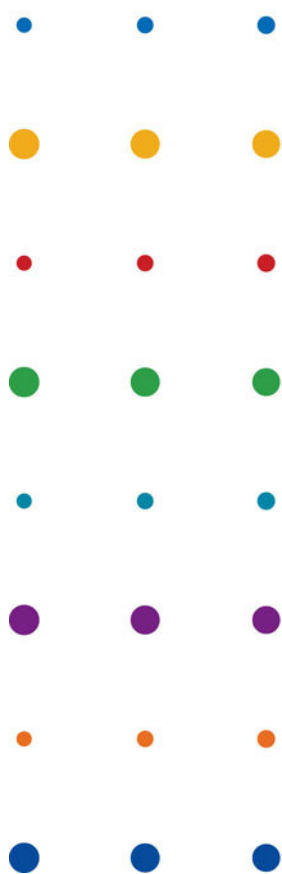


Landgoed Nabbegat

Zeeland, gemeente Landerd



Watertoets

SAB Eindhoven

augustus 2011
Definitief

Landgoed Nabbegat

Zeeland, gemeente Landerd

Watertoets

dossier : BA1313-105-100

registratienummer : HMo/EOo/MC/R_LW-EH20110089

versie : 1

SAB Eindhoven

augustus 2011

Definitief

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	2
2	INVENTARISATIE PLANGEBIED	3
2.1	Bepalen verhard oppervlak	3
2.2	Hoogteligging	4
2.3	Grondwater	4
2.4	Bodemopbouw	5
2.5	Oppervlaktewater	5
2.6	Riolering	5
3	UITGANGSPUNTEN WATERSCHAP AA EN MAAS	6
4	DOORLOPEN UITGANGSPUNTEN WATERSCHAP AA EN MAAS	7
4.1	Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater	7
4.2	Doorlopen van de afwegingstappen: "hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer"	7
4.3	Hydrologisch neutraal ontwikkelen	7
4.4	Water als kans	7
4.5	Meervoudig ruimtegebruik	7
4.6	Voorkomen vervuiling	8
4.7	Waterschapsbelangen	8
4.8	Wateroverlast vrij bestemmen	9
5	OPLOSSINGSRICHTING WATER	10
5.1	Regenwater	10
5.2	Afvalwater	10
6	CONCLUSIE	11
	COLOFON	12

BIJLAGEN

1	ONTWERP LANDGOED NABBEGAT
2	LIGGING BREUK VAN BEEGDEN
3	SLOTEN EN GREPPELS OMGEVING PLANGEBIED
4	RIOLERING OMGEVING PLANGEBIED
5	RESULTATEN TOETSINGSINSTRUMENTARIUM HYDROLOGISCH NEUTRAAL ONTWIKKELEN

1 INLEIDING

De initiatiefnemer is voornemens om een agrarisch bedrijf in Zeeland, gemeente Landerd, om te vormen tot een schapenhouderij in combinatie met landschapsontwikkeling. SAB Eindhoven is als stedenbouwkundig adviesbureau betrokken bij de ontwikkeling van dit Landgoed en heeft DHV de opdracht verleend om het plan te toetsen.

De watertoets is een instrument om bij nieuwe ruimtelijke plannen voor onderlinge afstemming tussen water en ruimte te zorgen. De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het uitvoeren van een watertoets betreft de waterbeheerders actief bij ruimtelijke besluitvormingsprocessen en geeft water een duidelijke plek binnen de ruimtelijke ordening.

Voorliggende rapportage beschrijft het resultaat van de watertoets. Deze toets kan als basis worden gebruikt voor de waterparagraaf.

2 INVENTARISATIE PLANGEBIED

Het plangebied bevindt ten noordwesten van de kern Zeeland bij het buurtschap Nabbegat. Het wordt begrensd door de wegen Nabbegat, Schaijkseweg, Zevenhuis en de bossen van Maashorst.

