

Watertoets Wijbosch

Inleiding

In opdracht van de heer J. Bestebreurtje van Abeco bedrijven is een watertoets verricht ten behoeve van de voorgenomen woningbouw aan de Kerkstraat te Schijndel. In verband met de ruimtelijke plannen en besluiten dient een watertoets te worden uitgevoerd.

In deze watertoets worden mogelijke adviezen gegeven voor de toekomstige waterhuishouding van het plangebied. Deze adviezen zijn daarbij gebaseerd op:

1. Het huidige beleid van het voerende Waterschap Aa en Maas;
2. Geohydrologisch bureauonderzoek.

Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Kerkstraat te Wijbosch, een deelgemeente van gemeente Schijndel. Op de huidige locatie is een bestaande kerk, pastoriegebouw en buurthuis. Op het terrein zijn diverse toegangswegen naar de bebouwing en verharding rond de bebouwing aanwezig. Tevens ligt er een tennisbaan in het terrein.



Figuur 1 ligging locatie

Bodemopbouw en (Geo)hydraulie

Hoogteligging

Het terrein van de locatie heeft een hoogteligging van circa 9,30 m tot 8.85 +NAP (meetgegevens)

Bodemopbouw

Volgens de wateratlas van de provincie Noord-Brabant behoort de bodem van de onderzoekslocatie tot de zandgebieden, voedselarm en vochtig tot droog.

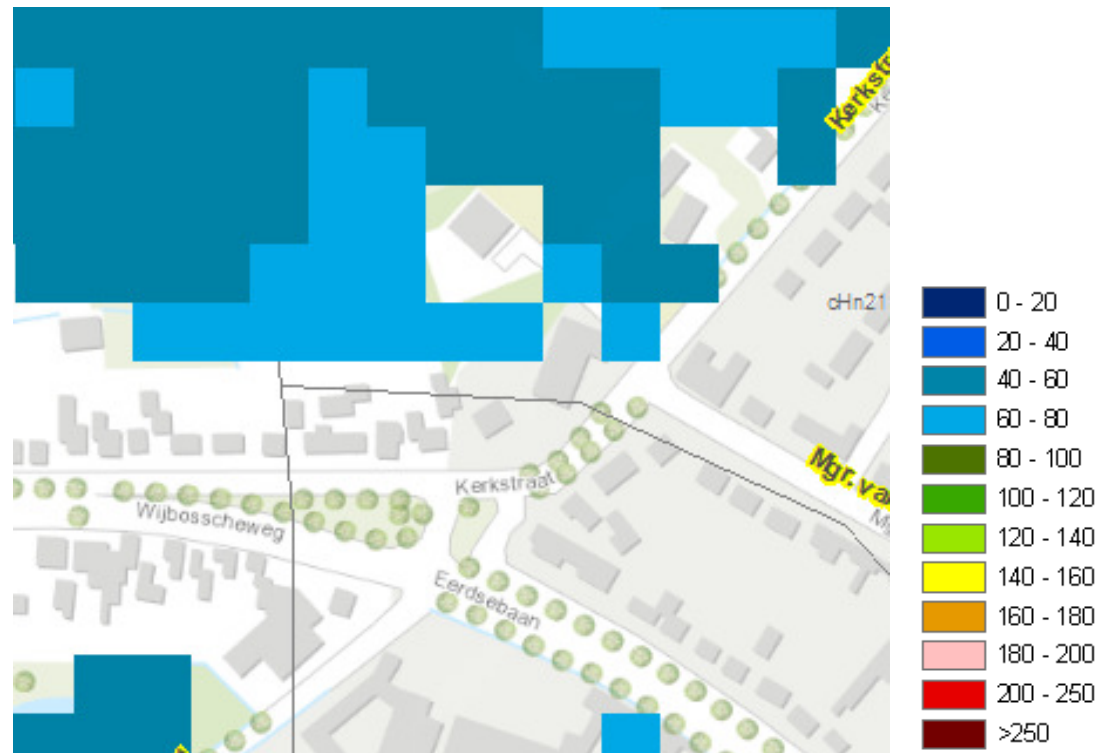
Het zuidelijke deel van het terrein valt in de hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak

lemig fijn zand

Het noordelijk deel in de Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Grondwater

In de digitale Wateratlas van provincie Noord-Brabant is de gemiddeld hoogste grondwaterstand aangegeven als 60-80 cm onder maaiveld en een gemiddeld laagste grondwaterstand van 180 tot 200 cm onder maaiveld.



Figuur 2 Weergave GHG

Uit de digitale Wateratlas is tevens te herleiden dat de locatie zich in een infiltratiegebied bevindt.

In juni 2015 zijn er sonderingen boringen verricht in het terrein. Hieruit bleek een grondwaterstand van ca. -2,35 minus maaiveld. Dit is te verklaren door de diversiteit in hoogtes binnen het terrein. Het projectgebied ligt relatief hoog t.o.v. de omgeving.

Oppervlaktewater in de omgeving

Uit de Wateratlas van de provincie Noord-Brabant komt naar voren dat ten oosten van de projectlocatie een sloot aanwezig is, zie bijlage 2.

Uit locatiebezoek blijkt dat aan de bovenzijde en westzijde van het gebied eveneens een sloot / greppel aanwezig is.

Voornemens

Op de onderzoekslocatie zal woningbouw plaats vinden. In onderstaande overzicht is weergegeven hoe de verhardingssituatie er in de huidige en toekomstige situatie uitziet.

Bestaande situatie versus Nieuwe situatie	
Bebouwing nu:	
Kerk	965 m2
Pastorie	165 m2
Kerkstraat 124	165 m2
De Geut	810 m2
Garage	50 m2
Totaal bebouwd	2155 m2
Verharding nu:	
Pad De Geut en omgeving De Geur	485 m2
Pad Kerk en voorzijde kerk	535 m2
Pad garage en omgeving garage	237 m2
Kerkstraat 124	250 m2
Totaal verharding	1507 m2
Bebouwing nieuwe situatie:	
Kerk: 965 m2	965 m2
Pastorie: 165 m2	165 m2
2x Vrijstaand: 245m2	245 m2
6x rijwoningen (incl. schuurtje) : 374m2	374 m2
5x patiowoningen: 525m2	525 m2
2x patiowoningen (achter): 188m2	188 m2
Woning Kerkstraat: 155 m2	155 m2
Totaal bebouwd	2617 m2
Totaal nieuwe verharding	3025 m2
Toename verhard oppervlak	1980 M2

De ontwikkelingen op de onderzoekslocatie hebben, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verharde oppervlakte toeneemt met circa 1980 m2.

Uitgangspunten watertoets

De watertoets heeft als doel om water als ordenend principe een rol te laten spelen bij ruimtelijke plannen en besluiten, door alle relevante waterhuishoudkundige aspecten vroegtijdig te betrekken bij de planvorming. De watertoets is vanaf november 2003 wettelijk verankerd. De leidraad van de watertoets is het doorlopen van de drietrapsstrategie voor de omgang met water: vasthouden, bergen, afvoeren. Ook waterkwaliteit, waterschaarste, verdroging en het tegengaan van verzilting kunnen relevante onderwerpen zijn waarmee rekening gehouden dient te worden.

Een van de instrumenten om dit te bereiken is de watertoets; het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in

ruimtelijke plannen en besluiten. Het centrale uitgangspunt hierbij is het principe „Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen“, waarbij de geohydrologische situatie als gevolg van de ontwikkelingen niet mag verslechteren.

Concreet betekent dit dat er binnen de grenzen van het plangebied voor gezorgd moet worden dat:

- de hemelwaterafvoer niet toeneemt (geen toename van de afvoercoëfficiënt);
- de waterstanden in het open water niet toenemen;
- de grondwateraanvulling gelijk blijft (voor een gemiddeld nat jaar);
- de waterstanden in de infiltratievoorziening en de open waterberging voldoen aan de eisen van het waterschap.

Geohydrologische verantwoording

Het toetsinstrumentarium is voor deze locatie toegepast op basis van de hiervoor beschreven verhardingssituatie en een GHG van $>0,8$ m-mv. De toekomstige locatie heeft een verhard oppervlakte van circa 5642 m^2 met een toename van 1980 m^2 oppervlak. De belangrijkste inrichtingsvoorwaarden voor onderhavige locatie zijn daarmee de volgende:

- Toename verharde opp $\times 0,06 \times$ gevoeligheidsfactor

Dit betekent bij een geschetste toename van verhard oppervlak en bergingseis:

$$1980 \times 0,06 \times 1,0 = 118,8 \text{ m}^3 = \text{bergingseis}$$

Het huishoudelijke afvalwater dat vrijkomt bij de toekomstige situatie wordt afgevoerd naar het gemeentelijke vuilwaterstelsel. Het afstromend hemelwater wordt hier echter niet op aangesloten.

