



WATERPARAGRAAF

Bestemmingsplan Bungalowpark Euverem

Gemeente Gulpen-Wittem

Waterparagraaf

Bestemmingsplan Bungalowpark Euverem

gemeente Gulpen-Wittem

IDN-nummer:	tb_NL.IMRO.1729.BPLBUI01003-VO01_bijlage07
Rapportnummer:	11-03440-V-M-SV
Dossiernummer:	M18797.01
Opdrachtgever:	Recreatiepark Euverem B.V.
Opsteller:	drs. S.J. van de Venne
Status:	ontwerp
Datum:	20 juni 2012

Aelmans Ruimtelijke Ontwikkeling & Milieu

Kerkstraat 4
6367 JE Voerendaal
T (045) 575 32 55
F (045) 575 15 09

info@aelmans.com

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
T (0475) 459 260
F (0475) 459 282

www.aelmans.com

KvK 14048217
BTW 8116.94.811.B.01
Bankrekening 15.18.99.444
BIC RABONL2U
IBAN NL75 RABO 0151 8994 44

Aelmans Ruimtelijke Ontwikkeling & Milieu
is een handelsnaam van Triple A adviseurs B.V.



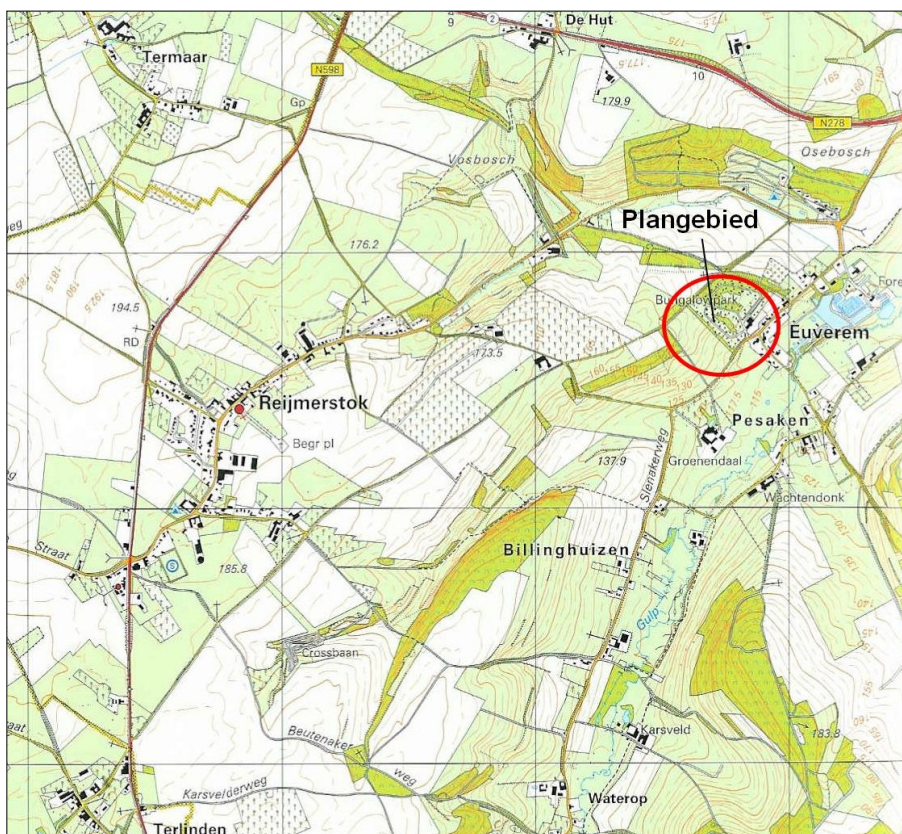
Op onze dienstverlening zijn de algemene
voorwaarden van Triple-A Adviseurs BV van
toepassing die u vindt op www.aelmans.com

Inhoud

1	Inleiding.....	3
2	Plangebied en inrichtingsvoorstel	4
2.1	Ligging plangebied.....	4
2.2	Inrichtingsvoorstel	5
2.2.1	Bebouwing.....	5
2.2.2	Verharding	6
3	Beleidskaders waterhuishouding.....	7
3.1	Vierde Nota Waterhuishouding	7
3.2	Provinciaal beleid	7
3.2.1	Kristallen waarden	7
3.2.2	Blauwe waarden	8
3.3	Waterschap Roer en Overmaas	8
4	Afhandeling afval- en hemelwater	10
4.1	Afvalwater	10
4.2	Hemelwater van onverhard en semi-verhard terrein	10
4.3	Hemelwater verharding	10
4.4	Hoeveelheid af te voeren hemelwater	11
4.5	Infiltratiecapaciteit bodem.....	11
5	Préwateradvies	13
6	Civieltechnische uitwerking watersysteem	15
7	Wateradvies en conclusie	16
7.1	Wateradvies	16
7.2	Conclusie	16
8	Bijlagen.....	17

1 Inleiding

Recreatiepark Euverem B.V. is eigenaar van het Bungalowpark Euverem, gelegen in de gemeente Gulpen-Wittem. Het bestaande bungalowpark is in de huidige staat sterk verouderd en voldoet niet meer aan de hedendaagse eisen van de gebruikers van het park.



Uitsnede topografische kaart met aanduiding plangebied

De exploitant is voornemens om een kwaliteitsverbetering van het bungalowpark door te voeren. Daarbij wordt een herinrichting van het gehele bestaande park (circa 5,9 hectare) beoogt, waarbij de verouderde vakantiebungalows (gefaseerd) worden gesloopt en plaatsmaken voor nieuwe. Tevens wordt voorzien in een uitbreiding van het park met circa 4,1 hectare.

De beoogde herontwikkeling van het Bungalowpark Euverem past niet binnen de regels van het ter plekke vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied 2009' van de gemeente Gulpen-Wittem. Er dient een ruimtelijke procedure te worden doorlopen, waarvoor het bestemmingsplan 'Bungalowpark Euverem' is opgesteld.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient in het bestemmingsplan aangegeven te worden op welke wijze zal worden omgegaan met de afhandeling van het afval- en hemelwater binnen het plangebied.

Voorliggend document voorziet in de vereiste 'waterparagraaf'.

2 Plangebied en inrichtingsvoorstel

In dit hoofdstuk worden het plangebied, de huidige situatie en het project beschreven.

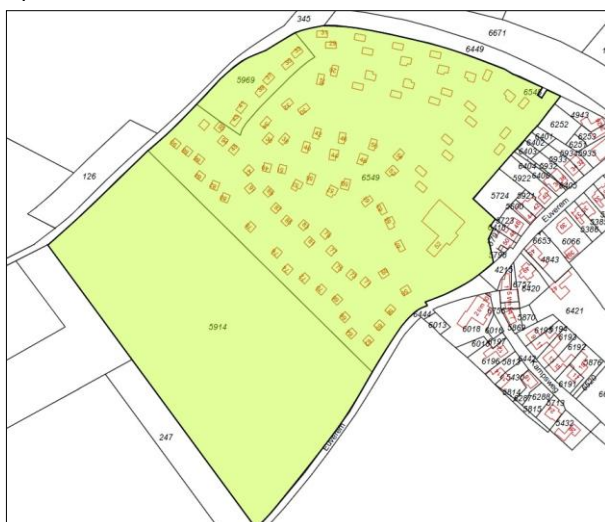
2.1 Ligging plangebied

Het Bungalowpark Euverem is gelegen aan de Euverem 52 te Gulpen, ten westen van het gehucht Euverem. Dit gehucht is centraal gelegen in de gemeente Gulpen-Wittem, ten zuidwesten van de kern Gulpen, en bestaat uit circa 30 woningen, diverse vakantiewoningen, een hotel met restaurant, een café met terras, een Bed & Breakfast en camping 'Ossebos'.

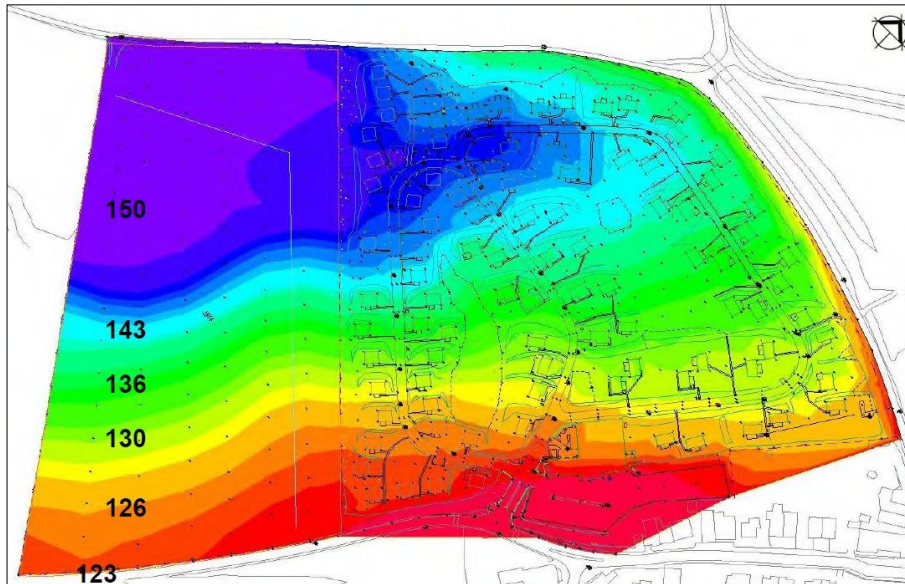


Luchtfoto met
aanduiding plangebied

De begrenzing van het plangebied van het bestemmingsplan 'Bungalowpark Euverem' betreft de kadastrale percelen gemeente Gulpen – sectie B – nummers 5914, 5969 en 6549 en is hierna ingetekend op een kadastrale kaart. In totaal betreft het circa 10 hectare.



Binnen het plangebied is sprake van aanzienlijke hoogteverschillen, aflopend vanuit het westen naar het oosten richting het gehucht Euverem. Navolgende figuur betreft een terrein hoogte meting van het gehele plangebied.



Terrein hoogte meting
Bungalowpark Euverem

2.2 Inrichtingsvoorstel

2.2.1 Bebouwing

Voor de herinrichting van Bungalowpark Euverem is een inrichtingsvoorstel opgesteld. Dit voorstel voorziet qua bebouwing in het realiseren van 102 vakantiewoningen en 10 Limburgse hoeves. Daarnaast blijft het bestaande centrumgebouw gehandhaafd.



Inrichtingsvoorstel
Bungalowpark Euverem

Het verharde oppervlak vanwege de te realiseren vakantiebungalows bedraagt circa 8.100 m². Voor de Limburgse hoeves bedraagt dit oppervlak circa 3.200 m². Het centrumgebouw van het park heeft daarnaast een oppervlak van circa 1.200 m². Qua dakverharding is binnen het park zodoende in totaal sprake van circa 12.500 m².

2.2.2 Verharding

Voor wat betreft de ontsluiting binnen het park wordt aangesloten op de bestaande wegenstructuur. Er zal een centrale ontsluitingsweg worden aangelegd met een breedte van 5 meter. Daaraan wordt een ringstructuur met een breedte van eveneens 5 meter gekoppeld. Op deze ringstructuur komen eenrichtingswegen met een breedte van 3 meter. Zowel aan de ringstructuur als aan de eenrichtingswegen worden bungalows gesitueerd. Verspreid over het park worden tevens enkele pleintjes aangelegd.



Wegenstructuur

In het bestaande deel van het bungalowpark wordt bij de herinrichting voorzien in circa 4.250 m² aan wegverharding: circa 850 meter (lengte) x 5 meter (breedte). Ter plekke van de beoogde uitbreiding van het bungalowpark wordt nog eens voorzien in circa 1.400 m² aan wegverharding.

In totaal wordt zodoende circa 5.650 m² verhard ten behoeve van de wegenstructuur binnen het bungalowpark.

3 Beleidskaders waterhuishouding

In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke wijze bij het project rekening is gehouden met de relevante beleidsaspecten van (duurzaam) waterbeheer. Ingegaan wordt op het Rijks- en provinciale waterbeleid alsook het beleid van het Waterschap Roer en Overmaas.

3.1 Vierde Nota Waterhuishouding

In de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) is aangegeven dat het waterbeheer in Nederland gericht moet zijn op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik gegarandeerd blijft. Voor wat betreft het buitengebied stelt de Vierde Nota, dat met name aspecten als verdroging en beperking van emissies van bestrijdingsmiddelen van belang zijn. Waterkwaliteit staat daarmee in het buitengebied voorop.

3.2 Provinciaal beleid

De provincie Limburg kent eveneens als uitgangspunt dat verdroging zo veel mogelijk moet worden tegengegaan en dat de waterkwaliteit, met het oog op een duurzaam gebruik in de toekomst, erg belangrijk is. Verder sluit de provincie aan bij het beleid van de Vierde Nota Waterhuishouding om infiltratie van water in de bodem te bevorderen en water meer terug te brengen in stedelijk gebied.

Binnen de waterbeheersplannen van Limburg is integraal waterbeheer een belangrijk begrip. Ook hier speelt verdroging en waterkwaliteit een belangrijke rol in het beleidsproces. Ter invulling van (specifiek) ecologische functies stelt het Waterschap onder andere dat, ter voorkoming van verdroging, grondwaterstanden (daar waar dat mogelijk is) verhoogd moeten worden door peilbeheer. Ook dient het rioleringsbeheer door gemeenten op en aan de aan watergangen en -plassen toegekende functies, afgestemd te worden. Naast die ecologische functie dienen er ook mensgerichte hoofdfuncties ten behoeve van industrie of drinkwater ingepast te worden. Tevens dient er plaats te zijn voor mensgerichte nevenfuncties.

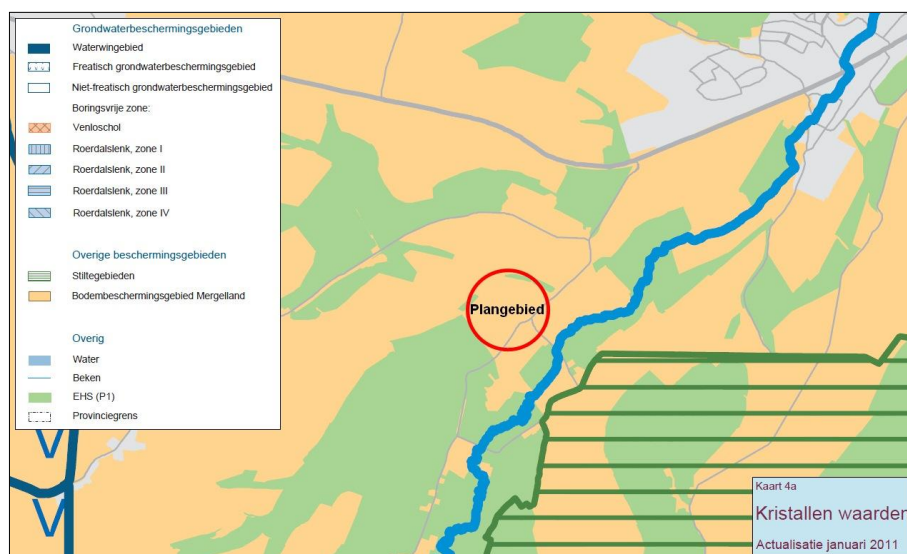
De provincie Limburg heeft een aantal provinciale waarden vastgelegd op kaarmateriaal. Twee provinciale waardenkaarten worden hierna bekeken in relatie tot onderhavige planontwikkeling.

3.2.1 Kristallen waarden

Gelet op de POL-kaart 'kristallen waarden' (4a) is onderhavig plangebied gelegen binnen het 'Bodembeschermingsgebied Mergelland'.

Het beleid ten aanzien van het Bodembeschermingsgebied Mergelland is gericht op het streven naar een kwaliteit van bodem, grondwater en landschap die voldoet aan de eisen die de aanwezige bijzondere biotische, abiotische en cultuurhistorische waarden stellen. Dit betekent een extra bescherming van het

grondwater en landschapselementen. De concrete regelgeving met betrekking tot het bodembeschermingsgebied is vastgelegd in de Provinciale milieuverordening.



