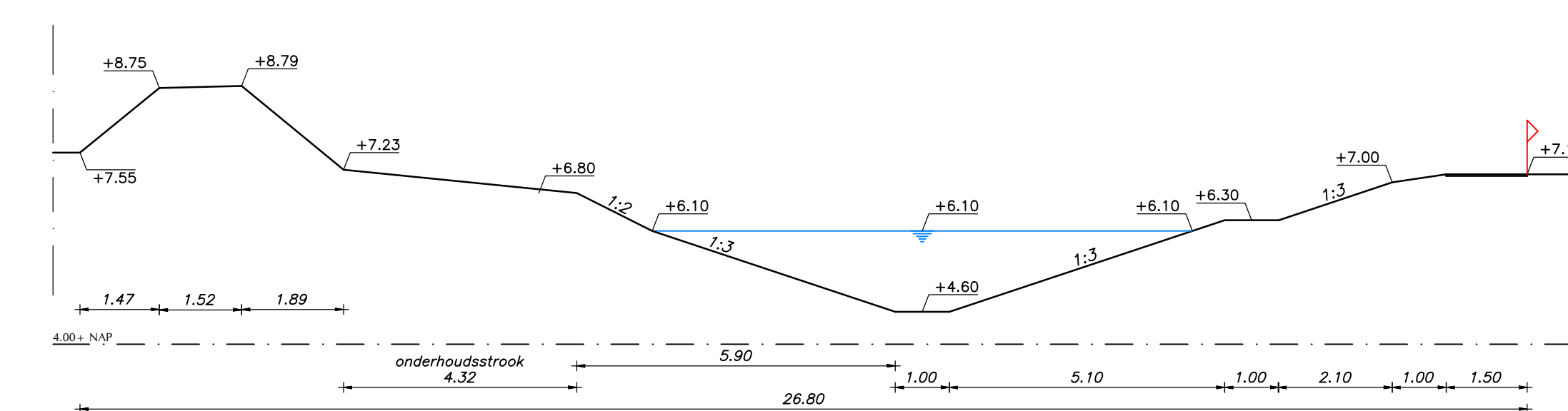
LEGENDA

7.68	Bestaande hoogte in m t.o.v. NAP
—●—	Bestaand DWA-stelsel
—●—	Bestaand HWA-stelsel
—●—	Toekomstig DWA-stelsel
—●—	Toekomstig HWA-stelsel
---	Grens uitbreiding A
---	Grens uitbreiding B
---	Te plaatsen keerwand
---	Onderhoudsstrook

Uitbreiding A	
Oppervlak kavels (excl. bebouwing)	2780 m ²
Oppervlak bebouwing	1085 m ²
Oppervlak verharding	1280 m ²
Oppervlak groen (onverhard)	190 m ²
Oppervlak water	335 m ²
Uitbreiding B	
Oppervlak kavels (excl. bebouwing)	6520 m ²
Oppervlak bebouwing	3415 m ²
Oppervlak verharding	4560 m ²
Oppervlak halfverharding	280 m ²
Oppervlak groen (onverhard)	1805 m ²
Oppervlak water	2100 m ²