Oplossingsrichting

Op basis van de onderzochte geohydrologische gegevens van het plangebied is bekeken of aan de bergingseis voldaan kan worden. De maximale aanlegdiepte van de infiltratie- of bergingsvoorziening wordt bepaald door de GHG van $0,8$ m-mv.

Ten behoeve van het bepalen van de oplossingsrichting is de drietrapsstrategie voor de omgang met water; vasthouden, bergen, afvoeren doorlopen.

Gekozen is voor een strategie waarbij de omgang met water wordt opgedeeld in 1 oplossing.

Water afkomend van de verhardingen zal worden vastgehouden en geborgen middels een wadi systeem direct rondom het projectgebied.

- Daar waar mogelijk wordt van de verharding direct afgevoerd naar de wadi's;
- Daar waar nodig wordt via een basis rioolsysteem water naar de wadi's gebracht;
- De bebouwing wordt zo veel als mogelijk direct op de wadi's afgekoppeld;

Wadi's

Buiten de private tuinen wordt een wadi systeem aangebracht. Het onderhoud van deze wadi's zal worden opgenomen in de onderhoudsovereenkomst van de eigenaren.

De wadi's variëren daar waar mogelijk van breedte zodat ruimte ontstaat voor ecologische oevervorming.

De wadi's variëren in diepte van $0,50$ tot $0,70$ meter en hebben een waterdiepte van $0,40$ tot $0,60$. Dit is ruimschoots boven de GHG. De maximale waterstand in de wadi's is daarmee te allen tijde 10 cm onder aangrenzend kavel.

De ontworpen wadi's vertegenwoordigen een totale opname capaciteit van 180 m³ water. Indien een maatgeven bui van T=10 = 33 mm wordt gehanteerd kan een hoeveelheid water van 164 m³ worden verwacht. In die situatie zal de wadi dus zijn maximale capaciteit moeten benutten. In die gevallen zullen de wadi's volledig gevuld zijn. In alle andere gevallen zal de waterstand lager dan beoogd (max 60 cm) zijn.

Bij de aansluiting op de bestaande watergang langs het kerkhof wordt een stuwconstructie met overstort gemaakt. Op deze wijze kan een fysieke scheiding worden gemaakt tussen wadi's systeem en open water.

Verharding

De verharding wordt onder reguliere afschotpercentage (1,5-3%) afgewaterd. Middels natuurlijk verloop en een molgoten systeem sluit een deel van de verharding aan op wadi 1. De overige verhardingsdelen worden middels riolering en overstort op de wadi's afgekoppeld. Kerk en pastorie worden vergelijkbaar afgekoppeld.

De bouwpeilen en hoogste punten verharding zijn allen dusdanig gekozen dat water nimmer boven bouwpeil zal komen. Bij noodsituaties zal het water van nature een 'escape' vinden via wadi 1 naar buiten het terrein.

Bebouwing

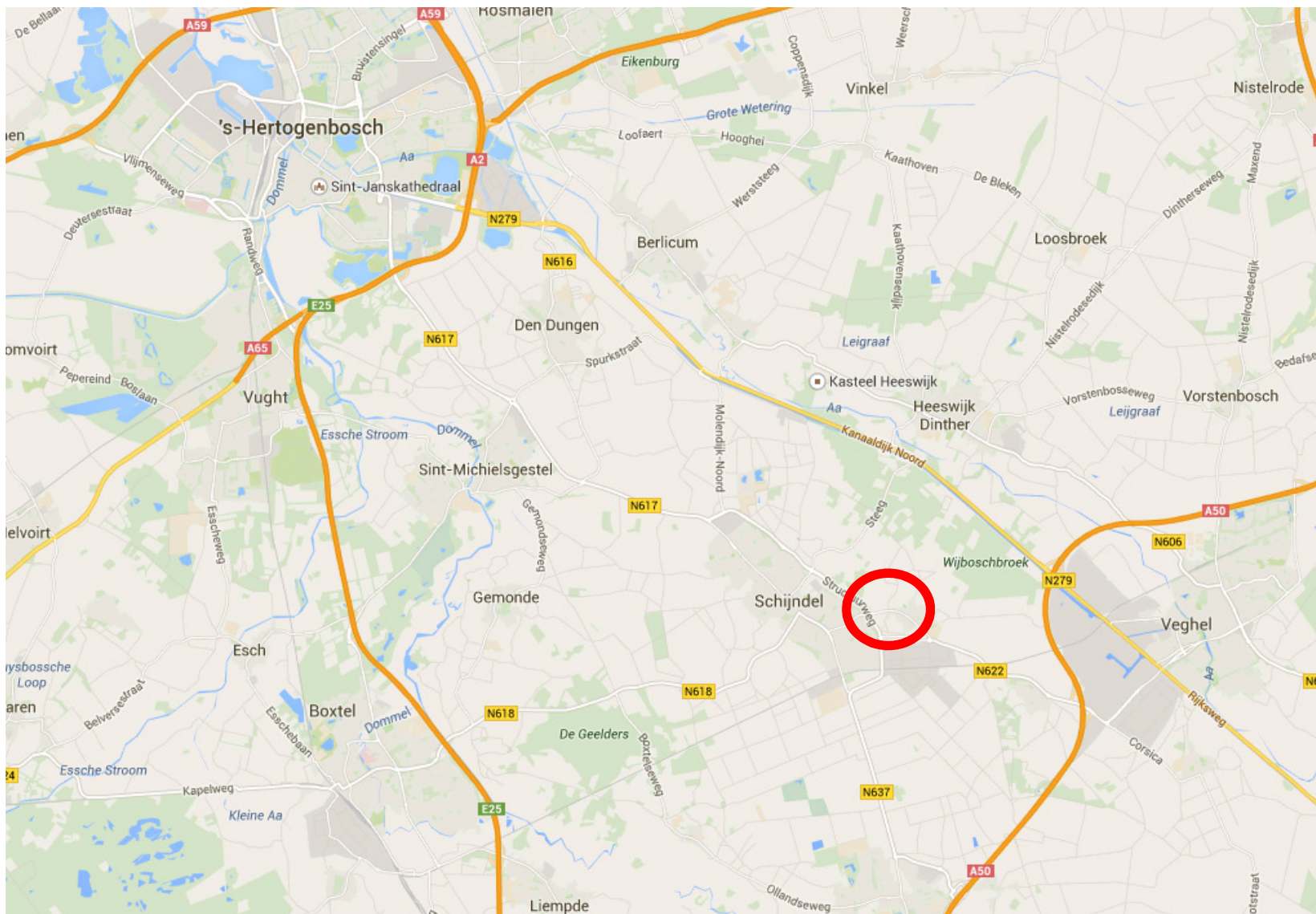
De bebouwing wordt aan de achterzijde rechtstreeks afgekoppeld op de wadi.

Een verder doorrekening van capaciteit wadi's versus bergingseis, en enkele representatieve controle berekening zijn toegevoegd in bijlage 5