Kaart 'kristallen waarden' met aanduiding plangebied

3.2.2 Blauwe waarden

Gelet op de POL-kaart 'blauwe waarden' (4c) is onderhavig plangebied niet binnen dergelijke waarden gelegen. Weliswaar is de uitbreiding van het bungalowpark gelegen binnen de gronden op onderhavige kaart aangeduid als 'EHS en POG (P1 en P2)'. Hierop wordt in het bestemmingsplan 'Bungalowpark Euverem' ingegaan.



Kaart 'blauwe waarden' met aanduiding plangebied

3.3 Waterschap Roer en Overmaas

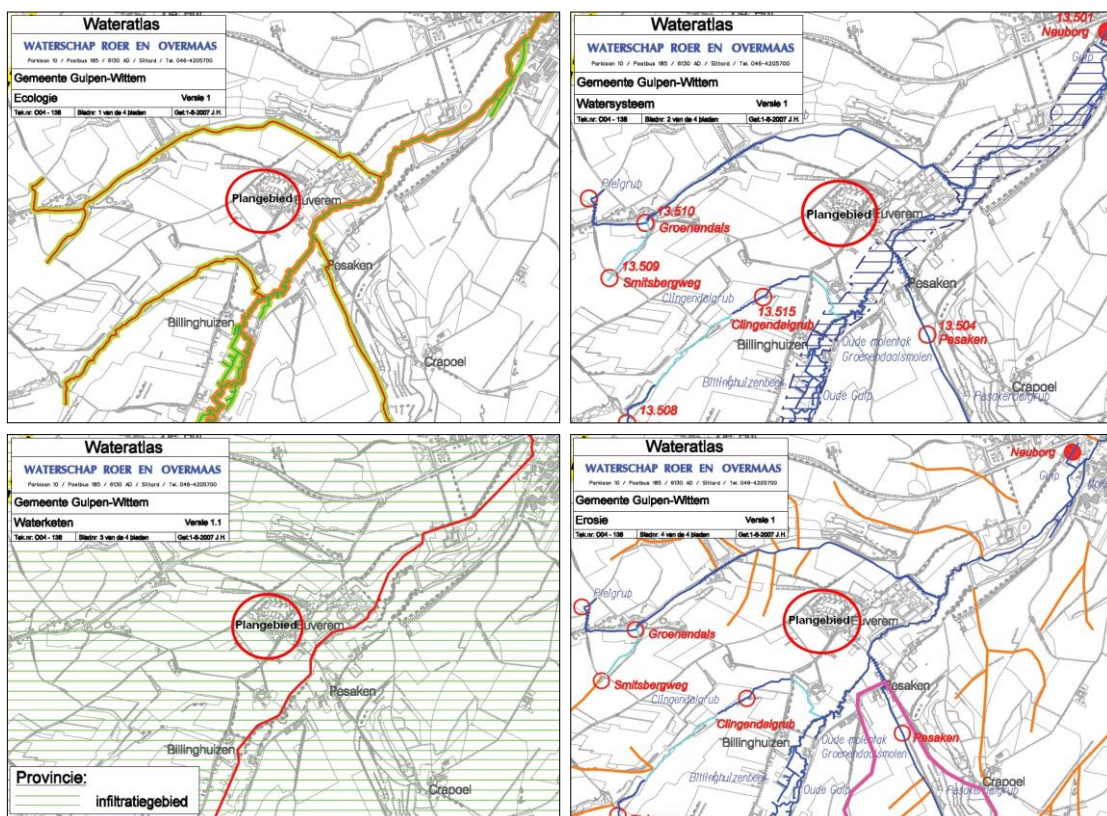
Vanaf 1 november 2003 zijn de overheden wettelijk verplicht om alle ruimtelijke plannen, die van invloed zijn op de waterhuishouding, voor advies voor te leggen aan de waterbeheerders. Tot juli 2004 kwam het voor dat voor de watertoets verschillende waterbeheerders (waterschapsbedrijf, waterschap, provincie en Rijkswaterstaat) apart moesten worden benaderd. Die gaven dan afzonderlijke wateradviezen. Dat

zorgde voor veel onduidelijkheid en papieren rompslomp. Daarom hebben de Limburgse waterbeheerders afgesproken om alle aanvragen in het hun betreffende gebied af te handelen via één loket: het zogenaamde watertoetsloket. Het loket is ondergebracht bij het waterschap.

Niet alle ruimtelijke plannen behoeven de watertoets te doorlopen. Daartoe heeft het waterschap een stroomschema opgesteld, met daarbij behorende notitie ondergrens, waaruit het toepassingsbereik van de watertoets blijkt. Ook zijn per gemeente waterkaarten opgesteld waaruit de verschillende waterbelangen op een bepaalde locatie zijn af te lezen. Aan de hand van de 'digitale watertoets' kunnen (ruimtelijke) plannen vervolgens voor advies worden voorgelegd aan het betreffende waterschap.

Onderhavig bouwplan is gelegen binnen het werkgebied van het Waterschap Roer en Overmaas.

Op de kaarten van de gemeente Gulpen-Wittem van het Waterschap Roer en Overmaas blijkt dat het plangebied enkel is gelegen binnen infiltratiegebied, aangeduid op de kaart 'waterketen'. Het beleid binnen dit infiltratiegebied komt overeen met dat van het 'Bodembeschermingsgebied Mergelland' (zie paragraaf 3.2.1).



Uitsneden kaarten waterschap Roer en Overmaas met aanduiding plangebied

Raadpleging van de 'digitale watertoets' leert dat voor onderhavige planontwikkeling de normale watertoetsprocedure van toepassing is. Het plan dient derhalve te worden voorgelegd aan het watertoetsloket voor een (pré)wateradvies.

4 Afhandeling afval- en hemelwater

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op welke wijze wordt omgegaan met het afval- en hemelwater als gevolg van de beoogde planontwikkeling.

4.1 Afvalwater

Het (huishoudelijk) afvalwater van de nieuw te realiseren vakantiebungalows en Limburgse hoeves zal worden geloosd op de gemeentelijke riolering van de gemeente Gulpen-Wittem. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt is het afvoeren van afvalwater via de gemeentelijke riolering vereist en daarmee tevens de beste optie.

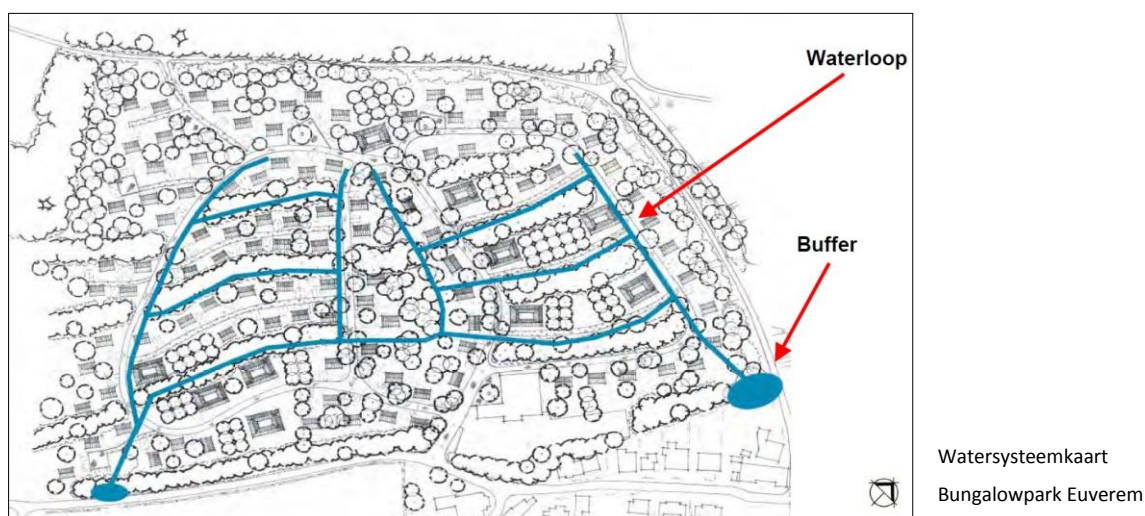
4.2 Hemelwater van onverhard en semi-verhard terrein

Het hemelwater dat valt op de onverharde en semi-verharde terreindelen binnen het plangebied zal, zonodig na beperkte oppervlakkige afstroming, rechtstreeks infiltreren in de bodem.

4.3 Hemelwater verharding

Het hemelwater dat valt op de verharding binnen het plangebied zal worden opgevangen en zoveel mogelijk oppervlakkig, middels waterlopen die evenwijdig aan de wegenstructuur worden gerealiseerd, worden afgevoerd naar een tweetal buffers ter plekke van de laagst gelegen delen binnen het plangebied. Er wordt daarbij gebruik gemaakt van het natuurlijke verloop van het terrein.

Navolgende figuur geeft schetsmatig het in beginsel beoogde watersysteem binnen het plangebied weer.



4.4 Hoeveelheid af te voeren hemelwater

Bij nieuwbouw dient minimaal 80% van het verharde oppervlak afgekoppeld te worden. Gestreefd wordt echter naar 100% afkoppeling. Om te beoordelen met hoeveel hemelwater binnen het plangebied rekening dient te worden gehouden, wordt gerekend met kengetallen bij extreme buien. Het betreft een extreme bui van eens in de 25 jaar ($t = 25$), met een neerslaghoeveelheid van 35 millimeter, en een extreme bui eens in de 100 jaar ($t = 100$), met een neerslaghoeveelheid van 45 millimeter. Het Waterschap Roer en Overmaas schrijft daarnaast voor dat binnen 24 uur na een bui van $t = 25$ nogmaals een bui van $t = 25$ moet kunnen worden opgevangen.

In navolgende tabel wordt de hoeveelheid af te voeren hemelwater weergegeven voor de 102 vakantiebungalows, de 10 Limburgse hoeves, het centrumgebouw en de te realiseren verharding.

	<i>oppervlak (m^2)</i>	<i>t=25 (m^3)</i>	<i>t=100 (m^3)</i>	<i>2 x t=25 (m^3)</i>
Vakantiebungalows	8.100	283,50	346,50	567
Limburgse hoeves	3.200	112	144	224
Centrumgebouw	1.200	42	54	84
Verhardingen	5.650	197,75	254,25	399,50
Totaal (100%)	18.150	635,25	816,75	1.270,50
Totaal (80%)	14.520	508,20	653,40	1.016,40

Tabel : berekening hoeveelheid hemelwater bij extreme buien $t=25$, $t=100$ en $2 \times t=25$ binnen 24 uur

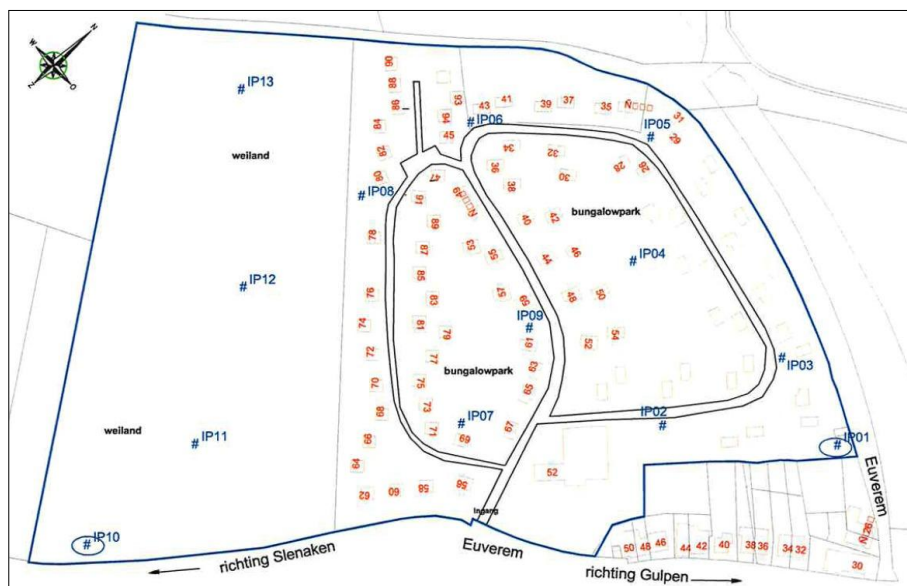
Op grond van vorenstaande dient als gevolg van de onderhavige planontwikkeling maximaal 1.270,50 m^3 hemelwater te worden afgevoerd bij 100% afkoppeling, en maximaal 1.016,40 m^3 hemelwater bij 80% afkoppeling. Maximaal, omdat hierbij nog geen rekening is gehouden met de infiltratiecapaciteit van de bodem.

4.5 Infiltratiecapaciteit bodem

Om de infiltratiecapaciteit van de bodem ter plekke van het plangebied te kunnen bepalen, heeft Aelmans ECO B.V. een infiltratieonderzoek (rapportnummer: 11/03675/V/E/GH; d.d. 26 augustus 2011) uitgevoerd. In totaal zijn 26 infiltratieproeven verricht. De rapportage van dit infiltratieonderzoek is bijgevoegd als **bijlage 1**.

Het infiltratieonderzoek concludeert dat ter hoogte van het onderhavige plangebied de grondslag een matige tot sporadisch goede waterdoorlatendheid kent. De drainagekarakteristieken zijn daarnaast goed.

Ter plekke van de twee in de inrichtingsvisie beoogde waterbuffers zijn respectievelijk de boringen IP01 en IP10 gezet. Ter plekke van infiltratiepunt IP01 is een k-waarde gemeten van 349,04 centimeter per dag. Het water zou ter plekke zodoende zeer goed kunnen infiltreren. Voor wat betreft de (kleinere) beoogde buffer, alwaar infiltratiepunt IP10 is gezet, is een k-waarde gemeten van 18,24 centimeter per dag. Het water zou ter plekke matig kunnen infiltreren.



Ligging infiltratiepunten

<i>infiltratienummer</i>	<i>k-waarde (m/d)</i>	<i>infiltratienummer</i>	<i>k-waarde (m/d)</i>
IP 01	3,4904	IP 08	0,1846
IP 02	0,1773	IP 09	0,2564
IP 03	0,1657	IP 10	0,1824
IP 04	0,1789	IP 11	0,2004
IP 05	0,1860	IP 12	0,1871
IP 06	0,1563	IP 13	0,1951
IP 07	0,1747		

Tabel: gemeten k-waarden per infiltratiepunt

Voor de overige infiltratiepunten in het plangebied variëren de gemeten k-waarden tussen de 15,63 centimeter per dag en circa 25,64 centimeter per dag.

Normaliter wordt gesteld dat infiltratie van hemelwater interessant is indien:

- de doorlatendheid groter is dan circa 0,4 m/d;
- de onderzijde (= bodem) van de infiltratievoorziening zich minimaal 1 meter boven de heersende grondwaterstand bevindt.

Geconcludeerd dient te worden dat het volledig laten infiltreren van de totale op te vangen hoeveelheid hemelwater binnen het plangebied niet de beste oplossing is.