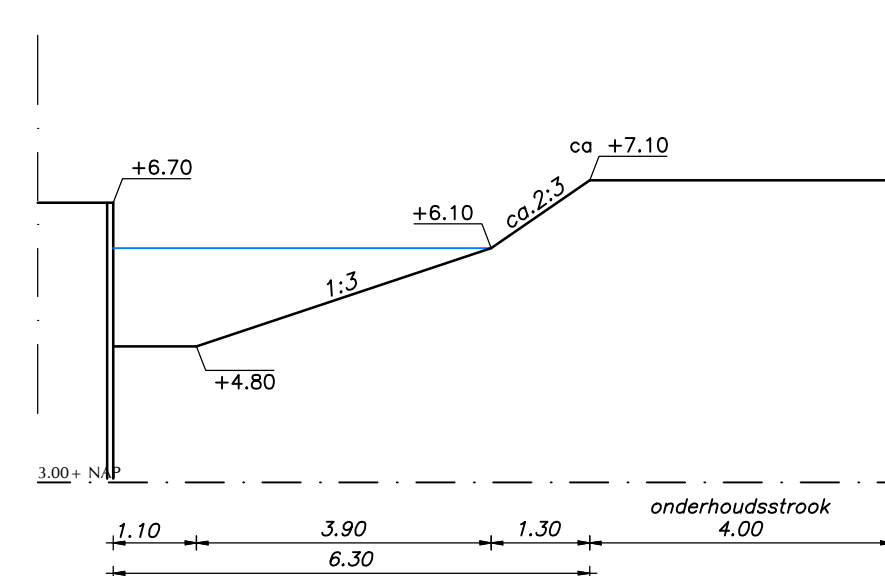
Opmerkingen

- Ashoogte toekomstige wegen 7.20+
- Vloerpeil toekomstige bebouwing 7.50+



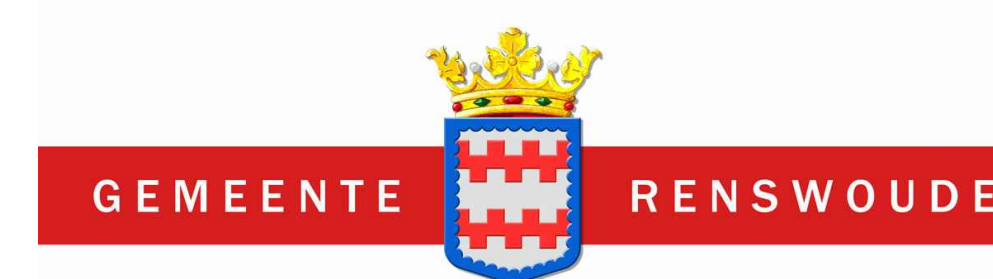
Doorsnede A-A

Schaal 1:100



Doorsnede B-B

Schaal 1:100



PROJECT : Plan Beekweide te Renswoude
ONDERWERP : Waterhuishouding
Uitbreidingen Beekweide deelplan I

BOOT
organiserend ingenieursburo

ruimtelijke informatie
ruimtelijke inrichting
ruimtelijk beheer

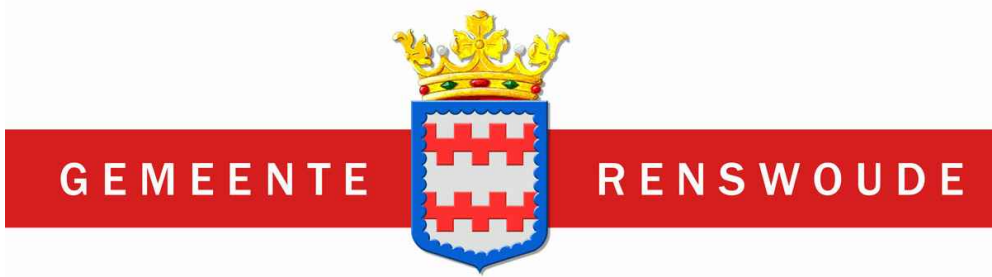
Veenendaal
tel. 0318 - 52 76 00
Elst (Gld)
tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>

Wijzigingen		Tekeninggegevens	
Datum	Get.	Datum	
21-03-2011	jho	10 januari 2011	
Tekenaar		jho	
Projectleider		pfr	
Schaal		1:100 / 1:500	
Formaat		A1	
Bestand		K09-0672-013	
Blad		02	



LEGENDA

	Oppervlak kavels (excl. bebouwing)	66555 m2
	Oppervlak bebouwing	26745 m2
	Oppervlak verharding	34615 m2
	Oppervlak halfverharding	3140 m2
	Oppervlak groen (onverhard)	17660 m2
	Oppervlak water	12945 m2
	Oppervlak droogvallende watergang	1340 m2
	Oppervlak 'school'	3730 m2



PROJECT : Plan Beekweide te Renswoude
ONDERWERP : Waterhuishouding
Beekweide deelplan I, totaaloppervlakten



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 : 21 maart 2011
Tekenaar : jho
Projectleider : pfr
Schaal : 1:1000
Formaat : 5x2
Bestand : K09-0672-013
Blad : 03