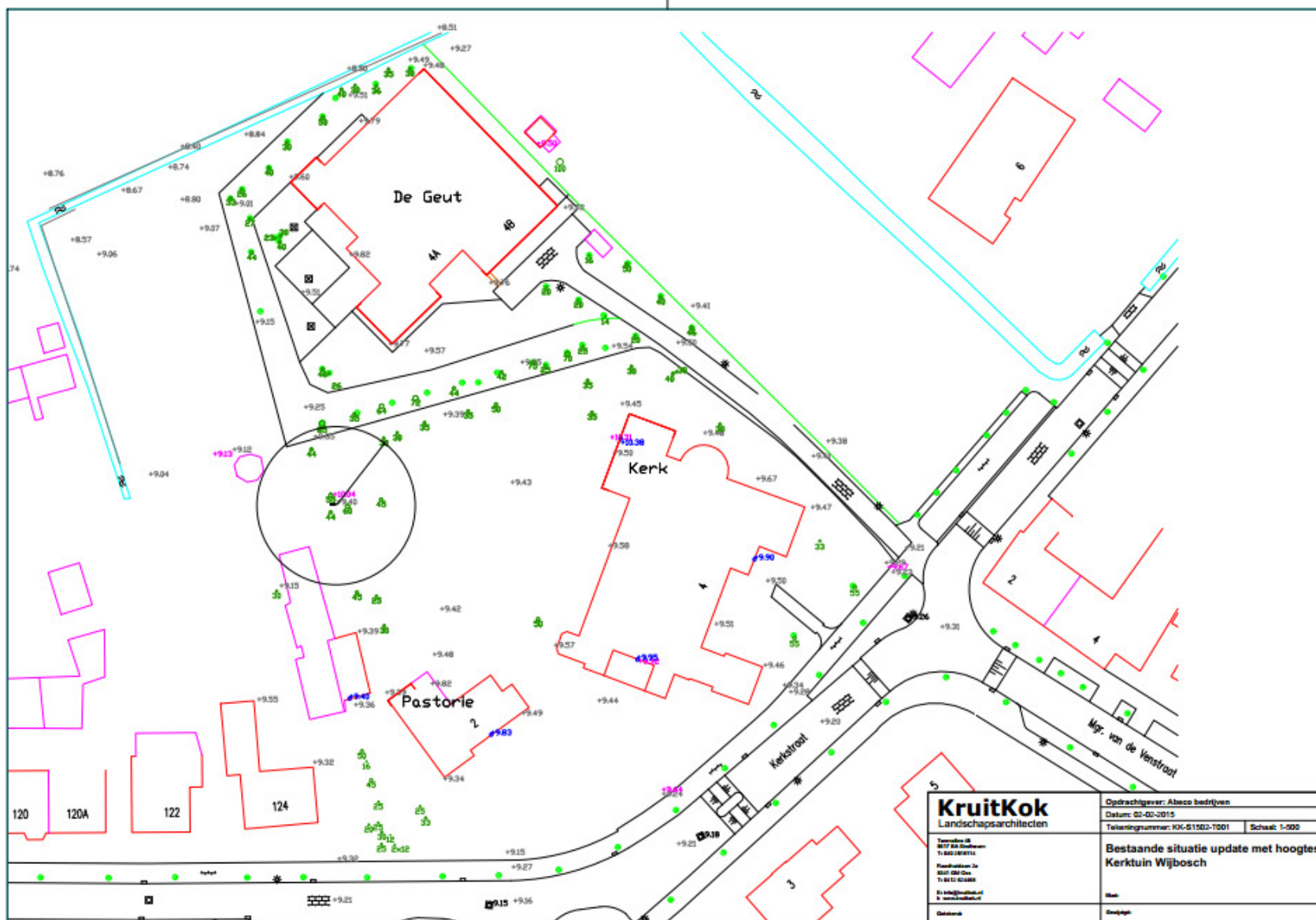
Verder worden de volgende aspecten in acht genomen:

- het afstromende hemelwater wordt zoveel mogelijk oppervlakkig (bovengronds) afgevoerd;
- vervuiling van afstromend hemelwater wordt zoveel mogelijk voorkomen door het gebruik van niet-uitlogbare bouwmaterialen (uitlogbare bouwmaterialen: koper, lood, zink, bitumen);
- aangezien het hemelwater niet in contact komt met wegen of drukbezochte parkeerterreinen is geen noemenswaardige vervuiling te verwachten en kan het water zonder aanvullende maatregelen geïnfiltreerd en afgevoerd worden;
- ook op basis van de milieukundige bodemkwaliteit worden geen belemmeringen verwacht voor de infiltratie en afvoer van hemelwater;
- wateroverlast ter plaatse van de toekomstige bebouwing wordt mede voorkomen door:
 - een drempelhoogte van enkele centimeters boven maaiveld;
 - de aansluithoogte van de aanwezige riolering mede bepalend te laten zijn voor de peilhoogte van de woning;
 - bij lange opritten het verste punt aan te houden voor de berekening van het peil van de woning.
 - Hemelwater zal zo in geen geval de panden instromen.
 - Aanbevolen wordt toekomstige bewoners en/of gebruikers van de locatie in te lichten over de wijze waarop omgegaan wordt met hemelwater, waardoor onnodige vervuiling kan worden tegengaan.