5 Préwateradvies

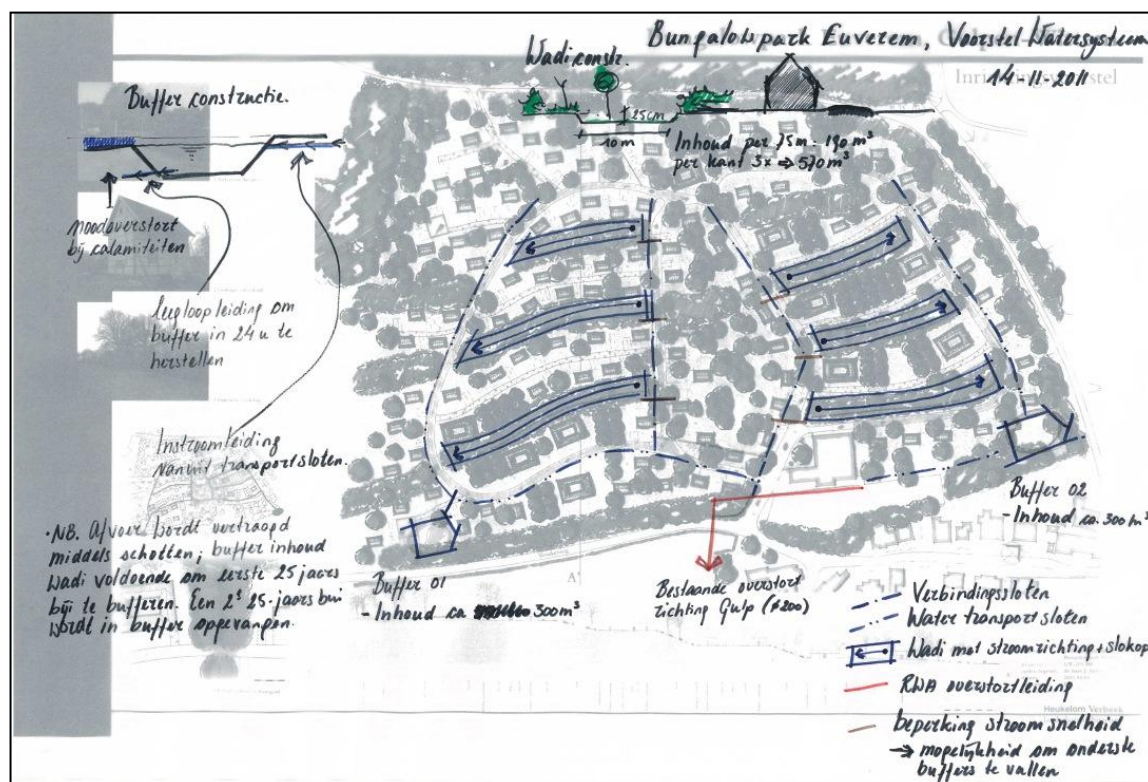
Een eerste versie van voorliggende waterparagraaf (d.d. 31 augustus 2011) is via de digitale watertoets op 31 augustus 2011 voor advies voorgelegd aan het watertoetsloket van het Waterschap Roer en Overmaas. Een bevestiging van de melding c.q. aanvraag is bijgevoegd als **bijlage 2**.

Het waterschap heeft naar aanleiding van de melding c.q. aanvraag middels schrijven d.d. 24 oktober 2011 (kenmerk: 201108126) een préwateradvies uitgebracht. Dit advies is opgenomen als **bijlage 3**.

Ook de gemeente Gulpen-Wittem heeft gereageerd naar aanleiding van de waterparagraaf.

Naar aanleiding van de reacties van het Waterschap Roer en Overmaas en de gemeente op de waterparagraaf, versie d.d. 31 augustus 2011, heeft op 15 november 2011 een overleg plaatsgevonden met beide instanties.

In samenspraak zijn tijdens voornoemd overleg de uitgangspunten geformuleerd voor een nadere civieltechnische uitwerking van het watersysteem ter plekke van het plangebied. Als basis daarvoor heeft gediend de eerdere versie van voorliggende waterparagraaf alsook een eerste schetsmatig voorstel d.d. 14 november 2011 voor wat betreft een civieltechnische uitwerking van het te realiseren watersysteem, uitgewerkt door Bureau Verbeek te Gulpen.



Schetsmatig voorstel uitwerking watersysteem

Het in beginsel schetsmatig uitgewerkte watersysteem is door zowel het waterschap als de gemeente akkoord bevonden, echter diende nader te worden geconcretiseerd c.q. te worden doorgerekend.

Bij de concretisering van het watersysteem is door het Waterschap Roer en Overmaas en de gemeente Gulpen-Wittem verzocht om:

1. uit te gaan van 100% afkoppeling van het hemelwater binnen het plangebied;
2. het beheer en onderhoud van de waterhuishoudkundige voorzieningen inzichtelijk te maken;
3. rekening te houden met de gefaseerde herontwikkeling van het bungalowpark;
4. rekening te houden met het aspect veiligheid voor wat betreft de te realiseren watersloten en buffers, in relatie tot de binnen het park spelende kinderen.

De civieltechnische uitwerking van het te realiseren watersysteem ter plekke van het Bungalowpark Euverem is uitgewerkt door Bureau Verbeek te Gulpen. In navolgend hoofdstuk wordt daarop ingegaan.

6 Civieltechnische uitwerking watersysteem

Door Bureau Verbeek is het schetsmatig voorgestelde watersysteem (versie d.d. 14 november 2011) nader geconcretiseerd. Het nader geconcretiseerde watersysteem is weergegeven op één tekening, welke is bijgevoegd als **bijlage 4**. Inhoudelijk wordt volledigheidshalve verwezen naar deze bijlage.

Op basis van een globaal hoogteplan voor wat betreft het bungalowpark is vooraleerst vastgesteld hoe het (hemel)water zich binnen het plangebied op natuurlijke wijze beweegt.

Vervolgens is per beoogde sloot berekend hoeveel hemelwater tijdens een bui van $t=100$ wordt aangevoerd. Tevens is de capaciteit van de sloten berekend, om te kunnen beoordelen of deze afdoende is voor een bui van $t=100$.

Binnen het plangebied wordt beoogd het hemelwater vertraagd af te voeren. Dit is mogelijk door het hemelwater (tijdelijk) vast te houden in de sloten. Daarmee worden feitelijk kleinere buffers gerealiseerd. Het hemelwater dat niet infiltreert in de bodem, zal vertraagd worden afgevoerd naar de Gulp middels de aanwezige (ondergrondse) leiding.

Tenslotte is ingegaan op de inrichting en het beheer van het watersysteem. Uitgangspunt daarbij is dat het systeem (duurzaam) dient te blijven functioneren.

7 Wateradvies en conclusie

7.1 Wateradvies

De definitieve versie van voorliggende waterparagraaf (d.d. 16 maart 2012) is middels het wettelijke vooroverleg ex artikel 3.1.1 Bro, in het kader van de bestemmingsplanprocedure voor het Bungalowpark Euverem, voor de tweede maal voor advies voorgelegd aan het watertoetsloket van het Waterschap Roer en Overmaas.

Het waterschap heeft vervolgens middels brief d.d. 19 april 2012 (kenmerk: 201202795) een definitief (positief) wateradvies uitgebracht. Dit advies is opgenomen als **bijlage 5**.

7.2 Conclusie

Gelet op voorliggende waterparagraaf en het (definitieve) wateradvies van het Waterschap Roer en Overmaas behoeven als gevolg van het realiseren van onderhavige planontwikkeling geen problemen te worden verwacht met betrekking tot het aspect waterhuishouding.

8 Bijlagen

1. Infiltratieonderzoek (Aelmans ECO B.V., rapportnummer: 11/03675/V/E/GH d.d. 26-8-2011);
2. Bevestiging melding c.q. aanvraag d.d. 31-8-2011;
3. (Pré)wateradvies d.d. 24 oktober 2011 (kenmerk: 201108126);
4. Watersysteem Bungalowpark Euverem (Bureau Verbeek, projectnummer: GW-203.002 d.d. 8-3-2012);
5. Definitief wateradvies d.d. 19 april 2012 (kenmerk: 201202795).

Aldus gedaan te goeder trouw, naar beste kennis en wetenschap en met in acht name van alle aan ondergetekende bekende omstandigheden.

Opgemaakt te Voerendaal op 20 juni 2012,



drs. S.J. van de Venne

BIJLAGE 1

Rapportnummer 11/03675/V/E/GH

Projectcode E18797.04

Datum 26 augustus 2011

Opdrachtgever De Horst Properties
De heer A.F.E. Schiphorst
Wielse weg 3
3896 LA Zeewolde

Contactpersoon G.A.P. Hamers
Aelmans Eco B.V. Milieukundig adviseur

Aelmans Eco B.V.

Kerkstraat 4, Ubachsberg
6367 JE Voerendaal
T (045) 575 32 55
F (045) 575 15 09

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
T (0475) 459 260
F (0475) 459 282

info@aelmans.com
www.aelmans.com

KvK 14048216
BTW 8022.45.262.B.01
Bankrekening 15.48.06.137
BIC RABONL2U
IBAN NL27 RABO 0154 8061
37

Medewerkers

Ing. J.V.M. Aelmans
Ing. H.E.J. Schrouff
Ing. H.J.J.G.M. Wolfs
Drs. L.M. Riga
Ing. R.I.H. Eeken
S.J.M. Pasmans
G.A.P. Hamers

Erkende monsternemers

Ing. H.E.J. Schrouff
Ing. H.J.J.G.M. Wolfs
Drs. L.M. Riga
G.A.P. Hamers

**Infiltratie onderzoek ter hoogte van
het bungalowpark Euverem,
op het adres Euverem 52
te Gulpen**



Op onze dienstverlening zijn de
algemene voorwaarden van
toepassing die u vindt op
www.aelmans.com.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	VELDONDERZOEK	2
3.	RESULTATEN	3
4.	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	4

Figuur 1 **Ligging onderzoekslocatie**

Figuur 2 **Situatie onderzoekslocatie met infiltratieproeven**

Bijlage 1 **Resultaten infiltratieproeven**

Bijlage 2 **Profielbeschrijving boorpunten**

1. INLEIDING

Aelmans Eco B.V. te Ubachsberg heeft van de heer A. Schiphorst, namens De Horst Properties, het verzoek gekregen een infiltratieonderzoek te verrichten ter plaatse van het bungalowpark Euverem te Gulpen.

Onderhavig infiltratieonderzoek is uitgevoerd met het doel de waterdoorlatendheid van de grond te bepalen ter hoogte van enkele beoogde infiltratiegebieden. Om inzicht te krijgen in de waterafvoerende capaciteit van de grondslag in de onverzadigde zone zijn ter plaatse (in situ) infiltratieproeven verricht volgens de omgekeerde boorgatmethode.

De gegevens van de bodemsamenstelling en de hydrologische gegevens zijn verkregen uit de TNO-grondwaterkaarten, Maastricht-Heerlen, kaartblad 61, 62 west, 62 oost, september 1980.

De onderzoekslocatie is geologisch gezien gelegen ten noorden van de Schin op Geul breuk. De onderzoekslocatie is gelegen op een hoogte van circa 120 á 130 m +NAP.

Omtrent de geohydrologische situatie is bekend dat het freatisch grondwater stijghoogtes bereikt van circa 82 m +NAP. De regionale grondwaterstromingsrichting vindt plaats in noordwestelijke richting.

Middels vorenstaande kan beoordeeld worden of er überhaupt infiltratie kan plaats vinden.

De resultaten van de infiltratieproeven worden gerelateerd aan de classificatie volgens Permeability and drainage characteristics of main soil types, waarna een oordeel wordt gegeven over het infiltreren cq afvoeren van het hemelwater ter plaatse.

Werkzaamheden en profielbeschrijvingen zijn uitgevoerd conform de geldende normen (NEN, DIN, ASTM en British Standard).

2. VELDONDERZOEK

De veldwerkzaamheden zijn door medewerkers van Aelmans Eco B.V. op 12 augustus 2011 uitgevoerd. Hiertoe zijn een 13-tal boorgaten verricht tot een diepte van 1,7/2,0 m-mv. De infiltratiepunten 01 en 10 staan ter hoogte van de toekomstige buffers. De resterende infiltratieproeven zijn verdeeld over het bungalowpark en aangrenzend weiland ter hoogte van toekomstige waterlopen. Het filtertraject bevindt zich tussen minimaal 0,47 en maximaal 2,0 m-mv. Op deze dieptes zijn vervolgens de infiltratieproeven uitgevoerd.

Om inzicht te verkrijgen in de water-afvoerende capaciteit (k-waarde) van de grondslag in de onverzadigde zone zijn ter plaatse van genoemde boringen infiltratieproeven verricht volgens de omgekeerde boorgatmethode (in-situ, on-site veldtest, proefneming op een diepte afhankelijk van de, tijdens het boren, geconstateerde grondwaterstand). De grondboringen zijn verricht volgens de NEN 5119 en geclassificeerd conform de NEN 5104. Bij het opstellen van de boorlogs is speciale aandacht besteed aan indicaties van GLG en GHG. De berekeningen zijn uitgevoerd door de firma CONEX.

Ter hoogte van de boorgaten IP 01 t/m IP 13 zijn aldus infiltratieproeven verricht op een diepte minimaal 0,47 en maximaal 2,0 m-mv.

In figuur 2 is de onderzoekslocatie met daarop de ligging van de infiltratieproeven weergegeven.

In bijlage 1 zijn de resultaten van de infiltratieproeven weergegeven.

In bijlage 2 zijn de boorprofielbeschrijvingen opgenomen.

3. RESULTATEN

De resultaten van de veldwerkzaamheden en de infiltratieproeven zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 3.1: resultaten infiltratieproeven, augustus 2011

Infiltratienummer	Grondwaterstand (m-mv)	Infiltratietraject (m-mv)	K-waarde (m/d)	K-waarde (m/s)
IP 01	≥ 2,50	1,30-2,0	3,4904	$4,04 \cdot 10^{-5}$
IP 02	≥ 2,50	1,10-2,0	0,1773	$2,05 \cdot 10^{-6}$
IP 03	≥ 2,50	1,09-2,0	0,1657	$1,92 \cdot 10^{-6}$
IP 04	≥ 2,50	1,21-2,0	0,1789	$2,07 \cdot 10^{-6}$
IP 05	≥ 2,50	1,13-2,0	0,1860	$2,15 \cdot 10^{-6}$
IP 06	≥ 2,50	0,32-2,0	0,1563	$1,81 \cdot 10^{-6}$
IP 07	≥ 2,50	0,47-1,7	0,1747	$2,02 \cdot 10^{-6}$
IP 08	≥ 2,50	1,17-2,0	0,1846	$2,14 \cdot 10^{-6}$
IP 09	≥ 2,50	0,97-1,7	0,2564	$2,97 \cdot 10^{-6}$
IP 10	≥ 2,50	1,21-2,0	0,1824	$2,11 \cdot 10^{-6}$
IP 11	≥ 2,50	1,30-2,0	0,2004	$2,32 \cdot 10^{-6}$
IP 12	≥ 2,50	1,25-2,0	0,1871	$2,17 \cdot 10^{-6}$
IP 13	≥ 2,50	1,28-2,0	0,1951	$2,26 \cdot 10^{-6}$

De geconstateerde waarden, in het veld, komen overeen met de waarden van k zoals geformuleerd in de literatuur voor zeer fijn zand; 1 - 0,1 m/etmaal en sporadisch voor fijn zand; 10-1 m/etmaal. Edoch werd in het veld een zwakzandige leem geconstateerd.

De doorlaatfactor kan vooral in fluviatiele afzettingen verschillen in horizontale en verticale richting (anisotropie). Hiermee dient in bepaalde gevallen rekening te worden gehouden. De doorlaatfactor is niet altijd constant in de tijd maar kan veranderen, onder andere door verdichting, zwel en krimp alsmede door bezetting van het adsorptiecomplex.

4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Indien de resultaten van de waterdoorlatendheidproeven worden gerelateerd aan de classificatie volgens de navolgende tabel én het cultuurtechnisch vademecum kunnen we concluderen dat de grondslag, in de onverzadigde zone (0,47 – 2,0 m-mv), ter hoogte van onderhavige site ter plaatse van het bungalowpark Euverem een **matige tot sporadisch goede waterdoorlatendheid** kent. De drainage karakteristieken zijn daarentegen goed *medium tot low permeability classification & good drainage characteristics*).