De huidige eigenaren hebben op deze locatie een agrarisch bedrijf bestaande uit een schapenhouderij met heideschape en vleesvarkens. De eigenaren en tevens de initiatiefnemers zijn voornemens dit bedrijf om te vormen tot enkel een schapenhouderij in combinatie met landgoedontwikkeling. Hiervoor zullen 6 woningen en een zorgcomplex voor circa 15 personen worden gerealiseerd.

Totale oppervlakte van dit gebied is circa 32,4 hectare, hiervan is 20,2 hectare in eigendom. Het overige gebied is in erfpacht van de initiatiefnemers.



Afbeelding 1: Overzichtkaart huidige situatie plangebied

2.1 Bepalen verhard oppervlak

De grens van het plangebied is aangegeven in afbeelding 1. In de huidige situatie is het plangebied grotendeels onverhard. Het huidige agrarische bedrijf bevindt zich op 2 locaties; Zevenhuis 4 en Nabbegat 9. Totale oppervlakte van de bestaande bebouwing en verharding is globaal bepaald met in Google earth, dit is circa 6000 m², in afbeelding 1 zijn deze oppervlakken met blauw omcirkeld.

In de toekomstige situatie zullen de stallen op de locatie Zevenhuis 4 worden gesloopt en 1 stal op Nabbegat 9 zal worden gesloopt, totale oppervlakte van de te slopen stallen is 2202 m².

Voor het realiseren van het landgoed zullen binnen het plangebied 4 vrijstaande woningen en 2 geschakelde woningen gebouwd worden. Hiernaast wordt er een woonzorgcomplex voor circa 15 personen gerealiseerd. In bijlage 1 is de ligging van deze woningen weergegeven. Totaaloppervlak van deze bebouwing is 7.155 m². Hiernaast zullen een aantal nieuwe wegen worden aangelegd met een oppervlakte van 1.423 m².

In onderstaande tabel is de verdeling van het oppervlak binnen het plangebied verduidelijkt. In de toekomstige situatie is het aandeel aan verhard oppervlak 8.578 m². In de huidige situatie was er reeds verhard oppervlak aanwezig, de toename aan verhard oppervlak is daardoor 6.376 m².

Huidige situatie		Toekomstige situatie			
verhard	2202 m ²	Verhard	Bestaand verhard	Wordt gesloopt	8.578 m ²
			Nieuwe bebouwing	7.155 m ²	
			Nieuwe wegen	1.423 m ²	
Onverhard	29.598 m ²	Onverhard	315.422 m ²		
Totale oppervlakte	324.000 m²	Totale oppervlakte			324.000 m²

Tabel 1: Oppervlakteverdeling plangebied

2.2 Hoogteligging

Het maaiveld van het plangebied loopt af van 20,20 m + NAP langs de bossen van Maashorst in het zuiden naar 18,30 m +NAP langs de noordrand van het plangebied. Dit is bepaald met behulp van de Algemene Hoogtekaart van Nederland (AHN).

2.3 Grondwater

De Bodemkaart van Nederland (1:50.000, Stiboka 1973) geeft een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoenfluctuaties daarvan. Deze is weergegeven in de vorm van grondwatertrappen. Binnen het plangebied komt vooral grondwatertrap VIII voor, langs de noordrand van het plangebied komt ook VII voor. Grondwatertrap VIII geeft een grondwaterstand met een GHG van >140 cm –mv en een GLG van >120 cm –mv. Grondwatertrap VII heeft een GHG van 80-140 –mv en een GLG van >120 cm –mv. Het maaiveldniveau aan de zuidrand van het plangebied (waar ook de nieuwbouw is gepland) is circa 20,20 m + NAP, gezien de grondwatertrappen ligt de GHG hier op > 18,80 m + NAP. Naast de grondwatertrappen zijn in de omgeving van het plangebied grondwatergegevens bekend bij DINO^Loket.

Ongeveer 400 meter ten westen van het plangebied bevindt zich een peilbuis waarin tussen 2003 en 2011 gemeten is. De grondwaterstand fluctueert in die periode tussen 18,90 en 17,10 m + NAP. Dit komt overeen met de grondwatertrappen aan de zuidrand van het plangebied.