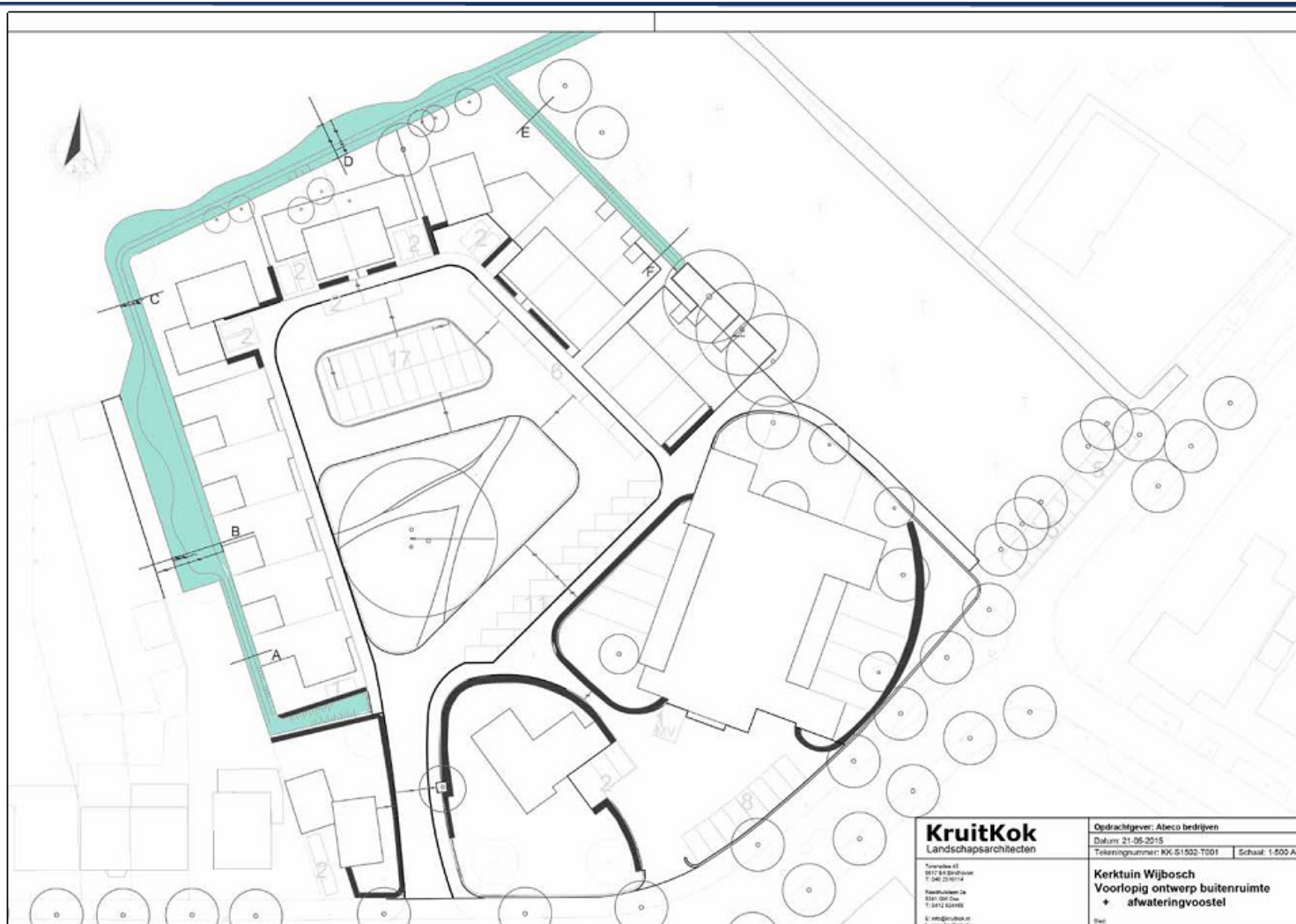
Bijlage 1: Topografische ligging gebied



Bijlage 2: Bestaande situatie



Bijlage 3: Nieuwe situatie



Bijlage 4: Ontwerpschetsen wadi's en molgoten

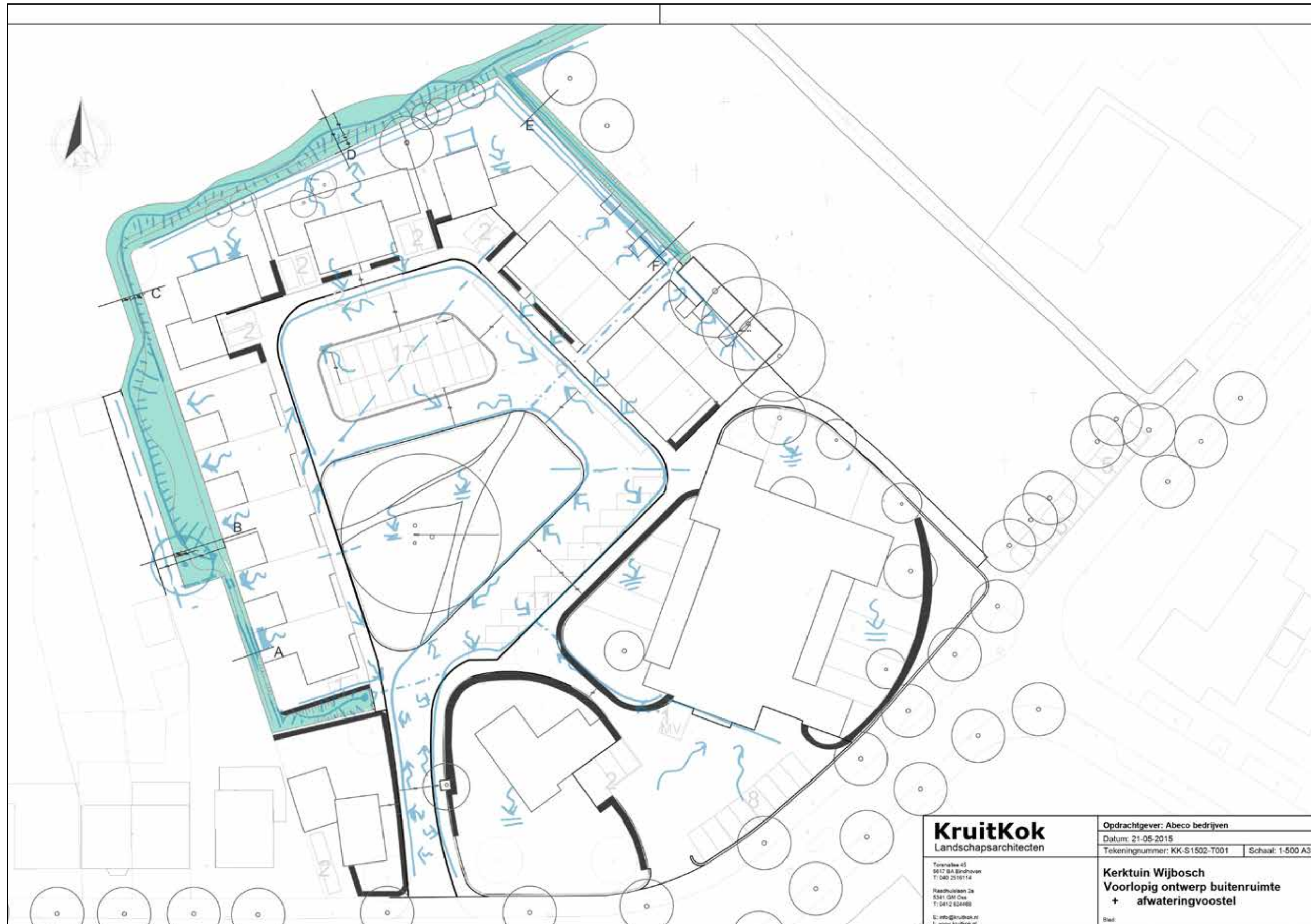