Tabel 4.1: Permeability and drainage characteristics of main soil types coefficient of permeability m/s

k = 10^0		-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12
Drainage Characteristics		GOOD						POOR		PRACTICALLY IMPERVIOUS			
Permeability Classification		HIGH			MEDIUM		LOW		VERY LOW		PRACTICALLY IMPERMEABLE		
General Soil Type		GRAVELS		CLEAN SANDS		FISSURED AND WEATHERED CLAYS				INTACT CLAYS			
						VERY FINE OR SILTY SANDS							
Test Methods	Direct	Large CH cell		Standard CH cell			FH cell				FH in Oedomtr.		
	Indirect		Computation from PSD								From consolidation data		

CH = Constant Head, FH = Falling Head, PSD = Particle Size Distribution Analysis

Normaliter kan men stellen dat infiltratie van hemelwater interessant is indien:

- de doorlatendheid groter is dan circa 0,4 m/d;
- de onderzijde (= bodem) van de infiltratievoorziening zich minimaal 1 meter boven de heersende grondwaterstand bevindt.

Aan de eerste, en belangrijkste, parameter wordt enkel bij infiltratiepunt 1 voldaan. Om het infiltraten cq afvoeren van hemelwater te verwezenlijken cq. optimaliseren zou men een onderzoek moeten doen naar de mogelijkheden van infiltratie in de diepere ondergrond en eventueel beneden de grondwaterspiegel (en dan te voorzien in een berging- cq. infiltratiemedium, welk mogelijk kan bestaan uit grindpalen tot op / in een diep gelegen grof zand- grindlaag). Edoch is hiervoor nader onderzoek noodzakelijk.

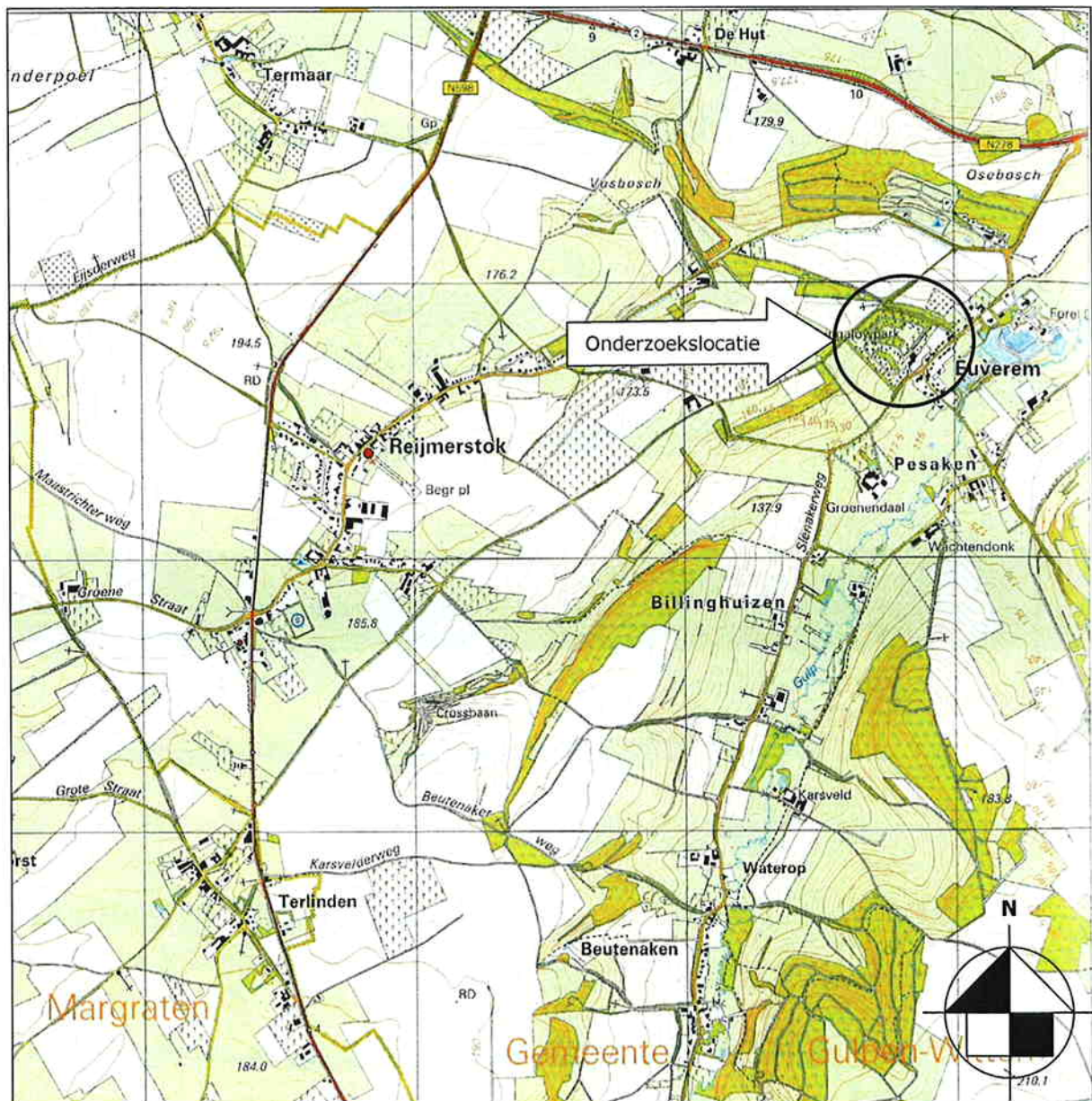
Ubachsberg, 26 augustus 2011

Rapport opgesteld door:
G. Hamers

Aelmans Eco B.V.

Ing. H.E.J. Schrouff

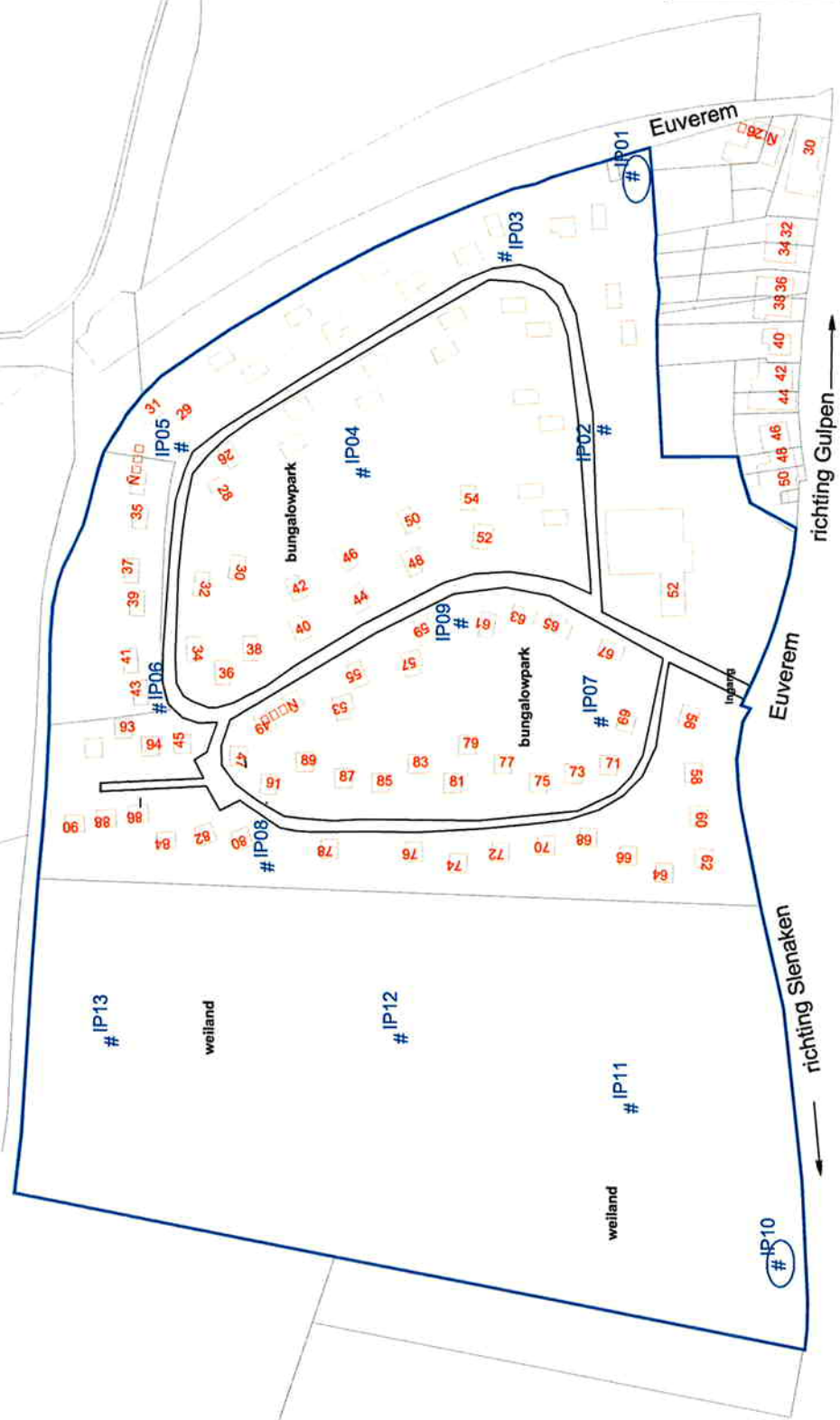
Figuur 1 Ligging onderzoekslocatie



Bron: ANWB Topografische Atlas Limburg

Schaal 1:25.000

Figuur 2



LEGENDA

- = onderzoekslocatie
- IP01 # = ligging infiltratiepunt
- = bebouwing
- = te realiseren buffers

Opdrachtgever : De Horst Properties

TITEL : Onderzoeklocatie met ligging infiltratiepunten ter hoogte van het adres Euverem 52 (bungalowpark) te Gulpen

projectnummer : E18797.04

SCHAAL = 1 : 1.000 bij A3



Kerkstraat 4
6367 JE Voerendaal
Tel: 045-575 32 55
Fax: 0475-459 260
www.aelmanns.com
info@aelmanns.com

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
Tel: 0475-459 260
Fax: 0475-459 282
www.aelmanns.com
info@aelmanns.com

Bijlage 1

Resultaten infiltratieproeven

K O P I E

**RESULTATEN ONDERZOEK NAAR DE
WATERDOORLATENDHEID ONDERGROND
THV. BUNGALOWPARK TE EUVEREM**

Conex rapport nr. CXA 165.11

Postbus 28
6240 AA BUNDE
tel. +31 43 - 365 31 53
fax. +31 43 - 365 31 54
http. www.conexploration.com
mail. info@conexploration.com

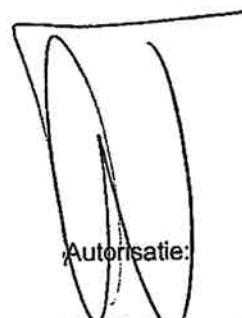
Valkenlaan 6
B-3620 LANAKEN
tel. +32 89 - 72 19 03
fax. +32 89 - 71 89 73

Opdrachtgever : Aelmans ECO BV.
Rapportnummer : CXA165.11
Opdrachtnummer :
Uitvoering : RKr
Datum : 19 augustus 2011

**RESULTATEN ONDERZOEK NAAR DE
WATERDOORLATENDHEID ONDERGROND THV.
BUNGALOWPARK TE EUVEREM**



Rapportage :
ing. R. Kroonen



Autorisatie:
ing. R. Kroonen

Onderhavig onderzoek heeft ten doel inzicht te verkrijgen in de waterdoorlatendheid van de ondergrond. Eea. in het kader van duurzaam bouwen en het ontwerpen met regenwater. De doorlatendheid is het vermogen van grond om vloeistof of gas door te laten. De doorlaatfactor [k] is een maat voor de doorlatendheid voor water en kan gedefinieerd worden als een evenredigheidsfactor in de wet van Darcy voor de stroming van water in de grond.

Teneinde de waterdoorlatendheid van de grond te bepalen kan men verschillende methoden toepassen oa.;

- ex-situ, off-site; labotesten [oa. constant head of falling head test, afhankelijk van de grondslag];
- in-situ, on-site; veldtesten [pomp-proeven thv. piëzometers, Slug-testen of omgekeerde boorgatmethode, Guelph permeameter of Cone-permeameter].

Middels de omgekeerde boorgatmethode zijn op een dertiental [13] locatie's / positie's onderzoek gedaan [ic. IP01-IP13]. De resultaten van de waterdoorlatendheidtesten [Augerhole cq. Manual Slug Test; uitwerking k-waarde middels time-lag en Hooghoudt] zijn integraal opgenomen in de bijlage en weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel: Resultaten waterdoorlatendheid-proeven, augustus 2011

infiltratie-nummer	grondwaterstand (m -mv)	infiltratietraject (m -mv)	k-waarde (m/d)	k-waarde (m/s)
IP01	≥ 2,50	1,30-2,00	3,4904	4,04 . 10 ⁻⁵
IP02	≥ 2,50	1,10-2,00	0,1773	2,05 . 10 ⁻⁶
IP03	≥ 2,50	1,09-2,00	0,1657	1,92 . 10 ⁻⁶
IP04	≥ 2,50	1,21-2,00	0,1789	2,07 . 10 ⁻⁶
IP05	≥ 2,50	1,13-2,00	0,1860	2,15 . 10 ⁻⁶
IP06	≥ 2,50	0,32-2,00	0,1563	1,81 . 10 ⁻⁶
IP07	≥ 2,50	0,47-1,70	0,1747	2,02 . 10 ⁻⁶
IP08	≥ 2,50	1,17-2,00	0,1846	2,14 . 10 ⁻⁶
IP09	≥ 2,50	0,97-1,70	0,2564	2,97 . 10 ⁻⁶
IP10	≥ 2,50	1,21-2,00	0,1821	2,11 . 10 ⁻⁶
IP11	≥ 2,50	1,30-2,00	0,2004	2,32 . 10 ⁻⁶
IP12	≥ 2,50	1,25-2,00	0,1871	2,17 . 10 ⁻⁶
IP13	≥ 2,50	1,28-2,00	0,1951	2,26 . 10 ⁻⁶

De geconstateerde waarden, in het veld, komen overeen met de waarden van k zoals geformuleerd in de literatuur voor zeer fijn zand; 1-0,1 m/etmaal en sporadisch voor fijn zand; 10-1 m/etmaal. Edoch werd / wordt in het veld een zwakzandige leem geconstateerd. De doorlaatfactor kan vooral in fluviatiele afzettingen verschillen in horizontale en verticale richting [anisotropie]. Hiermee dient in bepaalde gevallen rekening te worden gehouden. De doorlaatfactor is niet altijd constant in de tijd maar kan veranderen, onder andere door verdichting, zwel en krimp alsmede door bezetting van het adsorptiecomplex.

Indien de resultaten van de waterdoorlatendheid-proeven worden gerelateerd aan de classificatie volgens de navolgende tabel én het cultuurtechnisch vademecum kunnen we concluderen dat de grondslag, in de onverzadigde zone [0,32-2,00m -mv], ter hoogte van het bungalowpark te Euverem een matige tot sporadisch goede waterdoorlatendheid kent. De drainage karakteristieken zijn daarentegen goed (*medium tot low permeability classification & good drainage characteristics*).