Peilbuizen op *DinoLoket* waarin gemeten is tussen 1951 en 2001 circa 250 meter ten oosten van het plangebied langs de Schaijkseweg geven zeer hoge grondwaterstanden aan. Er wordt tussen 17,70 en 16,30 m + NAP bij een maaiveld van 17,73. Het maaiveld aan ooststrand van het plangebied ligt op 18,30 m + NAP.

Langs de zuidrand van het plangebied is nieuwbouw gepland, hier is volgens de geïnventariseerde gegevens de grondwaterstand laag, infiltratie of berging van hemelwater is hier gezien de grondwaterstand mogelijk. Gekeken naar de grondwatertrappen en de boringen is de hoogste grondwaterstand in deze omgeving circa 1,20 m –maaiveld of dieper.. Voor deze watertoets hanteren wij daarom een GHG van 01,20 m –maaiveld.

2.4 Bodemopbouw

De bodem is geclassificeerd als leemarm zwak en lemig fijn zand (Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, Stiboka 1973). Het zuidelijk deel van het plangebied is omschreven als zwarte enkeerdgronden, het noordelijk deel als laarpodzolgronden.

Ten noordwesten en zuidwesten van het plangebied zijn boringen gedaan, info afkomstig van *DinoLoket* geeft aan dat bij beide boringen een kleilaag aanwezig is op een diepte van circa 5 meter. Nader onderzoek is nodig binnen het plangebied als men wil kiezen voor infiltratie van hemelwater.

In Noord-Brabant is een groot aantal breuken en breuksystemen aanwezig. Deze breuken verdelen het landschap in horsten (hoger) en slenken (lager). Het zijn geologische 'scheuren' waar aardlagen aan weerszijden ervan onafhankelijk van elkaar kunnen dalen, stijgen of horizontaal bewegen. Langs de zuidkant van het plangebied ligt de breuk van Beegden. In bijlage 2 is deze weergegeven. Voor deze breuk geldt dat aan de zuidkant van de breuk de grondwaterstand hoger is dan aan de noordkant van de breuk. Langs de noordkant van de breuk ligt ook het plangebied. De ligging van de breuk langs het plangebied heeft dus geen nadelig effect op de grondwaterstanden.

2.5 Oppervlaktewater

Binnen het plangebied bevinden zich een aantal sloten en greppels, deze zijn weergegeven in bijlage 3. De meest dichtbij gelegen hoofdwaterloop is de Graspelloop; deze ligt aan de andere kant van de kern Zeeland.

2.6 Riolering

In bijlage 4 is een door de gemeente aangeleverde tekening van de riolering ter plaatse van het plangebied toegevoegd. Op deze is met paars de drukriolering aangegeven langs de wegen Nabbegat, Schaijkseweg en Zevenhuis. Op deze drukriolering mag enkel huishoudelijk afvalwater worden geloosd, regenwater mag hierop niet worden aangesloten.

3 UITGANGSPUNTEN WATERSCHAP AA EN MAAS

Bij de watertoets gaat het om het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren en afwegen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. In het wateradvies zijn deze aspecten beoordeeld.

De uitgangspunten zijn door Waterschap Aa en Maas vastgesteld en zorgen ervoor dat de 'watersysteembelangen' een plek hebben in het watertoetsproces. Daarnaast is er nog een aantal 'waterschapsbelangen' die vanwege de directe ruimteclaims ook een plek in de ruimtelijke ordening moeten krijgen.