→ boekje S1502-R004 Wijbosch afwateringvoorstel.pdf van Esther Kruit



Beukenhof Wijbosch

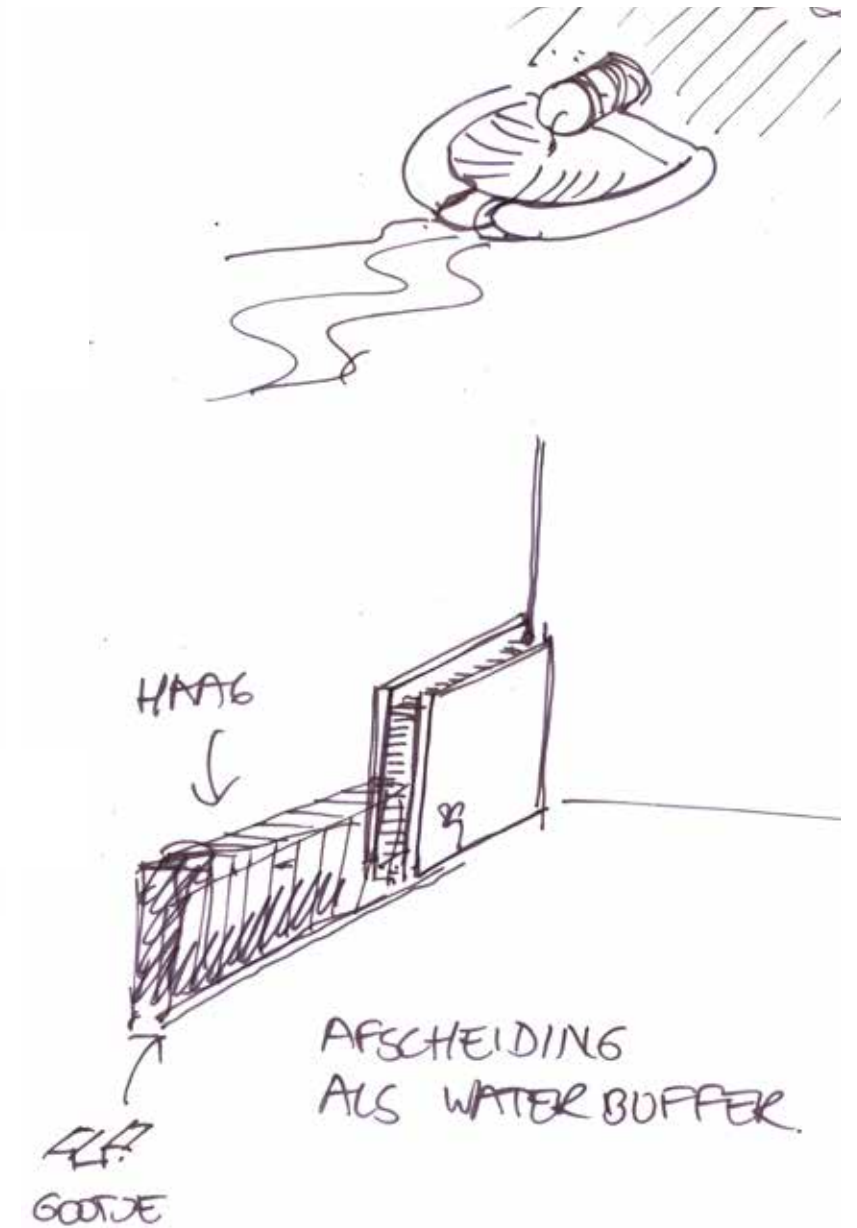
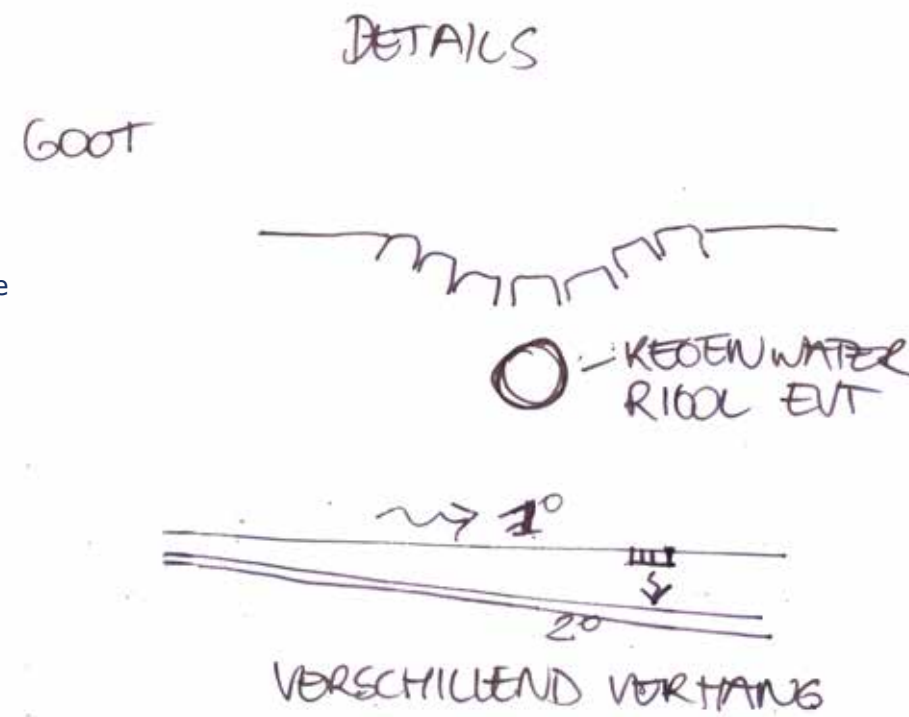
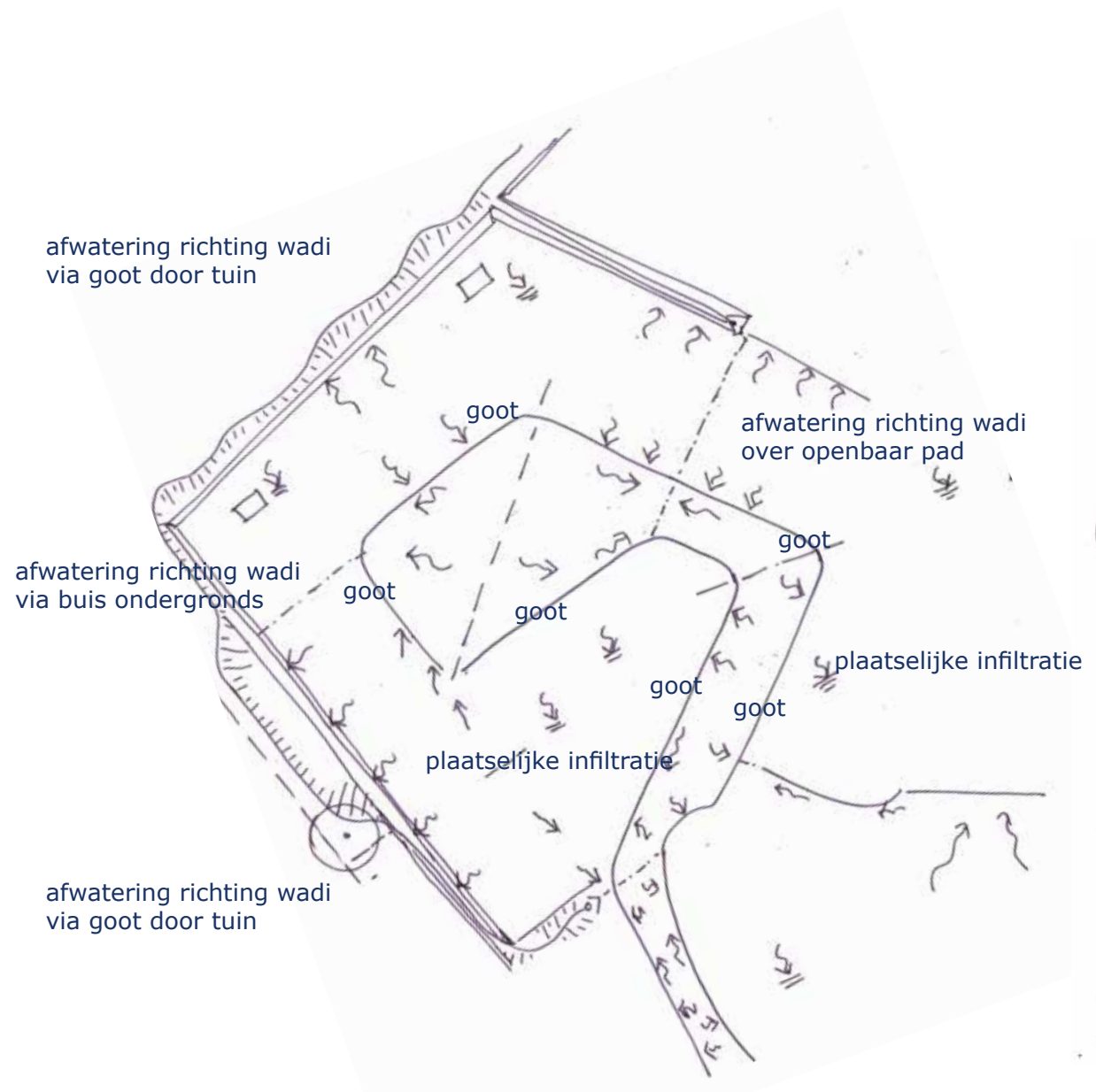
Afwaterings voorstel 21-05-2015