Tabel: Permeability and drainage characteristics of main soil types coefficient of permeability m/s

k = 100		-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12
Drainage Characteristics		GOOD						POOR		PRACTICALLY IMPERVIOUS			
Permeability Classification		HIGH			MEDIUM		LOW		VERY LOW		PRACTICALLY IMPERMEABLE		
General Soil Type		GRAVELS		CLEAN SANDS		FISSURED AND WEATHERED CLAYS				INTACT CLAYS			
						VERY FINE OR SILTY SANDS							
Test Methods	Direct	Large CH cell		Standard CH cell			FH cell				FH in Oedomtr.		
	Indirect		Computation from PSD								From consolidation data		

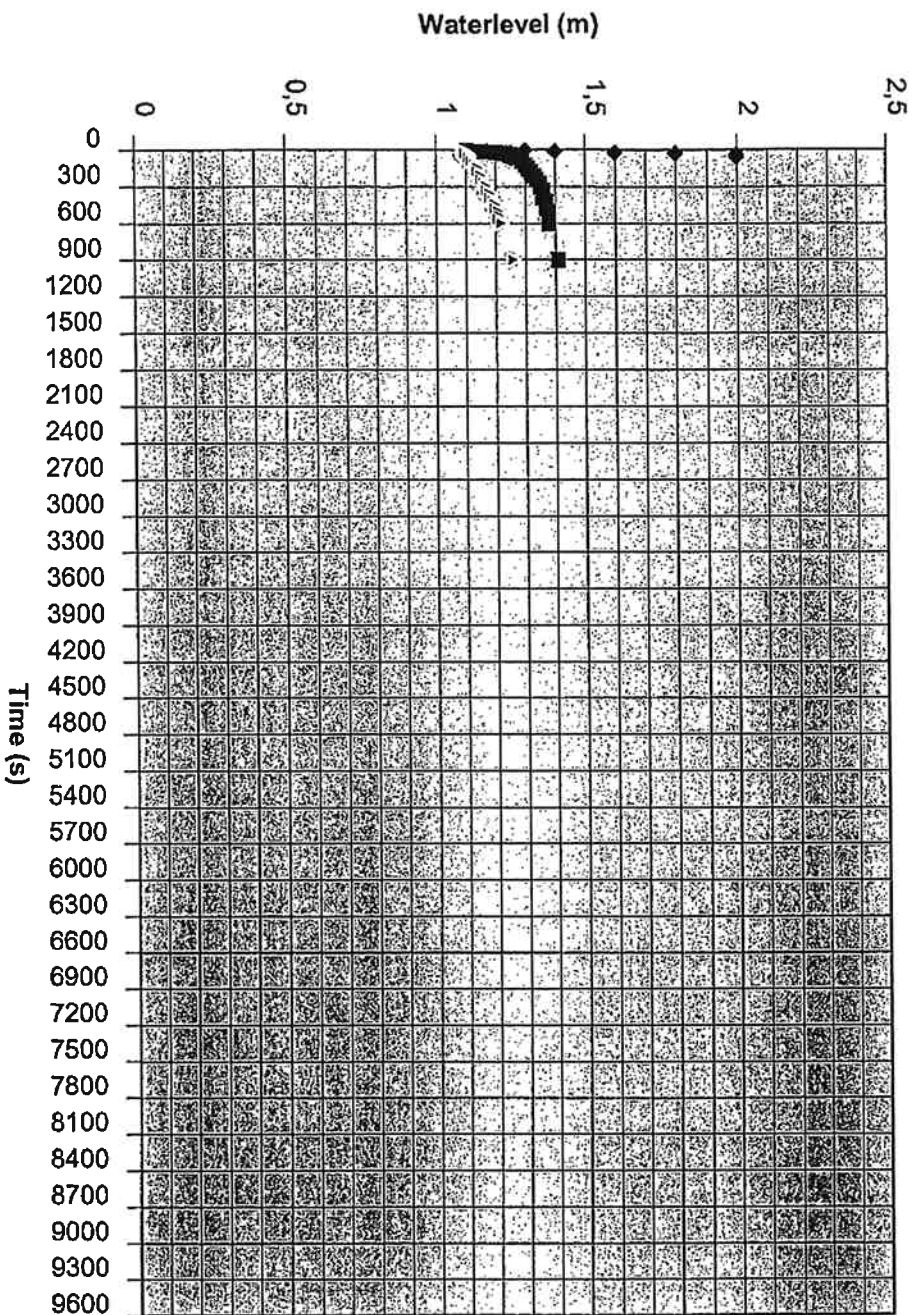
CH = Constant Head, FH = Falling Head, PSD = Particle Size Distribution Analysis

Normaliter kan men stellen dat infiltratie van hemelwater interessant is indien;

- de doorlatendheid groter is dan circa 0,4 m/d;
- de onderzijde [= bodem] van de infiltratievoorziening zich minimaal 1 meter boven de heersende grondwaterstand bevindt.

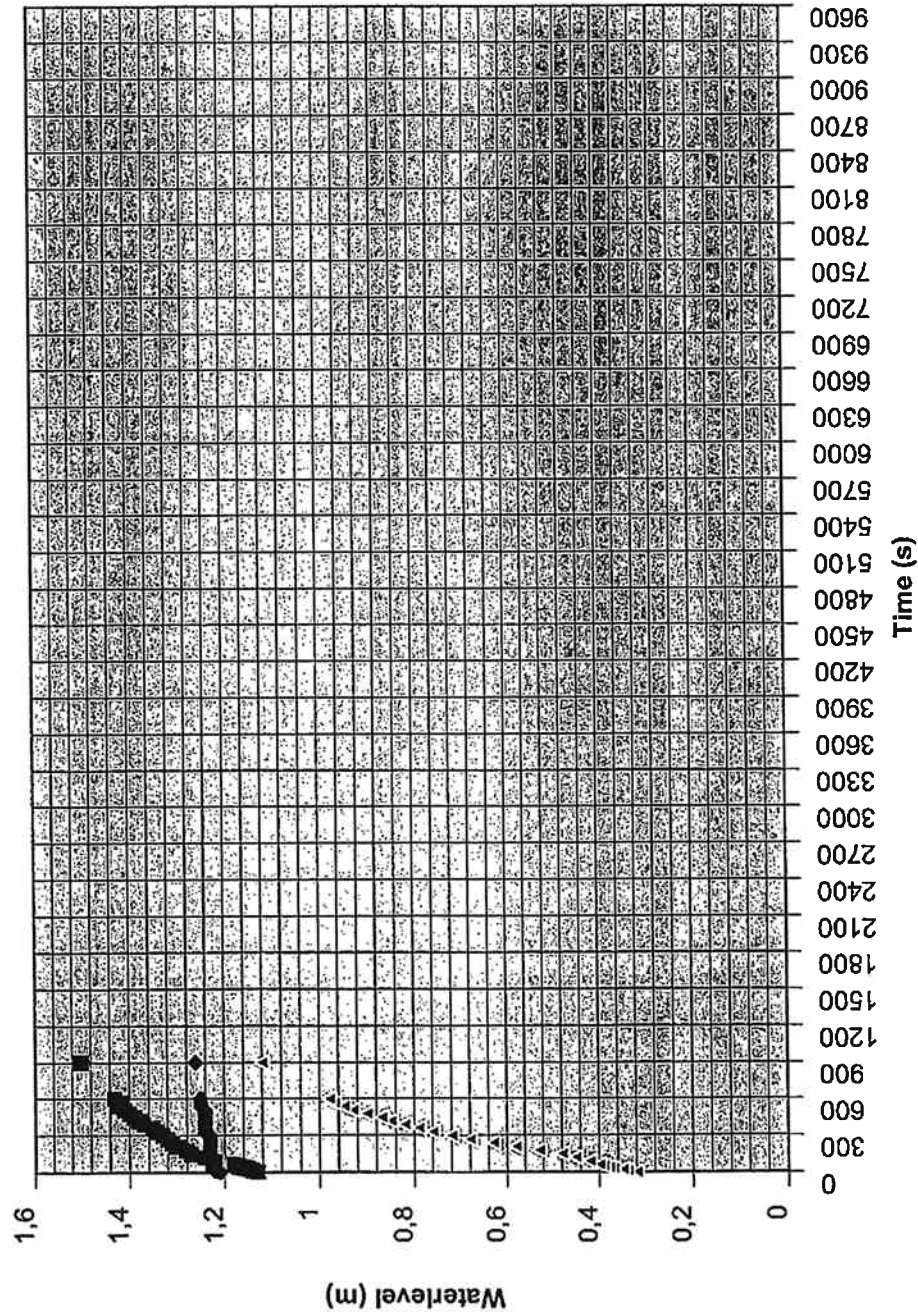
Aan de eerste, én belangrijkste, parameter wordt enkel ter hoogte van positie 1 voldaan. Om het infiltreren cq. afvoeren van hemelwater te verwezenlijken cq. te optimaliseren zou men onderzoek moeten doen naar de mogelijkheden van infiltratie in de diepere ondergrond en eventueel beneden de grondwaterspiegel [en dan te voorzien in een berging- cq. infiltratiemedium, welk mogelijk kan bestaan uit grindpalen tot op / in een diep gelegen grof zand- cq. grindlaag]. Edoch is nader onderzoek hiervoor noodzakelijk.

CXA165.11 permeability tests Bungalowpark te Euverem



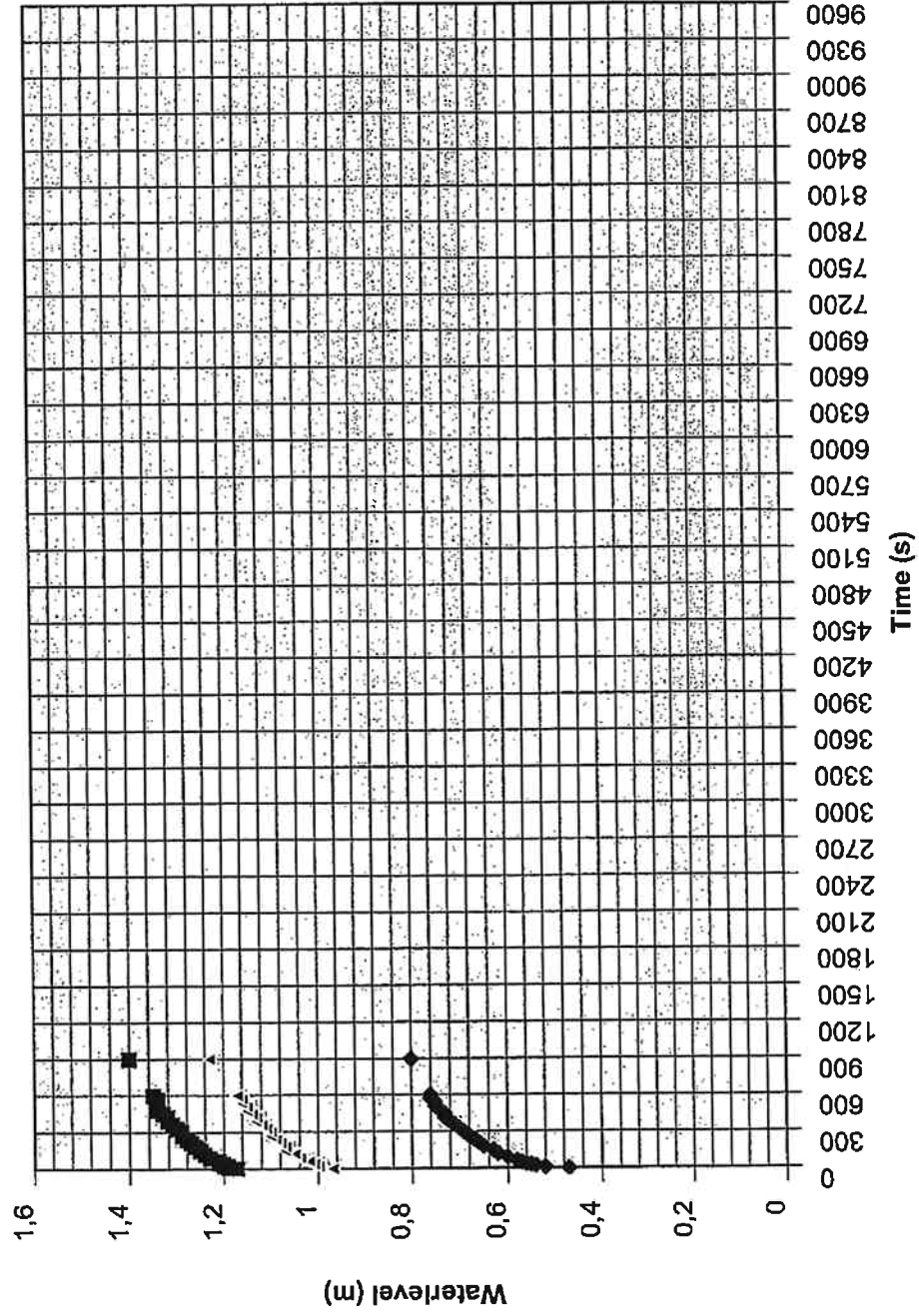
IP01, IP02 + IP03; Auger diameter: 100 / 32 mm, top piëzometer + surface: 0,00 m

CXA165.11 permeability tests Bungalowpark te Euverem



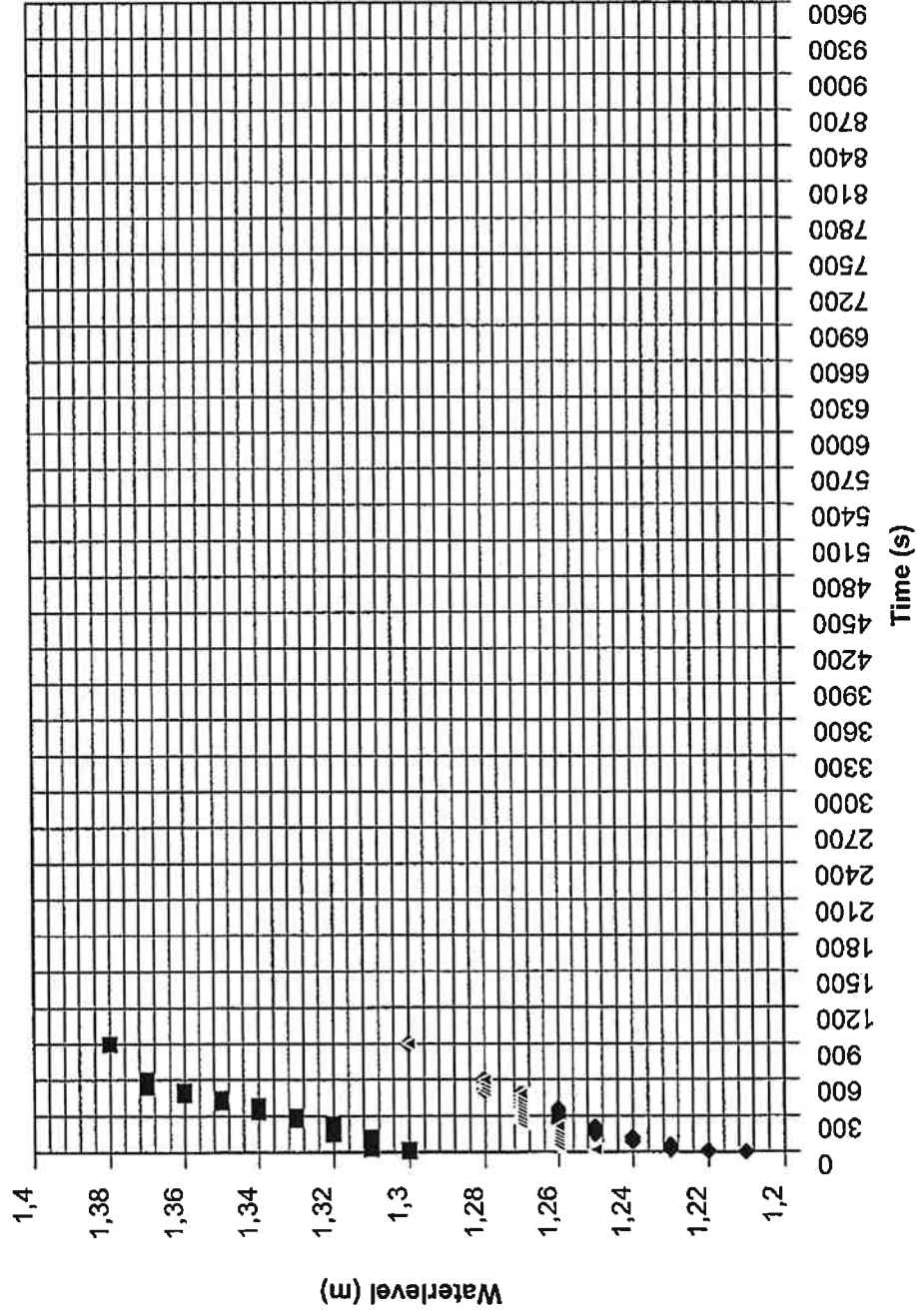
IP04 + IP05; Auger diameter: 100 / 32 mm, IP06; Auger diameter 70 / 32, top piëzometer + surface: 0,00 m