- *Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater*
Het streefbeeld is om alleen het vuile water via de riolering af te voeren naar de rioolwaterzuivering (RWZI) en het schone afstromende hemelwater binnen het plangebied te houden en alleen indien nodig vertraagd af te voeren via het oppervlaktewater.
- *Doorlopen van de afwegingsstappen: "hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer"*
In aansluiting op het landelijk beleid (4^e nota Waterhuishouding) wil het waterschap zo min mogelijk afwentelen, hierbij worden de afwegingsstappen doorlopen.
- *Hydrologisch neutraal ontwikkelen*
Nieuwe ontwikkelingen dienen te voldoen aan het principe hydrologisch neutraal ontwikkelen.
- *Water als kans*
Het uitgangspunt "water als kans" is vooral een uitnodiging aan de stedenbouwkundigen om 'water' in plangebieden positief te benaderen en hun creativiteit daarbij te gebruiken.
- *Meervoudig ruimtegebruik*
Hydrologisch neutraal ontwikkelen en de afwegingsstappen impliceren een grotere ruimte vraag voor water dan voorheen het geval was. Door bij de inrichting van een plangebied ruimte voor verschillende functies te gebruiken wordt er efficiënter omgegaan met de beschikbare ruimte.
- *Voorkomen vervuiling*
Het waterschap streeft ernaar om nieuwe bronnen van verontreiniging zoveel mogelijk te voorkomen.
- *Waterschapsbelangen*
Deze belangen hebben een meer ruimtelijke component en komen terug in de waterkansenkaart.
 - Ruimteclaims voor waterberging.
 - Ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel.
 - Aanwezigheid en ligging watersysteem.
 - Aanwezigheid en ligging waterkeringen.
 - Aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims t.b.v. de afvalwaterketen in beheer van het waterschap.
- *Wateroverlastvrij bestemmen*
Bij de locatiekeuze van een nieuwe locatie wordt rekening gehouden of de plek 'hoog en droog' genoeg is. Liever nog dan mitigeren of compenseren, wordt bij voorkeur gebouwd op locaties die als gevolg van hun ligging nú al voldoen aan de NBW-norm voor de toekomstige functie: 'wateroverlastvrij bestemmen'. Bij de locatiekeuze van ontwikkelingen moet dus rekening gehouden worden met de wateroverlastproblematiek en de NBW-normering.

4 DOORLOPEN UITGANGSPUNTEN WATERSCHAP AA EN MAAS

In dit hoofdstuk wordt het plan getoetst aan de uitgangspunten van Waterschap Aa en Maas.

4.1 Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater

In de omgeving van het plangebied ligt enkel drukriolering, dit is alleen voor de afvoer van huishoudelijk afvalwater, hemelwater mag hierop niet worden aangesloten. Afvalwater zal binnen het plangebied dus gescheiden worden afgevoerd.

4.2 Doorlopen van de afwegingstappen: “hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer”

Vanuit landelijke ervaringen wordt hergebruik middels zogenaamde grijswatersystemen voor particuliere woningen niet gestimuleerd. Het infiltreren of bufferen van hemelwater ligt voor deze locatie meer voor de hand. Hierop wordt verder ingegaan in hoofdstuk 4.

4.3 Hydrologisch neutraal ontwikkelen

Hydrologisch neutraal bouwen houdt in dat de nieuwe hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de uitgangssituatie. De oorspronkelijke landelijke afvoer mag bij een bui $T = 10 + 10 \%$ niet overschreden worden. Een bui van $T = 10 + 10 \%$ moet binnen het plangebied geborgen worden.

Het verhard oppervlak neemt in de toekomstige situatie met 6.376 m^2 toe. De bergingsopgave voor een verhard oppervlak wordt berekend middels het toetsingsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO-tool). In hoofdstuk 4 worden verder ingegaan op oplossingsrichtingen voor de waterberging.

4.4 Water als kans

In het Masterplan Nabbegat wordt ingegaan op de aspecten landschap, cultuurhistorie en ecologie. In deze watertoets worden enkele opties beschreven voor de verwerking van hemelwater. Als bij de planuitwerking hierin een keuze wordt gemaakt is de aanwezigheid van water binnen het plangebied een kans voor het omgaan met deze aspecten.

4.5 Meervoudig ruimtegebruik

Door de keuze voor de verwerking van het hemelwater in samenhang te zien met de eerder genoemde aspecten landschap, cultuurhistorie en ecologie kunnen meerdere doelen worden bereikt. Buffers kunnen mogelijk worden gecombineerd met groenvoorzieningen of poelen.