Principes afwatering

Voor de beukhof is een watertoets gedaan. Uitgangspunt is dat al het hemelwater infiltreert. Een eerste scan heeft uitgewezen dat er altijd voldoende mogelijkheden zijn om aan deze eis te voldoen. De voorkeur gaat uit naar het volledig oppervlakkig afwateren van het hemelwater naar de omringende wadi's

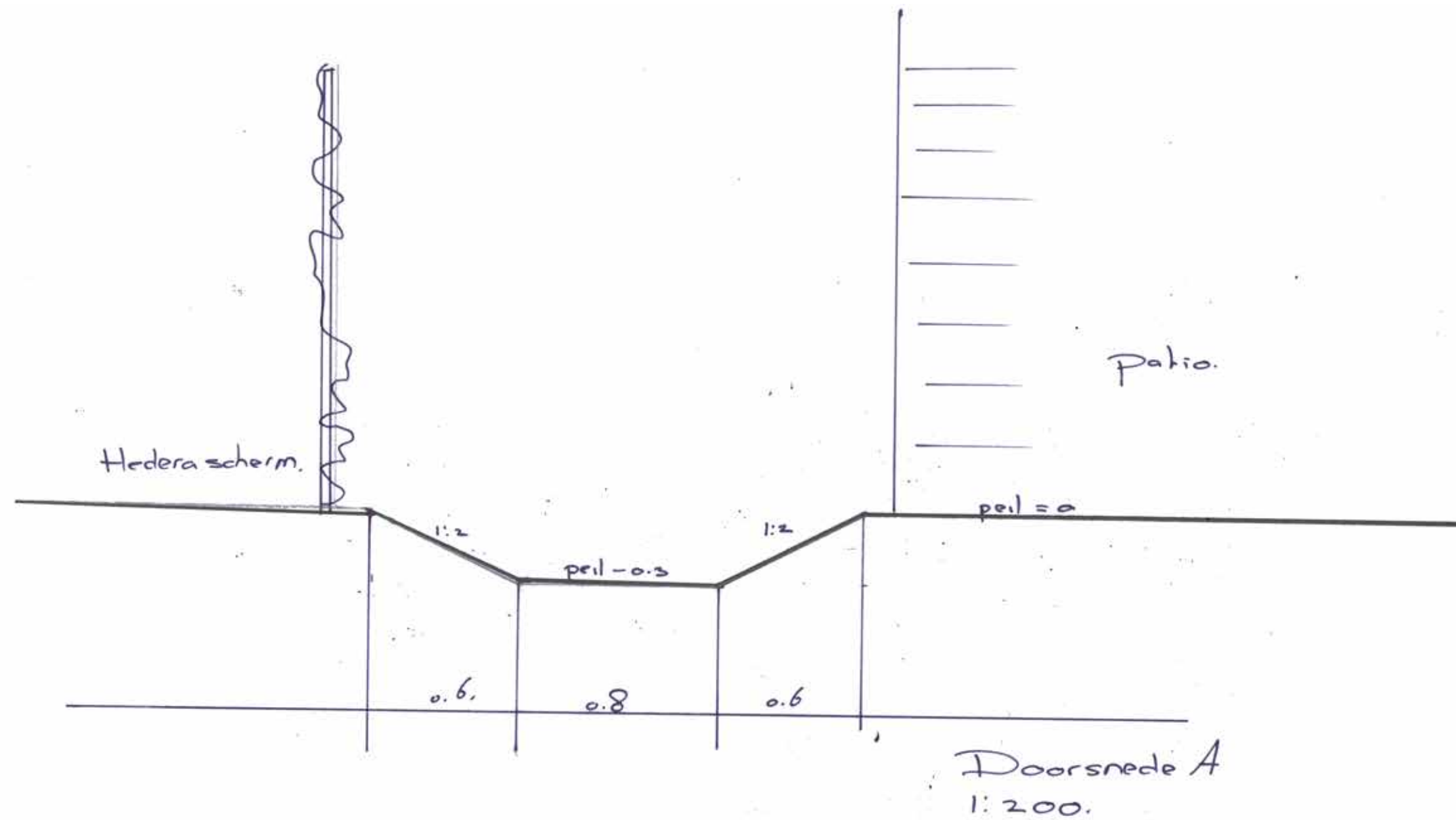


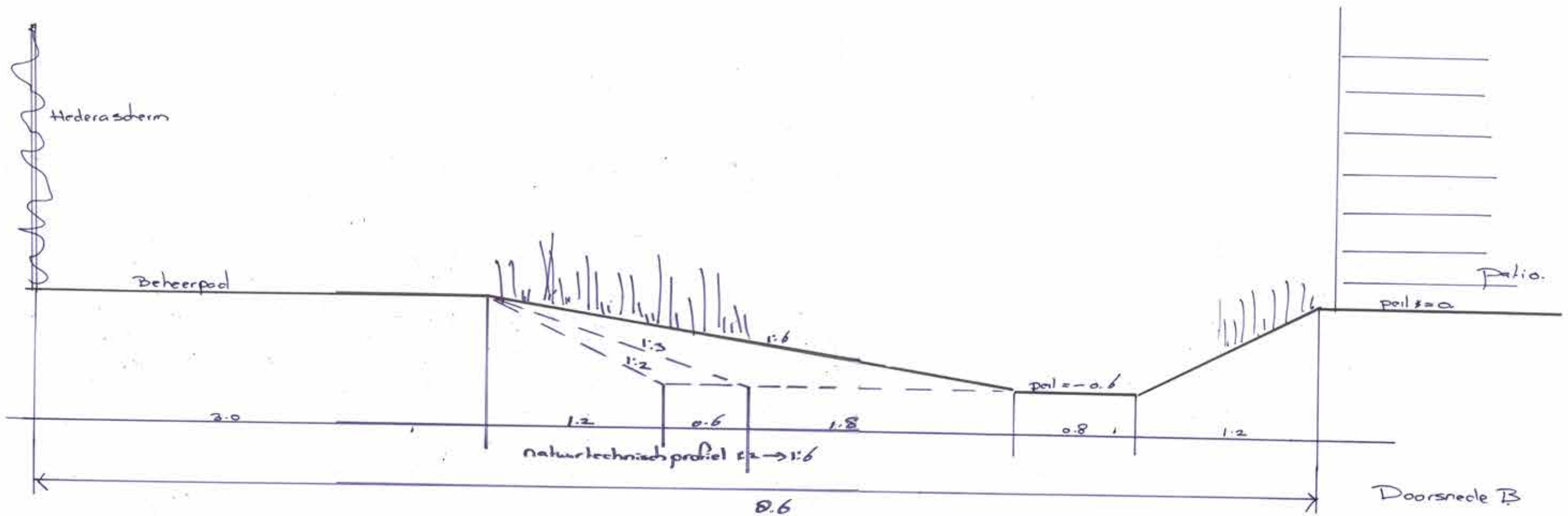
Wadi

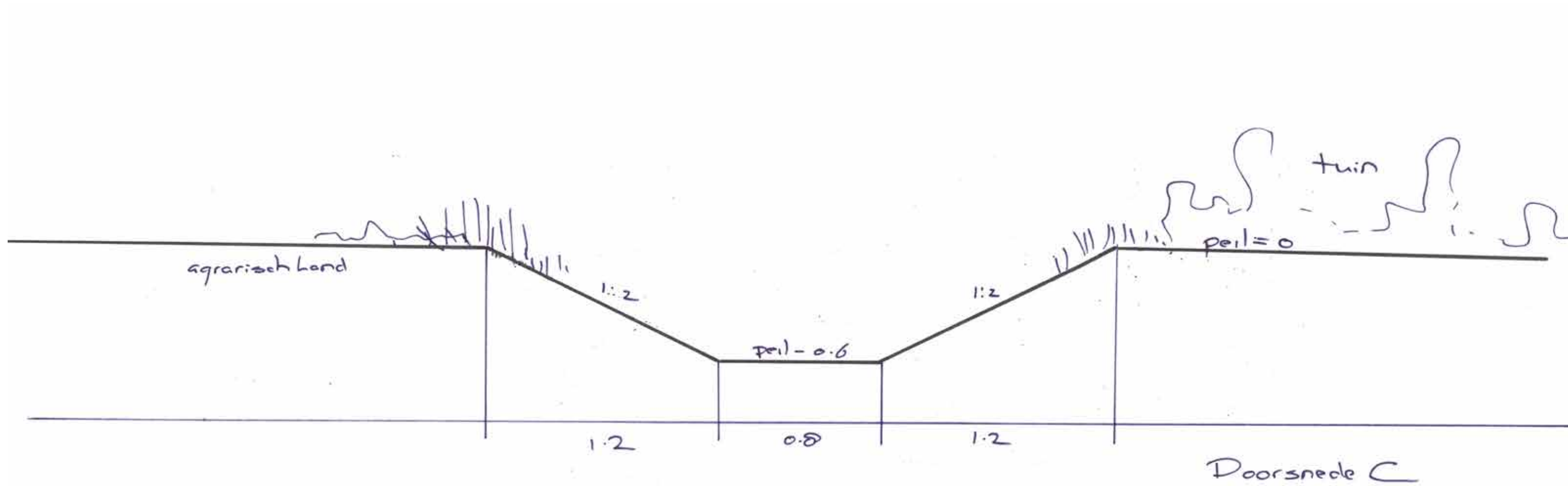


Open goten

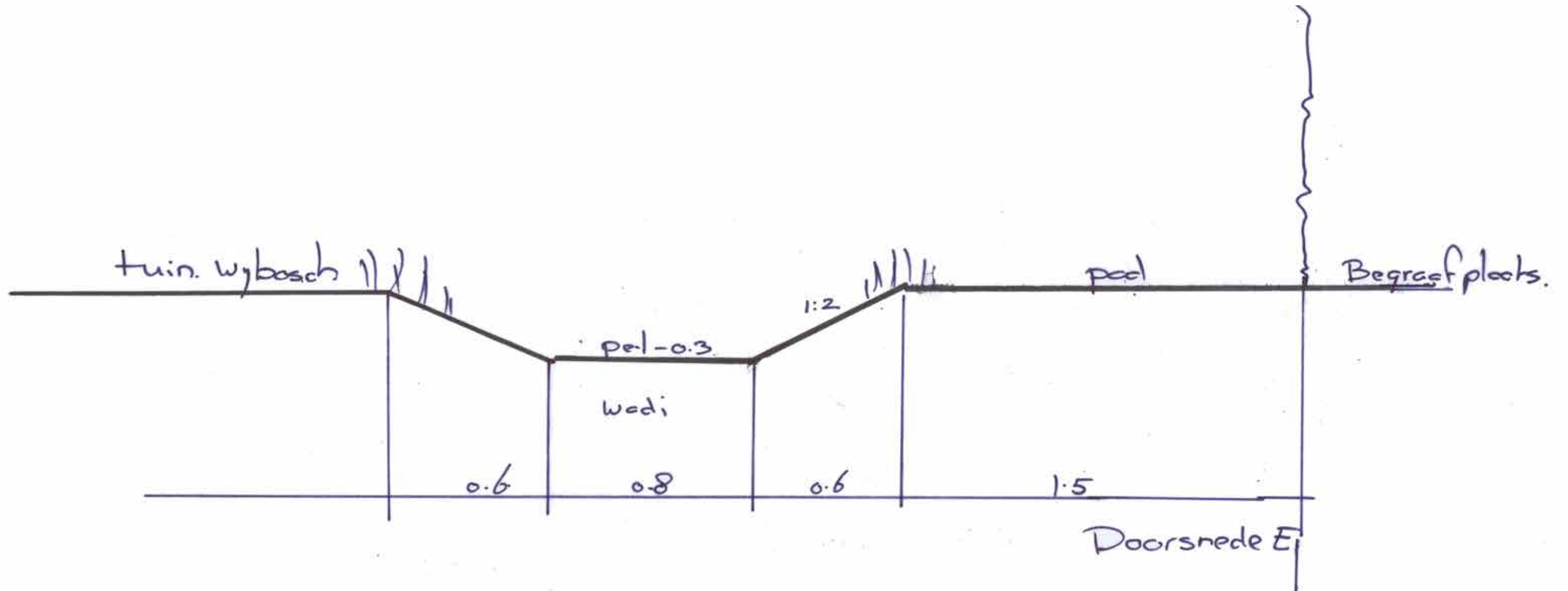


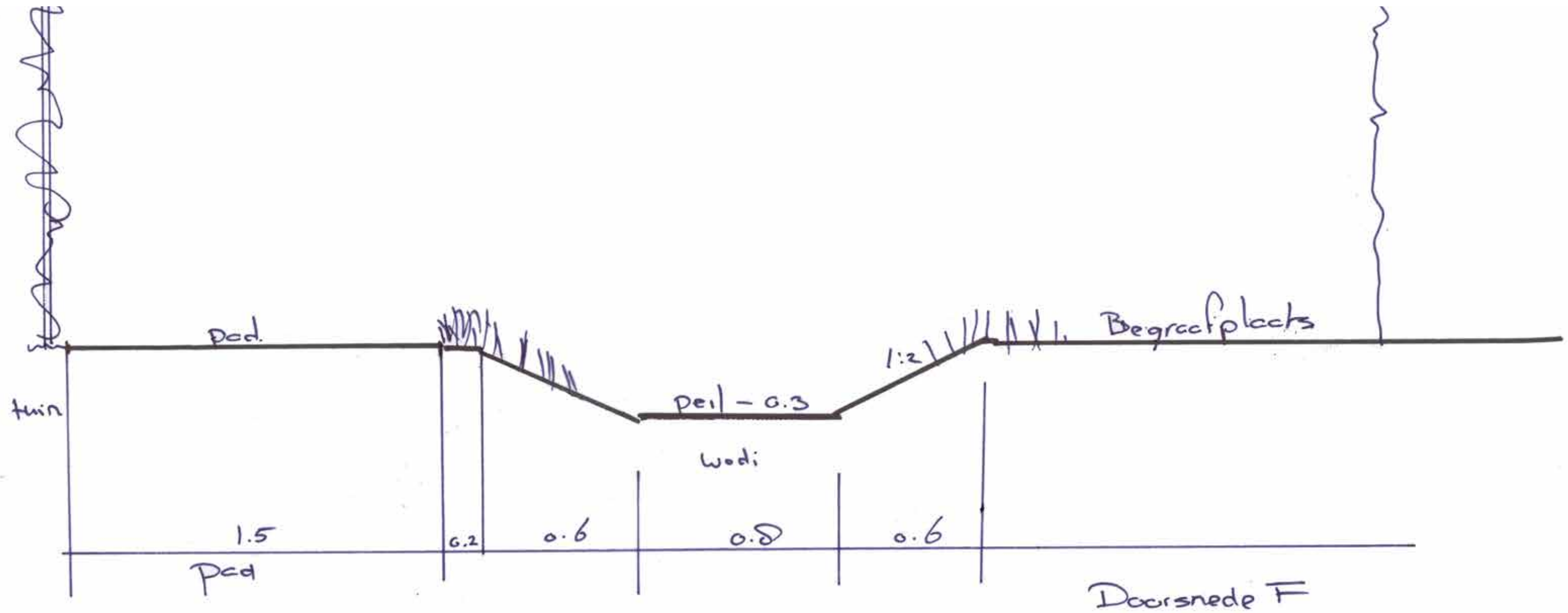












Opdrachtgever:
Contactpersoon:

Abeco bedrijven
Jeroen Bestebreurtje

Ontwerp stedenbouwkundige plan/buitenruimte:
Projectarchitect:

KruitKok Landschapsarchitecten
Esther Kruit

Adres:

Eindhoven
Strijp-S SWA 4.013
Torenallee 45
5617 BA Eindhoven
040-2516114
www.kruitkok.nl
esther@kruitkok.nl

website:
email :

Printdatum: 21 mei 2015



12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Bijlage 5

Bergingseis: Toename opp x 0,06 x gevoeligheidsfactor				
	Oppervlak in m2	Eis	gevoeligheids factor	Bergings capaciteit in m3