CXA165.11 permeability tests Bungalowpark te Euverem

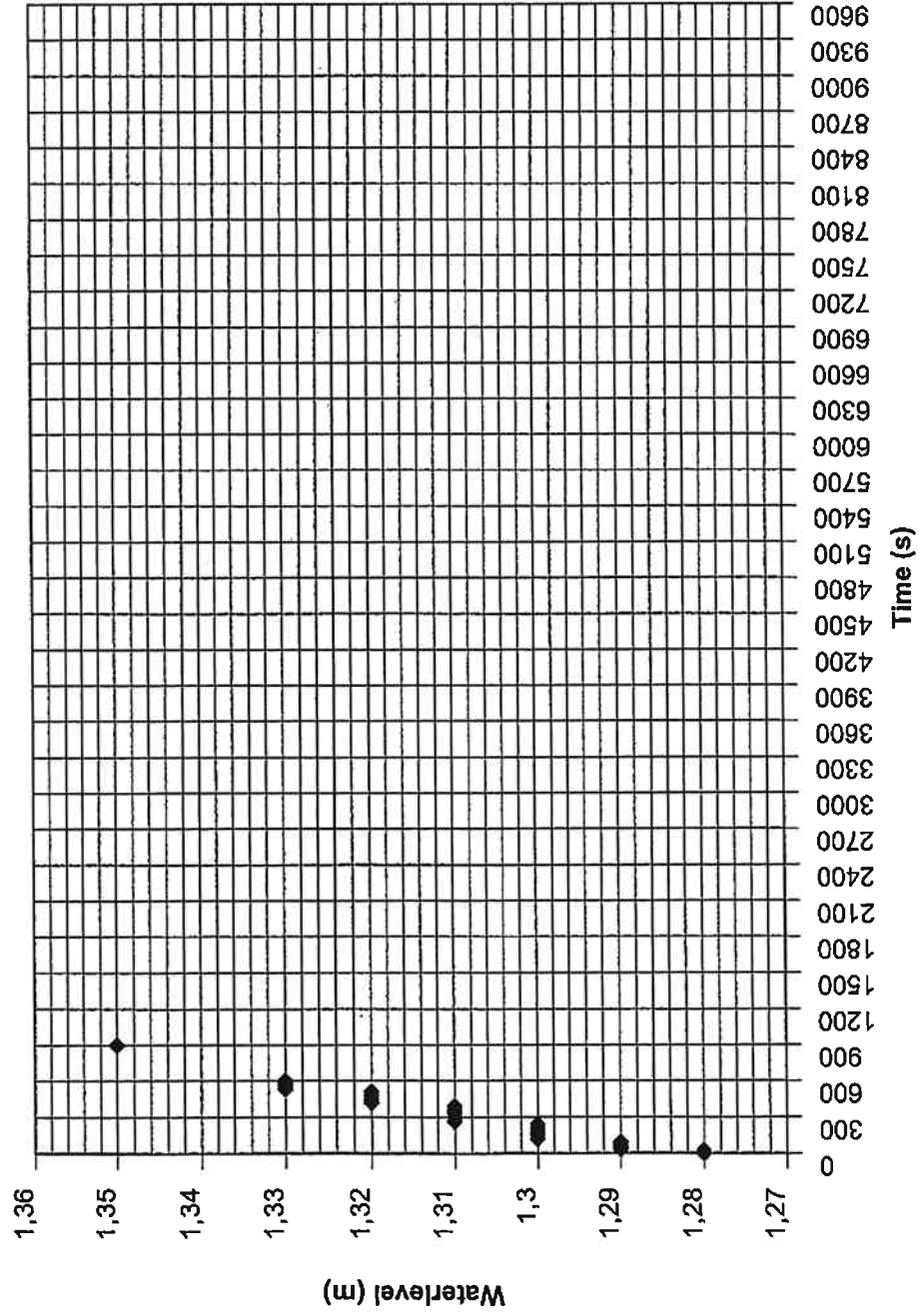


IP07, IP08 + IP09; Auger diameter: 100 / 32 mm, top piëzometer + surface: 0,00 m

CXA165.11 permeability tests Bungalowpark te Euverem



CXA165.11 permeability tests Bungalowpark te Euverem



Project: Onderzoek waterdoorlatendheid ondergrond thv. bungalowpark te Euverem
Projectcode: CXA165.11
Datum: 19 augustus 2011
Onderwerp: Uitwerking Hooghoudt-puntproef volgens Zangar en RID

Zangar: $k=Q/(C*L*r)$

Waarin: k: radiale verzadigde waterdoorlatendheid in m/dag

Q: constant debiet in m³/dag

r: straal boorgat in m

L: $(H^2-h^2)/2*H$

waarin: H: diepte onderkant filter onder grondwaterspiegel voor afpompen

h: diepte onderkant filter onder grondwater tijdens afpompen

C: geometriefactor, afhankelijk van h en r

Lineaire benadering: $C=10^{(0,69+0,72*\log(h/r))}$

RID: $k=Q/(A*\pi*r*fi)$

fi: H-h (zie boven)

A: geometriefactor, afhankelijk van l en r

$A=2*X^2/(X*\ln(X+(X^2+1)^2)-(X^2+1)^2+1)$

waarin: $X=l/r$ (l= filterlengte in m)

Invoergegevens

Site nummer	Onderk. boorgat (m-mv)	Lengte infiltratie (m)	Straal boorgat (m)	Stijgh. start infil. (m-bpb)	Stijgh. eind infil. (m-bpb)	Hoeveelh. geïnfiltreerd (l)	Tijd (s)
IP01	2	0,7	0,1		2	12	60
IP02	2	0,9	0,1		1,41	7,37	900
IP03	2	0,91	0,1		1,26	6,19	900
IP04	2	0,79	0,1		1,26	6,19	900
IP05	2	0,87	0,1		1,5	8,07	900

Berekening volgens RID

Peilbuis nummer	Q (m ³ /d)	X=l/r	A	f _i =H-h (m)	k (m/d)
IP01	17,28	7	7,879221	2	3,490443
IP02	0,70752	9	9,0072	1,41	0,177329
IP03	0,59424	9,1	9,062403	1,26	0,165653
IP04	0,59424	7,9	8,392673	1,26	0,178871
IP05	0,77472	8,7	8,840946	1,5	0,185954

Project: Onderzoek waterdoorlatendheid ondergrond thv. bungalowpark te Euverem
Projectcode: CXA165.11
Datum: 19 augustus 2011
Onderwerp: Uitwerking Hooghoudt-puntproef volgens Zangar en RID

Zangar: $k=Q/(C*L*r)$

Waarin: k: radiale verzadigde waterdoorlatendheid in m/dag
Q: constant debiet in m³/dag
r: straal boorgat in m
L: $(H^2-h^2)/2*H$
waarin: H: diepte onderkant filter onder grondwaterspiegel voor afpompen
h: diepte onderkant filter onder grondwater tijdens afpompen
C: geometriefactor, afhankelijk van h en r
Lineaire benadering: $C=10^{(0,69+0,72*\log(h/r))}$

RID: $k=Q/(A*\pi*r*fi)$
fi: H-h (zie boven)
A: geometriefactor, afhankelijk van l en r
 $A=2*X^2/(X*\ln(X+(X^2+1)^{0,5})-(X^2+1)^{0,5})$
waarin: $X=l/r$ (l= filterlengte in m)

Invoergegevens

Site nummer	Onderk. boorgat (m-mv)	Lengte infiltratie (m)	Straal boorgat (m)	Stijgh. start infil. (m-bpb)	Stijgh. eind infil. (m-bpb)	Hoeveelh. geïnfiltreerd (l)	Tijd (s)
IP06	2	1,68	0,07		1,12	6,61	900
IP07	1,7	1,23	0,1		0,8	4,93	900
IP08	2	0,83	0,1		1,4	7,29	900
IP09	1,7	0,73	0,1		1,23	8,31	900
IP10	2	0,79	0,1		1,3	6,5	900

Berekening volgens RID

Peilbuis nummer	Q (m ³ /d)	X=l/r	A	fi=H-h (m)	k (m/d)
IP06	0,63456	24	16,48106	1,12	0,156323
IP07	0,47328	12,3	10,77815	0,8	0,174717
IP08	0,69984	8,3	8,617726	1,4	0,184641
IP09	0,79776	7,3	8,051497	1,23	0,256413
IP10	0,624	7,9	8,392673	1,3	0,18205

Project: Onderzoek waterdoorlatendheid ondergrond thv. bungalowpark te Euverem
Projectcode: CXA165.11
Datum: 19 augustus 2011
Onderwerp: Uitwerking Hooghoudt-puntproef volgens Zangar en RID

Zangar: $k=Q/(C*L*r)$

Waarin: k: radiale verzadigde waterdoorlatendheid in m/dag

Q: constant debiet in m³/dag

r: straal boorgat in m

L: $(H^2-h^2)/2*H$

waarin: H: diepte onderkant filter onder grondwaterspiegel voor afpompen

h: diepte onderkant filter onder grondwater tijdens afpompen

C: geometriefactor, afhankelijk van h en r

Lineaire benadering: $C=10^{(0,69+0,72*\log(h/r))}$

RID: $k=Q/(A*\pi*r*fi)$

fi: H-h (zie boven)

A: geometriefactor, afhankelijk van l en r

$A=2*X^2/(X*\ln(X+(X^2+1)^2)-(X^2+1)^2+1)$

waarin: $X=l/r$ (l= filterlengte in m)

Invoergegevens

Site nummer	Onderk. boorgat (m-mv)	Lengte infiltratie (m)	Straal boorgat (m)	Stijgh. start infil. (m-bpb)	Stijgh. eind infil. (m-bpb)	Hoeveelh. geïnfilteerd (l)	Tijd (s)
IP11	2	0,7	0,1		1,38	7,13	900
IP12	2	0,75	0,1		1,3	6,5	900
IP13	2	0,72	0,1		1,35	6,89	900

Berekening volgens RID

Peilbuis nummer	Q (m ³ /d)	X=l/r	A	fi=H-h (m)	k (m/d)
IP11	0,68448	7	7,879221	1,38	0,200377
IP12	0,624	7,5	8,165714	1,3	0,18711
IP13	0,66144	7,2	7,994199	1,35	0,195089

Bijlage 2

Profielbeschrijving boorpunten

Bijlage 2 Profielbeschrijving boorpunten

Boorfirma : Aelmans Eco B.V.

Boormethode : Edelmanboor

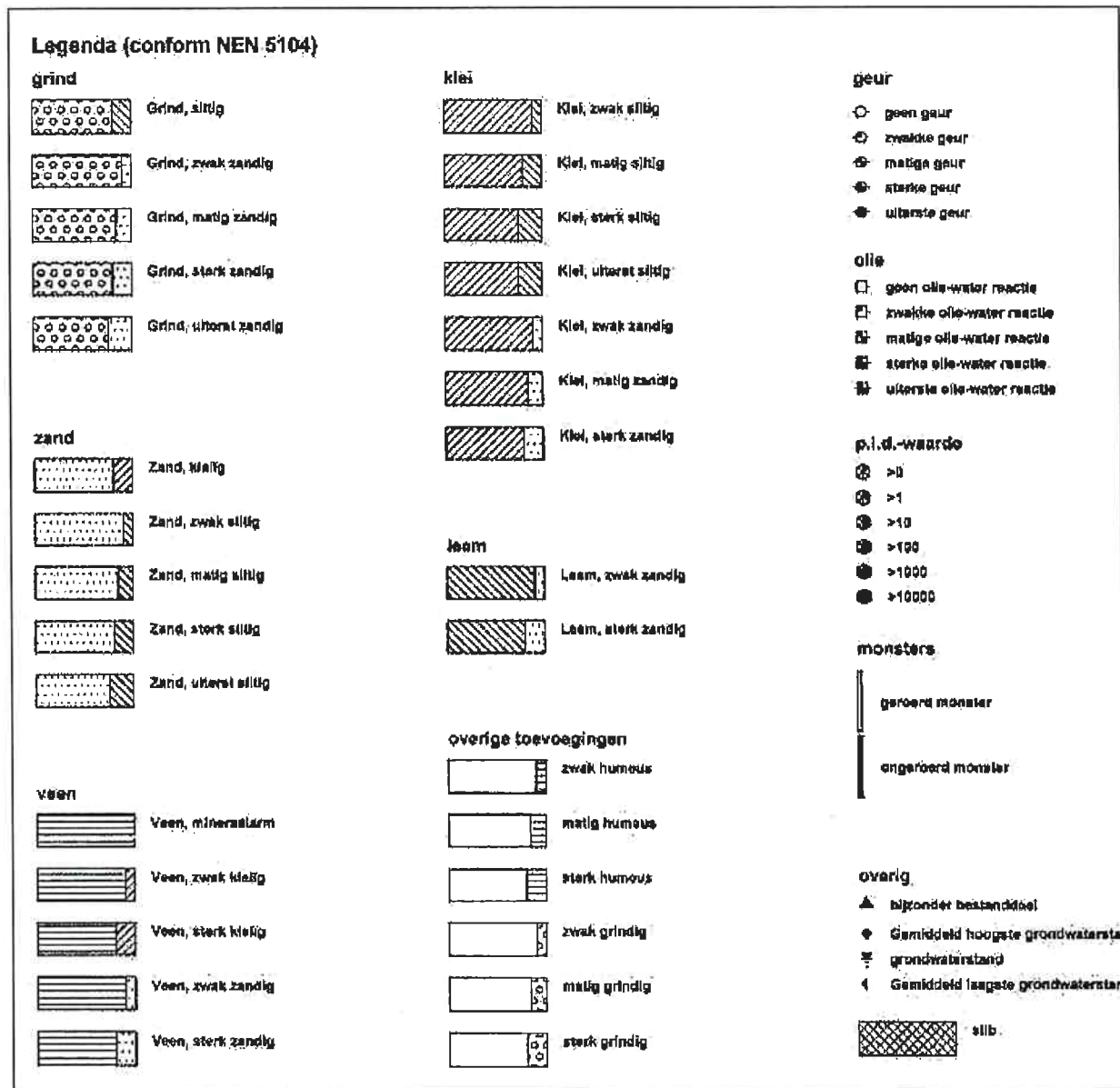
Locatie : Bungalowpark te Euverem

Beschrijver : Guido Hamers

Datum : 12-8-2011

Maaiveld : ± 130 m +NAP

Ligging boorpunten: zie figuur 2.