4.6 Voorkomen vervuiling

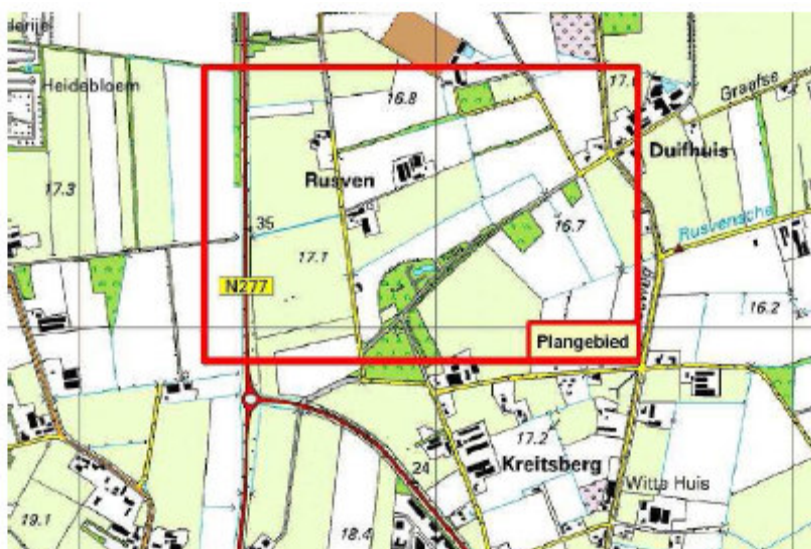
Binnen het plangebied is weinig vervuiling te verwachten. Het aantal verkeersbewegingen is zeer gering, waardoor water, afkomstig van de verhardingen zonder tussenkomst van bijzondere voorzieningen kan worden geïnfiltreerd. Hetzelfde geldt voor water afkomstig van de woningen, mits gebruik gemaakt wordt van duurzame materialen.

4.7 Waterschapsbelangen

Het plangebied bevindt zich niet binnen of langs een natte natuurparel, ecologische verbindingszone, gronden voor beekherstel, primaire waterkering, waterbergingsgebied, grondwateronttrekkingsgebied of beschermingsgebied voor drinkwaterwinning (waterkansenkaart Aa en Maas 2005).

De westrand van het plangebied wordt gevormd door een bosgebied wat een uitloper is van het Maashorstgebied. Het Maashorstgebied is onderdeel van de ecologische hoofdstructuur (EHS). De provincie heeft voor deze gronden natuurdoeltypen vastgesteld. Het belangrijkste natuurdoeltype in dit gebied is "Begeleid-natuurlijke eenheid". Begeleid-natuurlijke eenheden vormen grote aaneengesloten natuurgebieden van minimaal 500 hectaren. In het Optimale Grond- en Oppervlaktewater Regime (OGOR) zijn randvoorwaarden omschreven per natuurdoeltype. Voor het type begeleid-natuurlijke eenheden zijn geen eisen gesteld aan grond- of oppervlaktewater. De ligging van de EHS is dus geen belemmering voor de ontwikkelingen van het plan Nabbegat.

Ten noordoosten van het plangebied bevindt zich een droge EVZ; de Maashorst – Reeksche heide. Voor de aanleg van deze EVZ is het traject van de Rusvensche Loop verlegd. Het plangebied waarbinnen deze EVZ is ingericht is weergegeven in afbeelding 2. In het ontwerp inrichtingsplan Rusvensche Loop (Waterschap Aa en Maas en de gemeente Landerd, 13 februari 2008) wordt een toelichting gegeven op de werkzaamheden. De aanwezigheid van deze EZV heeft geen invloed op het plan Nabbegat.



Afbeelding 2: Plangebied EVZ de Maashorst – Reeksche heide

4.8 Wateroverlast vrij bestemmen

Bij de locatiekeuze van ontwikkelingen dient rekening gehouden te worden met de overlastproblematiek en de NBW-normering. Het plangebied bevindt zich op een relatief droge locatie. Het plangebied valt niet binnen een inundatiegebied (waterkansenkaart Aa en Maas 2005).