Totale extra verhard oppervlak:	1980	0,06	1	118,8
Toename bouw:	462	0,06	1	27,72
Toename verharding	1518	0,06	1	91,08

Capaciteit Wadisysteem							
	MV hoogte	Talud	Diepte	max. nat opp	Lengte in meters	Capaciteit	
Wadi 1	9,25	1:2	0,62	0,55	14	7,7	m3
Wadi 2	9,25	1:2	0,5	0,32	24	7,68	m3
Wadi 3-1	9,25	1:6	0,7	2,1	34		
Wadi 3-2	9,25	1:3	0,7	2,95	34		
Wadi 3 gemiddeld	9,25					85,85	m3
Wadi 4	9,25	1:2	0,5	0,9	13	11,7	m3
Wadi 5-1	9,25	1:6	0,7	1,25	63		
Wadi 5-2	9,25	1:3	0,7	1,75	63		
Wadi 5 gemiddeld	9,25					55,125	m3
Wadi 6	9,4	1:2	0,5	0,32	40	12,8	m3
						180,855	m3

Berekeningen diverse capaciteiten	
Afvloeicoëfficiënt verharding / daken: 0,90	

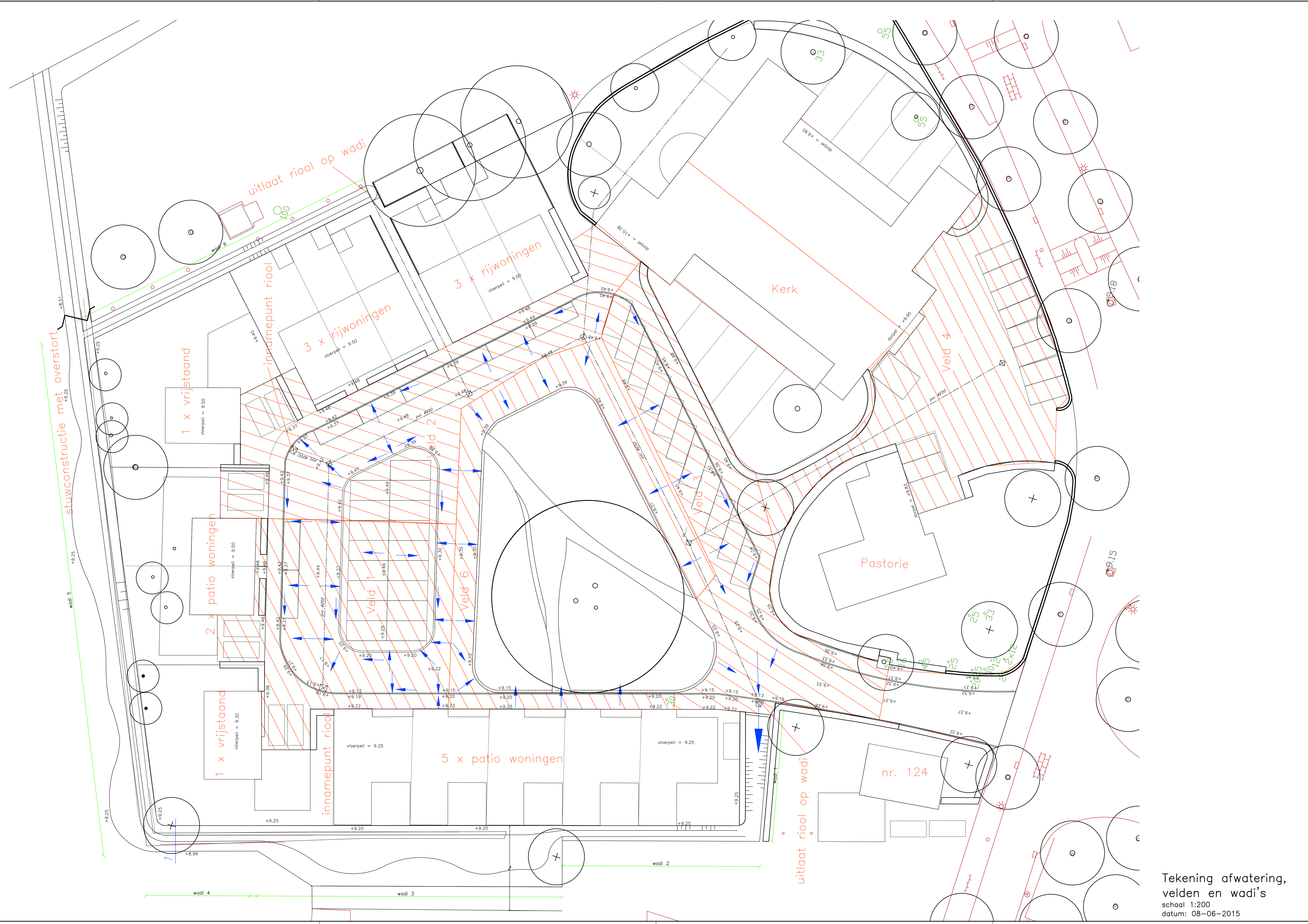
Berekening riool versus wadi capaciteit 120 l/s/ha			
		Richting	Debiet
Veld 1: wegen en parkeren	565,2 m2	Naar riool	6,78 m3
Veld 2: wegen en parkeren	611,1 m2	Naar riool	7,33 m3
1/2 kerkdak	479,16 m2	Naar riool	5,75 m3
6x rijwoningen (incl. schuurtje)	247,5 m2	Naar riool	2,97 m3
Inname Wadi 1 (cap. 12,8 m3)			22,84 m3
Veld 3: wegen en parkeren	535,5 m2	Naar wadi	6,43 m3