Bijlage 2 Profielbeschrijving boorpunten

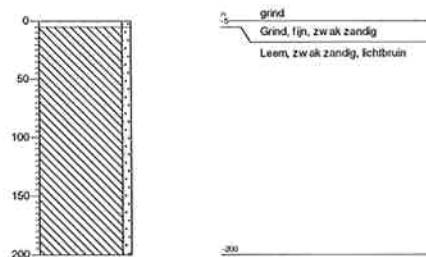
Boring: IP01

Datum: 12-08-2011



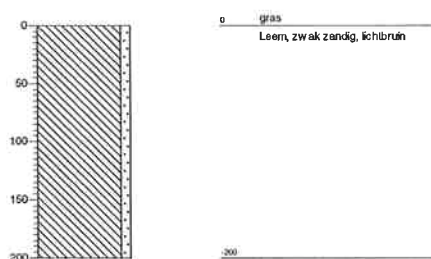
Boring: IP02

Datum: 12-08-2011



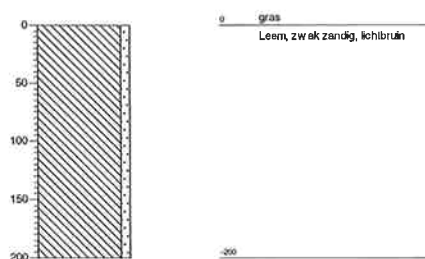
Boring: IP03

Datum: 12-08-2011



Boring: IP04

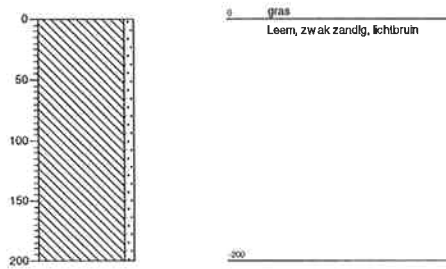
Datum: 12-08-2011



Projectcode: E18797.04

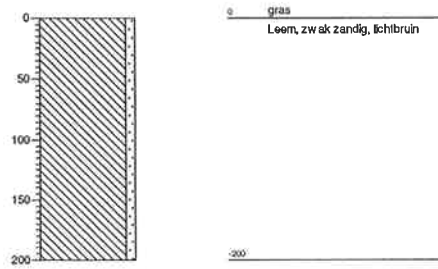
Boring: IP05

Datum: 12-08-2011



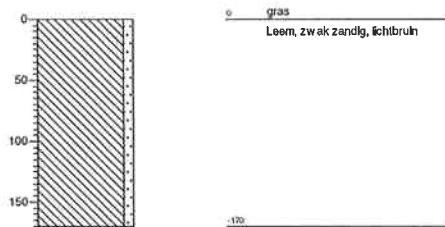
Boring: IP06

Datum: 12-08-2011



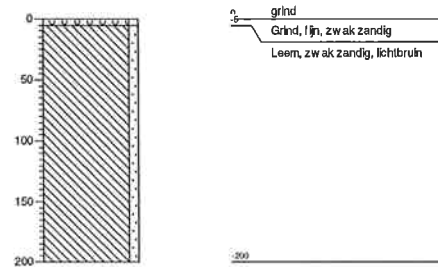
Boring: IP07

Datum: 12-08-2011



Boring: IP08

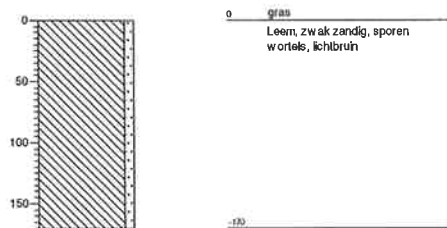
Datum: 12-08-2011



Projectcode: E18797.04

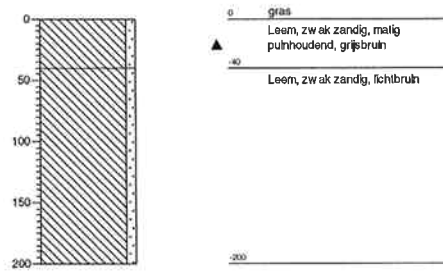
Boring: IP09

Datum: 12-08-2011



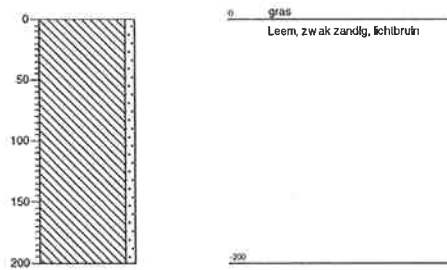
Boring: IP10

Datum: 12-08-2011



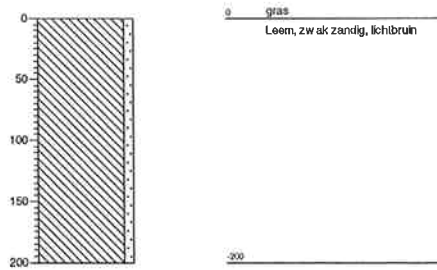
Boring: IP11

Datum: 12-08-2011



Boring: IP12

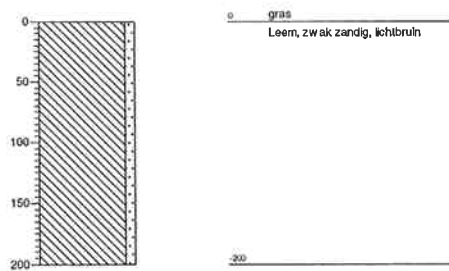
Datum: 12-08-2011



Projectcode: E18797.04

Boring: IP13

Datum: 12-08-2011



Projectcode: E18797.04

BIJLAGE 2

Sjoerd van de Venne

Van: De Digitale Watertoets [noreply@dewatertoets.nl]
Verzonden: woensdag 31 augustus 2011 13:16
Aan: Sjoerd van de Venne
Onderwerp: Bevestiging van de Watertoets : 20110831-58-3380
Bijlagen: 58.jpg; logo_58.jpg; samenvatting-normaleprocedure.pdf; uitgangspunten.pdf



Geachte heer/mevrouw ,

U heeft een digitale watertoets uitgevoerd op de website www.dewatertoets.nl. De toets is uitgevoerd op een ruimtelijke ontwikkeling in het beheergebied van Watertoetsloket Roer en Overmaas. In de bijlage vindt u de documentatie die bij de toets hoort. Wij verzoeken u de bijlagen goed door te nemen. Naast een samenvatting van de toets, treft u één van de volgende documenten aan afhankelijk van de procedure die u heeft doorlopen:

- paragraaf geen waterschapsbelang
- standaard waterparagraaf korte procedure
- uitgangspuntennotitie normale procedure

Mocht u vragen hebben over deze toets dan kunt u contact opnemen met het waterschap.

met vriendelijke groet,

Watertoetsloket Roer en Overmaas
postbus: Postbus 185
postcode: 6130 AD
plaats: Sittard
telefoon: 046-4205700



Disclaimer

De informatie in dit e-mail bericht (inclusief informatie in bijlagen) is uitsluitend bestemd voor het gebruik door de geadresseerde. Indien u deze e-mail per ongeluk ontvangt, verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de opsteller daarvan, het bericht te vernietigen en de inhoud daarvan niet te gebruiken of aan derden te openbaren.



Code: 20110831-58-3380

Datum: 2011-08-31

SAMENVATTING MELDING WATERTOETS

UW GEGEVENS:

- Naam en organisatie: **de heer S.J. van de Venne, Aelmans Ruimtelijke Ontwikkeling & Milieu**
- Adres: **Kerkstraat 4, 6367 JE Voerendaal**
- Telefoon: **045-5753255 / 06-30203159**
- E-mail: **svdvenne@aelmans.com**

PLAN:

- Naam plan: **Bestemmingsplan Bungalowpark Euverem**
- Omschrijving: **Het herontwikkelen van het bestaande bungalowpark (circa 5,9 hectare) alsmede een uitbreiding van het park met circa 4,1 hectare. Verwezen wordt naar de bijgevoegde bijlagen.**
- Contactpersoon gemeente: **de heer R. Defaux, 043-8800752 , Ralf.Defaux@Gulpen-Wittern.nl**

PLANGEBIED:

- Raakt het plangebied een invloedszone waterbeheer? **nee**
- Welke gemeente omvat het grootste deel van het plangebied? **Gulpen-Wittern**

VRAGEN:

- Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing of een in pandige verbouwing inhoudt? **nee**
- Betreft het plan een bestemmingsplan/beheersverordening op wijk-, dorps- of hoger niveau of betreft het een grootschalig plan voor het Buitengebied? **ja**
- Betreft het plan een structuurvisie, masterplan, herstructureringsplan, Tracébesluit, landinrichtingsplan of grootschalige wegreconstructie? **nee**
- Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 1000 m²? **ja**
- Vindt er in het plan (of voor de uitvoering ervan) lozing van regen- en/of grondwater plaats? **nee**
- Vindt er in het plan (of voor de uitvoering ervan) een onttrekking van grondwater plaats? **nee**
- Wordt er in het plan diepte-infiltratie van hemelwater of koude-warmte-opslag toegepast? **nee**
- Ondervindt het plangebied regelmatig wateroverlast vanuit grondwater, regenwater of oppervlaktewater? **nee**
- Is het plangebied gelegen binnen een vrijwaringszone langs het Julianakanaal of de Zuid-Willemsvaart? **nee**

- Overige opmerkingen:
- Bestand bijgevoegd: **survey_attachments/2024_Digitale_watertoets_Bungalowpark_Euverem.zip**

WATERTOETSPROCEDURE:

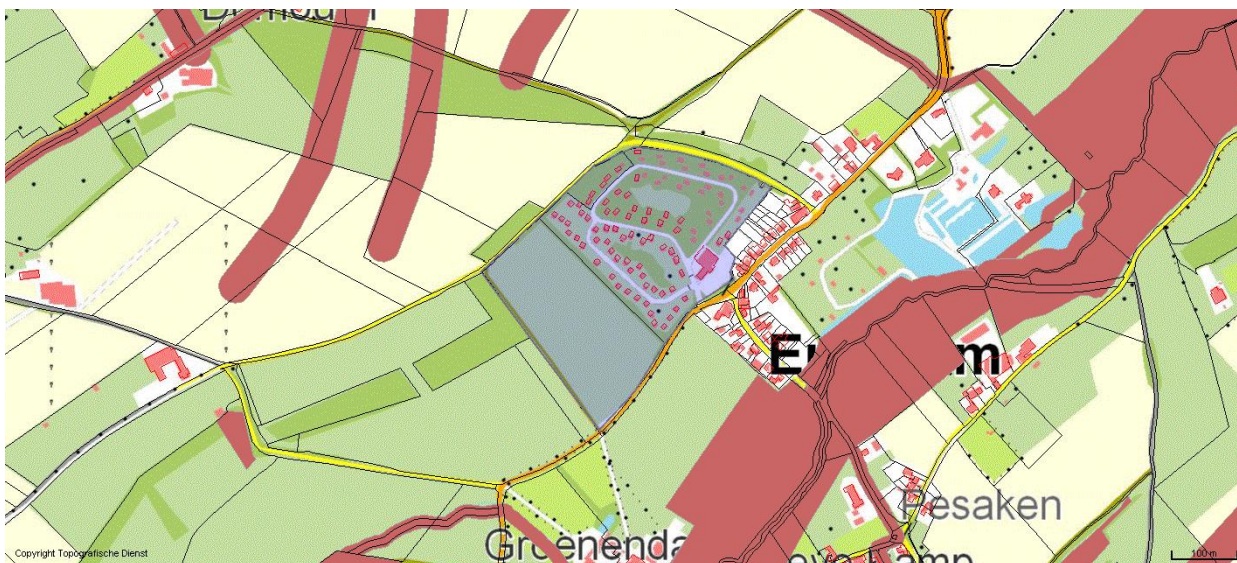
Deze ontwikkeling kan gevolgen hebben voor het watersysteem en waterbeheer. Op deze ontwikkeling is daarom de normale watertoetsprocedure van toepassing. Dit houdt in dat het Watertoetsloket Roer en Overmaas betrokken dient te worden bij de voorbereiding van het plan. U ontvangt binnen 8 weken een (pre)wateradvies van het Watertoetsloket. In het (pre)wateradvies worden de aandachtspunten voor water binnen het plan uiteen gezet en adviseren wij over onder andere het hemelwaterbeheer, de waterveiligheid en de (grond)waterkwaliteit.

Hebt u nog aanvullende informatie die u niet hebt geupload in de digitale watertoetsmelding, stuur deze dan per e-mail naar watertoets@overmaas.nl of per post naar Watertoetsloket Roer en Overmaas, Postbus 185, 6130 AD Sittard. Hebt u nog vragen of wilt u een overleg over het plan met de waterbeheerders inplannen, dan kunt u contact opnemen met het watertoetsloket (tel. 046-4205700, watertoets@overmaas.nl).

Voor meer informatie over de watertoets, duurzaam stedelijk waterbeheer, het afkoppelen van hemelwater en het opnemen van waterbelangen in ruimtelijke plannen verwijzen wij u naar onze website <http://www.overmaas.nl> onder E-loket, Watertoetsloket.

Het Watertoetsloket Roer en Overmaas is een gezamenlijk initiatief in het kader van de watertoets van het Waterschap Roer en Overmaas, het Waterschapsbedrijf Limburg, de Provincie Limburg en Rijkswaterstaat Limburg.

Waterschap Roer en Overmaas streeft ernaar om correcte en actuele informatie in deze watertoetsapplicatie aan te bieden. Aan de beschikbaar gestelde kaartinformatie kunnen geen rechten worden ontleend. Waterschap Roer en Overmaas aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enige vorm van schade naar aanleiding van het gebruik of de informatie die via deze applicatie beschikbaar wordt gesteld.



© Digitale Watertoets – www.dewatertoets.nl Dit document is gegenereerd via de website www.dewatertoets.nl. Het document mag alleen worden gebruikt ten behoeve van het plan, dat in dit

document is omschreven. De informatie in dit document is houdbaar tot maximaal 1 jaar, gerekend vanaf de genoemde datum in dit document.



Code: 20110831-58-3380

Datum: 2011-08-31

DE NORMALE WATERTOETSPROCEDURE IN 10 STAPPEN

1. In een zo vroeg mogelijk stadium nadenken over water in het plan.

Wij adviseren om zo vroeg mogelijk (al bij de locatiekeuze) de watertoetsprocedure op te starten. Het Watertoetsloket geeft in dit stadium een prewateradvies. Bij grote of complexe projecten is het zinvol een overleg tussen initiatiefnemers en waterbeheerders te organiseren.

2. Inventariseren van de waterbelangen in het plangebied.

3. Indien het plangebied gelegen is in een gebied met overstromingsrisico: de gevolgen van hoogwater in beeld brengen en vastleggen wie het risico draagt.

4. De gevolgen van het plan voor de (grond)waterkwaliteit en -kwantiteit in het plangebied en de omgeving in beeld brengen. Eventuele nadelige gevolgen minimaliseren en mitigeren.

5. De wateropgave oplossen binnen het plangebied.

Voldoende ruimte in het plangebied (circa 10%) reserveren voor water; niet afwentelen op omliggende gebieden.

6. Hemelwater afkoppelen / niet aansluiten op het riool.

Zie voor meer informatie de uitgangspunten op de volgende pagina!

7. Een waterparagraaf in het plan opnemen.

Daarin minimaal opnemen: beschrijving van het watersysteem, gevolgen van het plan voor het watersysteem, uitwerking van het (hemel)watersysteem voor het plan en de verwerking van het advies van de waterbeheerder.

8. De waterbelangen planologisch verankeren in het ruimtelijke plan.

Zie voor meer informatie onze notitie "Water in ruimtelijke plannen". Digitale gegevens van wateren kunt u opvragen bij het watertoetsloket.

9. Het plan indienen bij het Watertoetsloket via www.dewatertoets.nl.

U ontvangt binnen 6 weken een wateradvies. Als de waterbelangen voldoende geborgd zijn is dit een positief wateradvies. Zijn er nog veel aandachtspunten dan ontvangt u een negatief wateradvies met het verzoek het plan aan te passen en opnieuw voor te leggen aan het Watertoetsloket.

10. Verwerken wateradvies.

In de waterparagraaf vermeldt u op welke wijze de eventuele opmerkingen uit het wateradvies in het plan zijn verwerkt.

AFKOPPELEN VAN HEMELWATER IN 10 STAPPEN

1. Circa 10% van het plangebied reserveren voor water.

Vanaf het eerste ontwerp en bij de inrichting van het gebied deze ruimtevraag direct meenemen. Doorgaans zijn de lager gelegen gebiedsdelen het meest geschikt.

2. Rekening houden met hoogteverschillen in plangebied en omgeving.

Voorkomen van wateroverlast en erosie door bijvoorbeeld afstromend water vanuit de omgeving naar het plangebied. Het plan mag ook elders geen overlast veroorzaken.

3. Uitvoeren van bodem- en infiltratieonderzoek en bepalen grondwaterstand.

De onderzoeksresultaten vormen de input bij het verantwoord ontwerpen van het hemelwatersysteem.

4. Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwaliteit.