5 OPLOSSINGSRICHTING WATER

5.1 Regenwater

Voor een toename van 6.376 m² verhard oppervlak moet berging worden gezocht. Middels het toetsingsinstrumentarium hydrologisch neutraal ontwikkelen is een bergingsopgave van 324 m³ berekend voor T = 10 + 10 %. (Zie bijlage 5). Praktisch gezien zal dit over meerdere bergingslocaties verdeeld worden. Per hectare verhard oppervlak dient rekening te worden gehouden met een bergingsvolume van circa 510 m³.

Er zijn verschillende mogelijkheden voor het verwerken van deze bergingsopgave binnen het plangebied:

- Bergen en direct infiltreren in de bodem;
- Bergen en vertraagd afvoeren naar oppervlaktewater.

Het is aan de initiatiefnemer om een definitieve keuze te maken hierin. Voor het infiltreren van regenwater is nader onderzoek nodig om na te gaan of dit mogelijk is binnen het plangebied. Dit onderzoek moet uitwijzen wat de infiltratiecapaciteit van de bodem is, de bergingsopgave wordt dan opnieuw bepaald.

Berging is gezien de beschikbare gegevens over de grondwaterstanden mogelijk. Om zeker te zijn van de ruimte die nodig is voor waterberging wordt aangeraden om de grondwaterstand nader te onderzoeken, op dit moment gaan we uit van een GHG van 1,20 m –maaiveld.

Bij een GHG van 1,20 m –maaiveld is voor het bergen van een bui T=10 +10% een berging met een oppervlak van circa 400 m² benodigd. Daarbij is rekening gehouden met 30 cm waling en taluds. Hoe deze berging wordt ingevuld is aan de initiatiefnemer. Hierbij kan worden gedacht aan poelen en/of watergangen. De berging kan zodanig worden ontworpen dat ook een landschappelijke, cultuurhistorische of ecologische meerwaarde kan worden gecreëerd. Nader onderzoek naar de grondwaterstanden moet uitwijzen of aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

De landbouwkundige afvoer binnen het gebied is 0,33 l/s/ha. Dit kan worden afgevoerd naar de sloten binnen het plangebied, langs de geplande bebouwing ligt een sloot (bijlage 3).

5.2 Afvalwater

De dichtstbijzijnde riolering is gelegen in de Zevenhuis op circa 150 meter afstand van de eerste nieuwbouw. Dit betreft een drukrioleringssysteem waarop alleen afvalwater mag worden geloosd. Indien de capaciteit van dit stelsel voldoende is kan de nieuwbouw daarop worden aangesloten (*opmerking: deze vraag kan de gemeente wellicht beantwoorden*).

Indien niet op de drukriolering kan worden aangesloten dan is het plaatsen van individuele voorzieningen (IBA's) de meest logische optie.

6 CONCLUSIE

Voor de ontwikkeling van landgoed Nabbegat is een bergingsopgave berekend van 324 m³. De afwegingsstappen bij hydrologisch neutraal bouwen van Waterschap Aa en Maas zijn: hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer. Eerder is aangegeven dat hergebruik voor particuliere woningen niet wordt gestimuleerd. Door regenwater te infiltreren of te bufferen worden de afwegingsstappen doorlopen. Geadviseerd wordt regenwater te bufferen en vertraagd af te voeren naar de sloten en greppels binnen het plangebied.

COLOFON

Opdrachtgever	:	SAB Eindhoven
Project	:	Landgoed Nabbegat
Dossier	:	BA1313-105-100
Omvang rapport	:	12 pagina's
Auteur	:	ing. E.J.L Oomen
Interne controle	:	ing. J.C.I. Moerkerk
Projectleider	:	ing. J.C.I. Moerkerk
Projectmanager	:	ing. J.P. Janssens
Datum	:	31 augustus 2011
Naam/Paraaf	:	 ing. J.C.I. Moerkerk

DHV B.V.