Veld 4-1: wegen en parkeren	580,5 m2	Naar riool	6,97 m3	
1/2 kerkdak + Pastorie vrijstaande woning (wijboscheweg)	619,74 m2	Naar riool	7,44 m3	
Inname Wadi 2 (cap. 7,7 m3)	94,05 m2	Naar wadi	1,13 m3	21,96 m3
2x patiowoningen Inname Wadi 3 (cap. 7,68 m3)	207,9	Naar wadi	2,49 m3	2,49 m3
2x patiowoningen Inname Wadi 4 (cap. 81,94 m3)	311,85	Naar wadi	3,74 m3	3,74 m3
2x Vrijstaand 2x patiowoningen (achter) Inname Wadi 6 (cap. 50,49 m3)	242,55	Naar wadi	2,91 m3	
	186,12	Naar wadi	2,23 m3	
				5,14 m3
Veld 6	314,1 m2	Naar plantsoen	3,77 m3	3,76
				59,93 m3

Berekening berging T=10 (33 mm)				
		Richting	Debiet	
Veld 1: wegen en parkeren	565,2 m2	Naar riool	18,65 m3	
Veld 2: wegen en parkeren	611,1 m2	Naar riool	20,17 m3	
1/2 kerkdak	479,16 m2	Naar riool	15,81 m3	
6x rijwoningen (incl. schuurtje)	247,5 m2	Naar riool	8,17 m3	
Inname Wadi 1 (cap. 12,8 m3)				62,80 m3
Veld 3: wegen en parkeren	535,5 m2	Naar wadi	17,67 m3	
Veld 4: wegen en parkeren	580,5 m2	Naar riool	19,16 m3	
1/2 kerkdak + Pastorie vrijstaande woning (wijboscheweg)	619,74 m2	Naar riool	20,45 m3	
Inname Wadi 2 (cap. 7,7 m3)	94,05 m2	Naar wadi	3,10 m3	60,38 m3

2x patiowoningen Inname Wadi 3 (cap. 7,68 m3)	207,9	Naar wadi	6,86 m3	6,86 m3
2x patiowoningen Inname Wadi 4 (cap. 81,94 m3)	311,85	Naar wadi	10,29 m3	10,29 m3
2x Vrijstaand 2x patiowoningen (achter) Inname Wadi 6 (cap. 50,49 m3)	242,55 186,12	Naar wadi Naar wadi	8,00 m3 6,14 m3	14,15 m3
Veld 6 Inname plantsoen	314,1 m2	Naar plantsoen	10,37 m3	10,37 m3
				164,84 m3

Bijlage 6: Tekening afwatering, velden en wadi's



stuwconstructie met overstort

1 x vrijstaand
vloerpeil = 9.50

2 x patio woningen
vloerpeil = 9.50

1 x vrijstaand
vloerpeil = 9.30

3 x rijwoningen
vloerpeil = 9.50

3 x rijwoningen
vloerpeil = 9.50

Veld 1

Veld 2

Veld 3

Veld 4

Pastorie

Kerk

5 x patio woningen
vloerpeil = 9.25

nr. 124

wadi 4

wadi 3

wadi 2

uitlaat riool op wadi

uitlaat riool op wadi

innamepunt riool

Tekening afwatering,
velden en wadi's
schaal 1:200
datum: 08-06-2015

Variaties infiltratie:

Algemeen

- Totale berging noodzakelijk: 155 m², waarvan 133 m³ als gevolg van toename verharding en 22 m³ voor toename bebouwd oppervlak.
- GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) is 60 onder maaiveld. Bij een gemiddeld maaiveld van +9.40 NAP zou dit op +8.80 NAP uitkomen. Deze waarde wordt echter door ons betwijfeld. Het aangrenzende perceel ligt substantieel lager (ca. 8.75) waarmee de GHG boven dit peil zou zijn. Dit moet nader besproken worden met het waterschap. Tot die tijd is het verstandig de 8.80 aan te houden voor het rekenmodel.
- Momenteel hebben wij nog geen eisen over de vormgeving van een WADI binnen de gemeente Schijndel / Waterschap AA en Maas. Op basis van eerdere projecten houden wij nu aan:
 - bodem wadi op ca. 30 cm. boven GHG
 - Taluds 1:3

Optie gebruiken bestaande greppel tot als wadi opwaarderen en vergroten gedeeltelijke bergingsoptie

Waardes:

- Lengte sloot ca. 150 meter
- 287 m² plat oppervlak
- Noodzakelijke breedte bij 1:3 taluds: 1.90 meter
- Bij 1.90 breed is de bergingswaarde 0,27 m³ per m¹ wadi bij een maximale waterhoogte van 30 cm.

Bergingswaarde:

- Bij 150 m¹ wadi zou de bergingswaarde van de huidige sloot (mits overal minimaal 1.90 of groter) dus 40,5 m³ zijn.
- Dit is ruimschoot voldoende voor rechtstreeks afkoppelen van de bebouwing aangrenzend aan de sloot
- Wel moet er rekening mee worden gehouden dat met de GHG die nu wordt gehanteerd en deze opzet van wadi er geen vrij verval leidingwerk naar de WADI kan. Alle HWA van gebouwen moet dan dus over het terrein worden geleid (roostergoot, betongoot, regenpijp rechtstreeks, enz.)

Optie uitbreiden WADI noordzijde terrein volledige berging

Waardes:

- Lengte sloot wadi ca. 88 meter en potentiële lengte brede wadi 62 meter
- Bij 1.90 breed is de bergingswaarde 0,27 m³ per m¹ wadi t.h.v. de sloot bij een maximale waterhoogte van 30 cm.

Bergingswaarde:

- Bij 88 m¹ wadi in slootvorm zou de bergingswaarde van de huidige sloot (mits overal minimaal 1.90 of groter) dus 23,76 m³ zijn.

- Dan blijft er bij een totale berging van 155 m³ nog 131.24 m³ berging over, welke in de brede Wadi moet komen. Bij een lengte van 62 meter geeft dit een breedte van 7 meter breedte. Taluds meegerekend is dit in totaal 9 meter breedte/
- Wel moet er rekening mee worden gehouden dat met de GHG die nu wordt gehanteerd en deze opzet van wadi er geen vrij verval leidingwerk naar de WADI kan. Alle HWA van gebouwen moet dan dus over het terrein worden geleid (roostergoot, betongoot, regenpijp rechtstreeks, enz.)

Optie infiltrerende verharding en bergende fundering

Waardes:

- Gerekend wordt met een funderingsopbouw van 30 cm materiaal. Dit materiaal (o.a. lava) heeft een bergingsvermogen van 40% waarmee de capaciteit 0,12 m³ per m² bedraagt

Bergingswaarde:

- De rijwegen en direct aanliggende langspaarkeerplaatsen bedragen ca. 1375 m². Met 0,12 m³ per m² is dat 165 m³ bergend vermogen;
- Dit is ruimschoots afdoende voor alle verharding + bebouwingscompensatie;

Optie bergende koffers

Waardes:

- Gerekend wordt met een GHG van 8.80. Bij ene maaiveld van 9.40 betekend dit dat een infiltratiekoffer van 1,20x0,42x0,60 (standaard maat) en geplaatst boven GHG 1 laag kan beslaan van 0,42 hoog.
- De bergingscapaciteit van koffers is 95% ofwel 0,39 m³ per m² koffer

Bergingswaarde:

- Bij totale berging van 155 m³ is 397 m² kofferruimte nodig.
- Wel moet er rekening mee worden gehouden dat met de GHG die nu wordt gehanteerd en deze opzet er geen vrij verval leidingwerk naar de koffers kan over groter lengtes. Het is dan dus zaak de afstromende oppervlakten zo dicht mogelijk op de koffer te houden. Zo kan een koffer op enkele meters van de regenpijp komen, of een infiltratieveld via afstromend oppervlak worden gevoed.

Advies

- Conclusie is dat er dusdanige opties zijn in het terrein tot infiltreren dat de geëiste berging ons inzien gehaald moet kunnen worden.
- Beste optie zien zij in het combineren van verschillende opties.
 - De gebouwen zouden grotendeels aan de achterzijde kunnen worden afgekoppeld op een te maken smalle wadi
 - De wegen kunnen het meest efficiënt afgekoppeld worden met water passerende bestrating en infiltrerende fundering.

- Een brede wadi aan de achterzijde, gecombineerd met opwaarderende greppel / sloot tot wadi is tevens een optie. Probleem is echter wel de wijze waarop water naar deze unit wordt geleid, daar onder vrijval niet mogelijk is.
- Eventueel kunnen daar waar nodig, aanvullend kratten worden ingezet op situatie waar afkoppelen naar fundering of wadi te lastig is (leidingwerk niet mogelijk)
- Met het waterschap moeten de definitieve waardes en uitgangspunten (vorm Wadi, correcte te rekenen GHG) afgestemd worden.