Schoonhouden, scheiden, zuiveren. Voorbeelden zijn: geen uitloogbare materialen gebruiken, letten op gladheids- en onkruidbestrijding, toepassen van een bodempassage voor het hemelwater afkomstig van verkeers- en parkeeroppervlakken.

5. Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwantiteit.

Hergebruik water, vasthouden in de bodem (infiltratie), tijdelijk bergen, afvoeren naar oppervlaktewater, afvoeren naar gemengd of DWA-riool.

6. Toepassen voorkeurstabel afkoppelen.

Verantwoorde systeemkeuze conform voorkeurstabel brochure "Regenwater schoon naar beek en bodem"; maatwerk per situatie/plan. Bij voorkeur toepassen van bovengrondse waterhuishoudkundige voorzieningen: robuust systeem (klimaatbestendig en flexibel), goede waterbeleving, waterkwaliteit/ problemen zichtbaar, gemakkelijk in onderhoud. Bij diepte-infiltratie gelden zeer strenge randvoorwaarden; liever helemaal geen diepte-infiltratie toepassen.

7. Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren op T=25 (35 mm neerslag in 45 minuten), met een leegloop/beschikbaarheid binnen 24 uur.

Voldoende opvangcapaciteit en een duurzame leegloop realiseren.

8. Doorkijk maken naar T=100 (45 mm neerslag in 30 minuten).

Gevolgen extreme situaties aangeven; zo nodig maatregelen treffen, zoals een noodoverlaat toepassen.

9. Beheer en onderhoud regelen.

Goed beheer en onderhoud zijn essentieel voor het adequaat functioneren van waterhuishoudkundige voorzieningen. Bij het ontwerp zorgen voor een goede bereikbaarheid en controlebaarheid van de voorzieningen. Verantwoordelijkheden beschrijven.

10. Beschrijving van het hemelwatersysteem opnemen in waterparagraaf.

Het toevoegen van het waterhuishoudkundig plan als bijlage bij het bestemmingsplan is natuurlijk ook mogelijk.

© Digitale Watertoets – www.dewatertoets.nl Dit document is gegenereerd via de website www.dewatertoets.nl. Het document mag alleen worden gebruikt ten behoeve van het plan, dat in dit document is omschreven. De informatie in dit document is houdbaar tot maximaal 1 jaar, gerekend vanaf de genoemde datum in dit document.

BIJLAGE 3



I.11.06754

Het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Gulpen-Wittem
Postbus 56
6270 AB GULPEN

GEMEENTE GULPEN-WITTEM			
Poststuk nr. <u>I 1106754</u>			
28 OKT 2011			
Zaak.nr.			
Burg.	Secr.	Behand.	Kopie
		<u>brpd</u>	

Sittard, 24 oktober 2011

uw kenmerk : -
uw brief van : 31 augustus 2011
ons kenmerk : 201108126

behandeld door : J. van Winkel
doorkiesnummer : 046-4205759
e-mail : j.vanwinkel@overmaas.nl

gemandateerde bevoegdheid:
prewateradvies

onderwerp:
Bestemmingsplan Bungalowpark Euverem

Geacht College,

Op 31 augustus 2011 heeft Aelmans Ruimtelijke Ontwikkeling & Milieu, namens Recreatiepark Euverem B.V., een verzoek ingediend bij het Watertoetsloket Roer en Overmaas* voor het geven van een prewateradvies over bovengenoemd plan. Het plan betreft het herontwikkelen van het bestaande bungalowpark (circa 5,9 hectare) alsmede de uitbreiding van het park met 4,1 hectare.

In het plangebied zijn geen primaire wateren of zuiveringstechnische werken gelegen. Voor dit plan is vooral het hemelwaterbeheer van belang. In de waterparagraaf is aangegeven dat het hemelwater afkomstig van de nieuwe bebouwing (11.000 m²) en verharding (5.650 m²) wordt afgekoppeld en op eigen terrein geïnfiltreerd. Het hemelwater wordt middels nog aan te leggen waterlopen afgevoerd naar twee nog aan te leggen buffers.

Het plan geeft ons aanleiding tot het maken van de volgende opmerkingen:

- In de waterparagraaf (p. 12) is opgenomen dat bij nieuwbouw minimaal 80% van het verharde oppervlak afgekoppeld dient te worden. Het uitgangspunt van het waterschap is echter om 100% van het hemelwater niet aan te koppelen op het gemeentelijke rioleeringsstelsel.
- Uit het infiltratieonderzoek blijkt dat ter plaatse van een van de twee nog aan te leggen buffers een sterk afwijkende (hogere) infiltratiewaarde is geconstateerd. Wij verzoeken u om na te gaan of deze waarde wel correct gemeten is.
- Wij verzoeken u om aan te geven hoe lang het duurt voor de buffers leeg zijn na een T=25 bui.

- Wij verzoeken u nadrukkelijker aan te geven hoe wateroverlast bij derden wordt voorkomen. Wat zijn de gevolgen bij extreme situaties? Is er een noodoverlaat aanwezig?
- Wij verzoeken u om aan te geven hoe de opvang van hemelwater in de geplande waterlopen plaatsvindt. Kan hier ook al een groot gedeelte van het hemelwater infiltreren? Welke voorzieningen worden hiervoor getroffen?

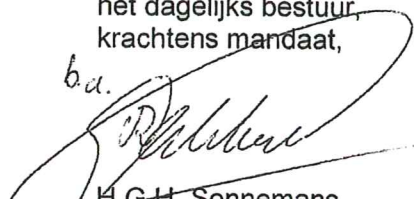
Wij verzoeken u de genoemde punten in het plan te verwerken en het aangepaste plan aan ons voor te leggen voor een wateradvies. Bij eventuele vragen over dit prewateradvies kunt u contact opnemen met mevrouw J. van Winkel.

Een afschrift van deze brief is verstuurd aan Aelmans Ruimtelijke Ontwikkeling & Milieu.

Hoogachtend,

het dagelijks bestuur,
krachtens mandaat,

ba.



H.G.H. Sonnemans,
hoofd afdeling Beheer

* Het Watertoetsloket Roer en Overmaas is een gezamenlijk initiatief in het kader van de watertoets van het Waterschap Roer en Overmaas, het Waterschapsbedrijf Limburg, de Provincie Limburg en Rijkswaterstaat Limburg. Dit prewateradvies is opgesteld door het Waterschap Roer en Overmaas. De andere waterbeheerders van het loket hebben geen opmerkingen.

BIJLAGE 4

legenda

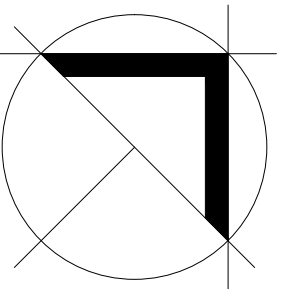
- deelgebied a
- deelgebied b
- deelgebied c
- deelgebied d
- deelgebied e
- deelgebied f
- deelgebied g
- deelgebied h
- deelgebied i
- deelgebied j
- deelgebied k
- deelgebied l

buffer xbuffer z

- aanpassing hoogtelijnen (indicatief)
- nieuwe hoogte (indicatief)
- nieuwe afwateringssloot, b: 1,50m, h. 0,75 (geen berging)
- nieuwe buffersloot, b: 2,50m, h. 0,75m
- schot/barricade in sloot
- stroomrichting rwa richting sloot/buffer

Uitgangspunten:

- gemiddelde oppervlakte woningen: 78,75m² (7,5m*10,5m)
- gemiddelde oppervlakte groepsaccommodatie: 317,75m² (15,5m*20,5m)
- ontwerp regenintensiteit: 120 l/s/ha
- 100-jars buis: 45mm
- toegerekende afwaterend oppervlakte omgeving: 2m²/m² verhard oppervlak
- afvloeiingscoëfficiënt woning: 0,9
- afvloeiingscoëfficiënt verharding: 0,9
- afvloeiingscoëfficiënt omgeving: 0,2
- capaciteit buffersloot b. 2,50m: 1m³/m
- capaciteit buffer-/transportsloot b. 1,50m: 0,4m³/m



- maat eenheid tenzij anders vermeld: meters
- alle maten dienen in het werk gecontroleerd te worden

xx-xx-xxxx	xx	xx	x
datum	paraaf	controle	opmerking

bureau VERBEEK

landschapsarchitectuur / ecologie / stedelijk ontwerp

project	bungalowpark ouverem	datum	08-03-2011
onderdeel	berekening watersysteem	schaal	1 : 500
projectnr	GW-203.002	formaat	A0
blad	B01	getekend	am
opdrachtgever	aelmans advies	gecontroleerd	

kon. julianastraat 21a tel +31 (0)43 450 30 45 www.bureauverbeek.nl
6271 cb gulpen fax +31 (0)43 450 46 70 info@bureauverbeek.nl

Aandachtspunten voor Aanleg, Veiligheid en Onderhoud.

Om de open watergangen veilig en goed functionerend te maken en te kunnen houden, moet tijdens de aanleg rekening worden gehouden met verschillende factoren:

- **Profiel afwateringssloten.** Profiel niet te diep maken. Indien een profiel wel dieper gemaakt moet worden (i.v.m. hoogteligging van de directe omgeving, dan wel afvloeiing van de sloot naar of door een hoger gelegen terreingedeelte) mag het maximale waterpeil in de sloot nooit een grotere diepte hebben dan 75cm. Het maximaal waterpeil van 75cm zal in de praktijk slechts sporadisch worden bereikt. Tevens is dit 'hoogste' waterpeil een moment opname omdat binnen 24 uur het water i.v.m. herstel van bufferend vermogen is afgevoerd. Op een maximale waterdiepte van 75cm zijn alle berekeningen uitgevoerd.
- **Afscherming diepere sloten.** Daar waar een diepere profiel noodzakelijk is, moeten voorzieningen worden getroffen die het direct inlopen door personen voorkomt. Hierbij kan gedacht worden aan het aanplanten van landschappelijke hagen.
- **Afmeting duikers onder wegen.** Duikers onder de weg door mogen niet groter, maar ook niet kleiner zijn dan 200-250mm PVC. Deze diameter is groot genoeg om water af te voeren, maar tegelijkertijd ook klein genoeg om zonder voorzieningen inkruipen door kinderen te voorkomen.
- **Leegloop buffersloten.** Doordat de buffersloten allemaal verschillend zijn van inhoud, is per buffersloot berekend hoe snel deze leeg dient te lopen. Gemiddeld ligt de afvoer tussen ca. 0,5 en 1,5 l/s (wat overeenkomt met een buis van 4cm tot 6cm met een afschot van 1%). Deze afvoercapaciteit kan middels een wervelventiel worden geregeld. Een goede vuil en zandvang die regelmatig wordt gecontroleerd op functioneren is voor een goede werking essentieel.

- **Leegloop grote buffers.** De overstorten van de grote buffers worden gereguleerd door een put met roosterdeksel, voorzien van een wervelventiel. Roosterdeksel zorgt voor noodoverstort en controle mogelijkheid. Het wervelventiel zorgt een geleidelijk afvoer van het water dat zorgt voor het herstel van de buffer in 24 uur (ca. 3 l/s)
- **Voorkomen overstroming buffers.** Om een blijvende afwaterende werking van de buffers (bij calamiteiten) zoveel mogelijk te kunnen garanderen, worden per buffersloot twee afvoermogelijkheden gerealiseerd. Een reguliere afvoer die zorgt dat de buffercapaciteit in de sloot nooit een grotere diepte hebben dan 75cm. Het maximaal waterpeil van 75cm zal in de praktijk slechts sporadisch worden bereikt. Tevens is dit 'hoogste' waterpeil een moment opname omdat binnen 24 uur het water i.v.m. herstel van bufferend vermogen is afgevoerd. Op een maximale waterdiepte van 75cm zijn alle berekeningen uitgevoerd.
- **Maaien sloten.** Gemiddeld 15 maal per jaar de watergangen maaien en ruimen van maaisval uit de watergang. Door regelmatig te maaien behouden de sloten voldoende afvoerende capaciteit. Maaisel wordt afgevoerd. Maaisel kan kleven aan de buis- en putwanden en de doorstroming belemmeren.

Bijlage 5



I.12.03169

Waterschap
Roer en Overmaas



Het College van Burgemeester en
Wethouders van de gemeente Gulpen-Wittem
Postbus 56
6270 AB GULPEN

GEMEENTE GULPEN-WITTEM			
Poststuk nr. I1203169			
20 APR 2012			
Zaak.nr.			
Urg.	Secr.	Behand.	Kopie
	u	bprdl	

Sittard, 19 APR 2012

uw kenmerk : -
uw brief van : 8 maart 2012
ons kenmerk : 201202795

behandeld door : J. van Winkel
doorkiesnummer : 046-4205759
e-mail : j.vanwinkel@overmaas.nl

gemandateerde bevoegdheid:
Wateradvies

onderwerp:
wateradvies voorontwerp-bestemmingsplan
Bungalowpark Euverem

Geacht College,

Op 8 maart 2012 heeft u een verzoek ingediend bij het Watertoetsloket Roer en Overmaas* voor het geven van een wateradvies over bovengenoemd plan. Het plan betreft het herontwikkelen van het bestaande bungalowpark alsmede de uitbreiding van het park met 4,1 hectare. In het plangebied zijn geen primaire wateren of zuiveringstechnische werken gelegen. Voor dit plan is vooral het hemelwaterbeheer van belang.

Op 24 oktober 2011 hebben wij reeds een prewateradvies gegeven over de waterparagraaf behorend bij dit plan. Op 15 november 2011 heeft hierover een overleg plaatsgevonden tussen de gemeente, Aelmans ROM en het waterschap.

In het huidige plan is aangegeven dat de buffersloten binnen het plangebied zijn gedimensioneerd op een bui T=100. Gezien de geringe waterdoorlatendheid van de ondergrond is tevens voorzien in de aanleg van 2 grotere buffers waarin aanvullend een bui T=25 kan worden opgevangen. Het hemelwater dat niet infiltreert in de bodem zal vervolgens vertraagd worden afgevoerd naar de Gulp middels een aanwezige ondergrondse leiding. De leegloopvoorzieningen van de twee grotere buffers zijn gedimensioneerd op een beschikbaarheid binnen 24 uur.

Het plan voldoet hiermee aan de uitgangspunten voor duurzaam stedelijk waterbeheer en aan onze richtlijnen voor het dimensioneren van waterhuishoudkundige voorzieningen.

Naar aanleiding van het plan merken wij wel op dat bij ons niets bekend is over de bestaande ondergrondse leiding, een lozingswerk en/of een eventueel bestaande lozing op de Gulp in dit gebied. Wij verzoeken de initiatiefnemer dan ook om contact op te nemen met de afdeling Beheer van het waterschap, zodat nagegaan kan worden of hiervoor vergunningen nodig zijn.

Bij vragen over dit wateradvies kunt u contact opnemen met mevrouw J. van Winkel.

Hoogachtend,

het dagelijks bestuur,
krachtens mandaat,

ba

M. Leenders-Sranen

ing. J.M.G. In den Kleef,
secretaris/directeur
Waterschap Roer en Overmaas

* Het Watertoetsloket Roer en Overmaas is een gezamenlijk initiatief in het kader van de watertoets van het Waterschap Roer en Overmaas, het Waterschapsbedrijf Limburg, de Provincie Limburg en Rijkswaterstaat Limburg. Dit wateradvies is opgesteld door het Waterschap Roer en Overmaas. De andere waterbeheerders van het loket hebben geen opmerkingen

Aelmans Adviesgroep

Kerkstraat 4, Ubachsberg
6367 JE Voerendaal
(045) 575 32 55
(045) 575 15 09

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
(0475) 45 92 60
(0475) 45 92 82

www.aelmans.com
info@aelmans.com

Agrarisch advies
Milieuadvies & -onderzoek
Ruimtelijke ontwikkeling & milieu
interactieve media
Rentmeesters & makelaars
Glastuinbouw advies
Vastgoedmanagement