Water

Larixplein 1

5616 VB Eindhoven

Postbus 80007

5600 JZ Eindhoven

T (040) 250 92 50

F (040) 250 92 51

E eindhoven@dhv.com

www.dhv.nl

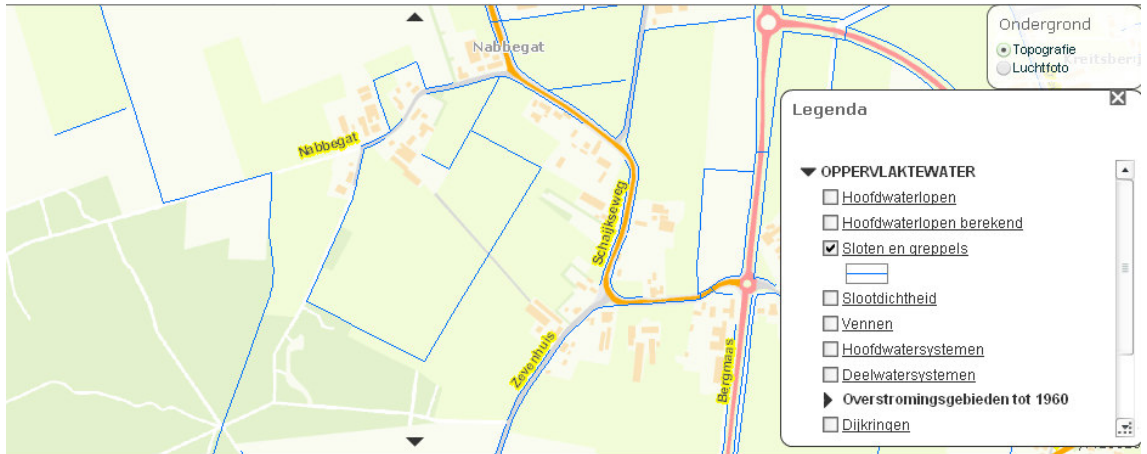
BIJLAGE 1 ONTWERP LANDGOED NABBEGAT



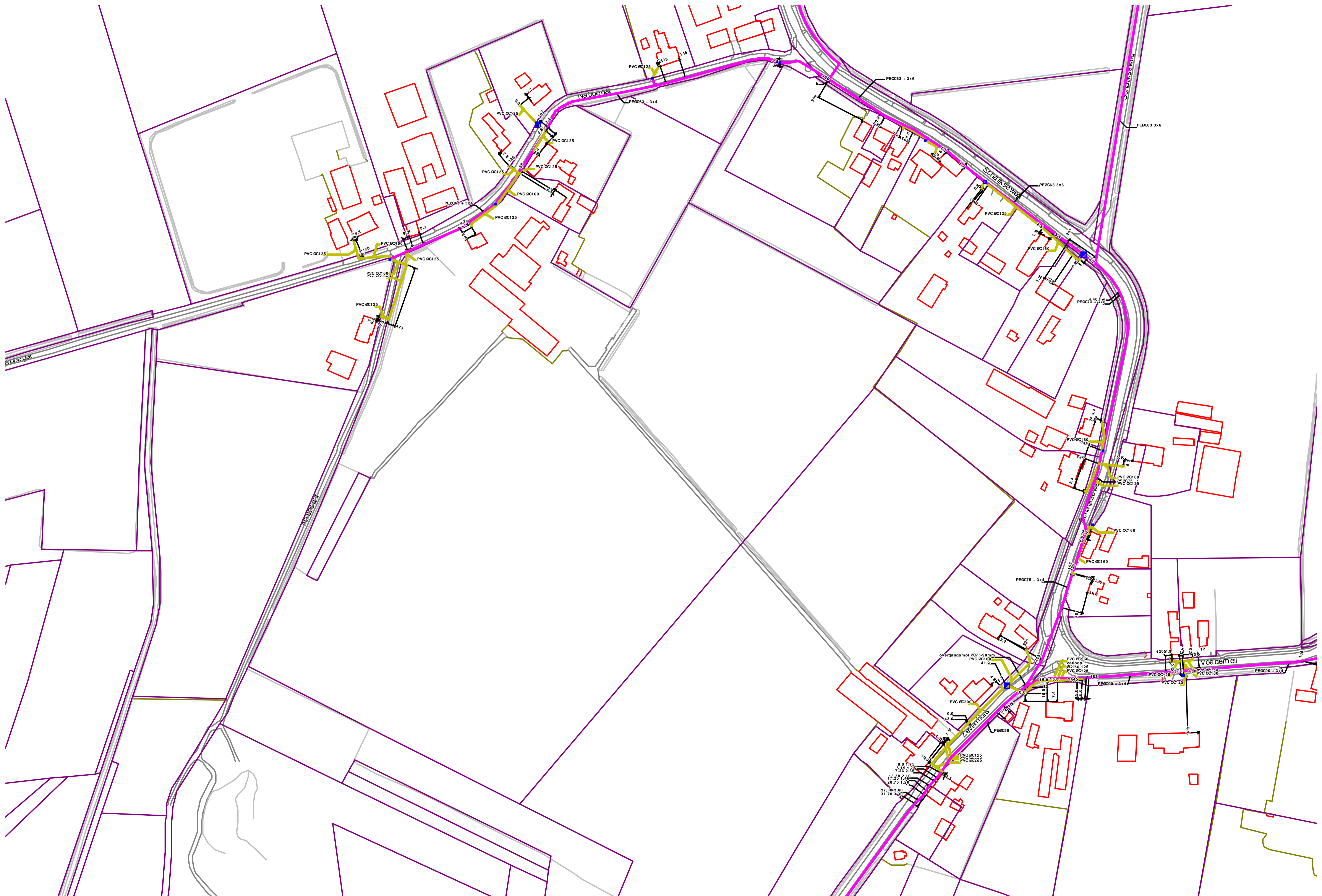
BIJLAGE 2 LIGGING BREUK VAN BEEGDEN



BIJLAGE 3 SLOTEN EN GREPPELS OMGEVING PLANGEBIED



BIJLAGE 4 RIOLERING OMGEVING PLANGEBIED



**BIJLAGE 5 RESULTATEN TOETSINGSINSTRUMENTARIUM
HYDROLOGISCH NEUTRAAL ONTWIKKELEN**

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



Algemeen

Naam project:

Contactpersoon initiatiefnemer:

Datum: 30-08-2011

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	324000	m ²
Bestaand verhard oppervlak	2202	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	8578	m ²
Netto te compenseren oppervlak	6376	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	6376	m ²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m ²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	0	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	20.2	m + NAP
GHG	19.4	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	1.0	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	10.0	m
Talud voorziening (1:x)	1.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.5	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.5	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.8	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	0.33	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	0.66	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	49	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	324	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	441	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	103	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	49	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	12	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	49	m ³
T=100 jaar	80	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	653	m ²
Berging bij T=10 jaar	324	m ³
Berging bij T=100 jaar	441	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.8	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	0	m ³
------------------------	---	----------------

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Contactpersoon

Tel: 073-61 566 66
Fax: 073-61 566 00
<http://www.aaenmaas.nl>

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA IJ-s-Hertogenbosch
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting



Neerslag die valt op verhard oppervlak wordt sneller naar het oppervlaktewater afgevoerd dan neerslag die op onverhard oppervlak valt. In het geval dat er verharding wordt aangelegd op een locatie waar eerst geen verharding aanwezig was, is er dus sprake van een versnelde lozing naar het oppervlaktewater. Dit heeft gevolgen voor de aanvulling van het grondwater en de afvoer uit het projectgebied bij neerslagsituaties. Deze gevolgen dienen gecompenseerd te worden door infiltratie en berging in het projectgebied.

Opmerkingen

<geen>

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Contactpersoon

Tel: 073-61 566 66
Fax: 073-61 566 00
<http://www.aaenmaas.nl>

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch