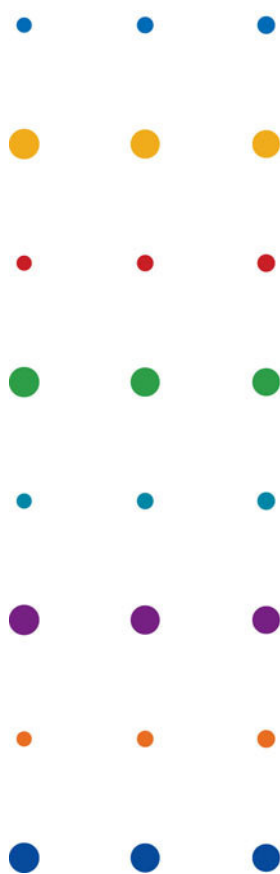


Watertoets MFA en 10 nieuwbouwwoningen Sportlaan Gemeente Gemert-Bakel



Watertoets

SAB Eindhoven

juni 2012
concept

Watertoets MFA en 10 nieuwbouwwoningen Sportlaan Gemeente Gemert-Bakel

Watertoets

dossier : BA1313-109-100

registratienummer : HMo/EOo/SS/R_LW-EH20120052

versie : 2

classificatie : Klant vertrouwelijk

SAB Eindhoven

juni 2012

concept

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	2
2	INVENTARISATIE PLANGEBIED	3
2.1	Hoogteligging	4
2.2	Oppervlaktewater	4
2.3	Grondwatertrappen	4
2.4	Geohydrologisch onderzoek	5
2.5	Riolering	5
3	UITGANGSPUNTEN WATERSCHAP AA EN MAAS	6
4	DOORLOPEN UITGANGSPUNTEN 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
5	VERWERKING RWA EN DWA	9
5.1	Toename verhard oppervlak	9
5.2	Regenwater	10
5.2.1	Ontwateringsdiepte	10
5.2.2	Wadi	10
5.2.3	Infiltratiekratten	11
5.2.4	Overloop regenwatervoorziening	11
5.3	Vuilwater	11
6	ADVIES	12
6.1	Waterberging Integraal Kindcentrum (IKC)	12
7	COLOFON	13

BIJLAGEN

1	Rioleringstekening
2	Geohydrologisch onderzoek
3	Waterkansenkaart
4	Plantekeningen
5	Resultaten HNO-tool

1 INLEIDING

De gemeente Gemert-Bakel is voornemens in Gemert-Noord een Multifunctionele Accommodatie (MFA) te ontwikkelen. Daarnaast worden 10 grondgebonden woningen gerealiseerd. SAB Eindhoven zal hiervoor als stedenbouwkundig adviesbureau het bestemmingsplan opstellen en heeft DHV de opdracht verleend om het plan te toetsen op het gebied van water.

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.

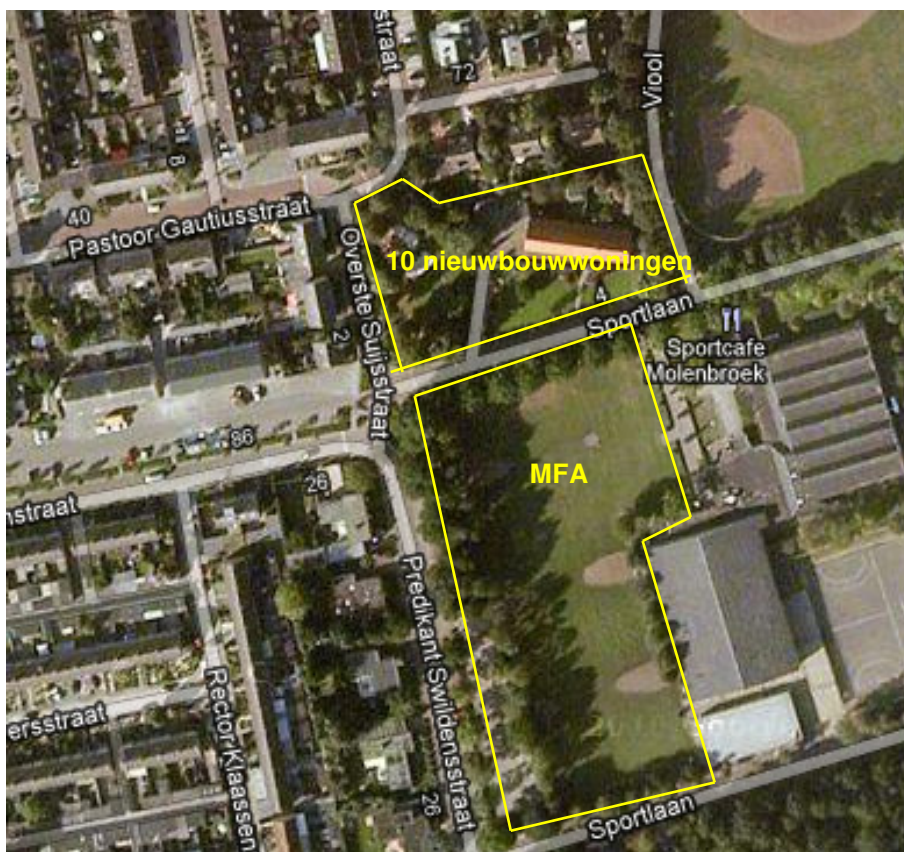
Voorliggende rapportage beschrijft het resultaat van de watertoets. Deze toets kan als basis worden gebruikt voor de waterparagraaf.

2 INVENTARISATIE PLANGEBIED

In het noorden van de kern Gemert ligt de wijk Molenbroek met het sportpark Molenbroek. Ter plaatse van het trapveld op de hoek van de Sportlaan-Predikant Swildensstraat zal een Multifunctionele Accommodatie worden ontwikkeld. Hier zullen drie geschakelde gebouwen met een zorgcentrum, een Integraal Kind Centrum (IKC) en circa 60 woningen erboven worden ontwikkeld. Deze locatie wordt aan de noord- en zuidzijde begrensd door de Sportlaan. Ten oosten ligt het sportcomplex en aan de westkant de Sportlaan-Predikant Swildensstraat.

Aan de noordzijde van de kruising Sportlaan-Predikant Swildensstraat-Overste Suijsstraat zullen 10 grondgebonden woningen worden gerealiseerd. Hier bevindt zich nu een boerderij welke zal worden gesloopt. Dit perceel wordt begrensd door de Sportlaan aan de zuidzijde en de achtertuinen van de Pater Dokter Loffeldstraat aan de noordzijde. Aan de oostkant ligt de Viool en aan de westkant de Sportlaan-Predikant Swildensstraat.

In afbeelding 1 is de ligging van de plangebieden weergegeven.



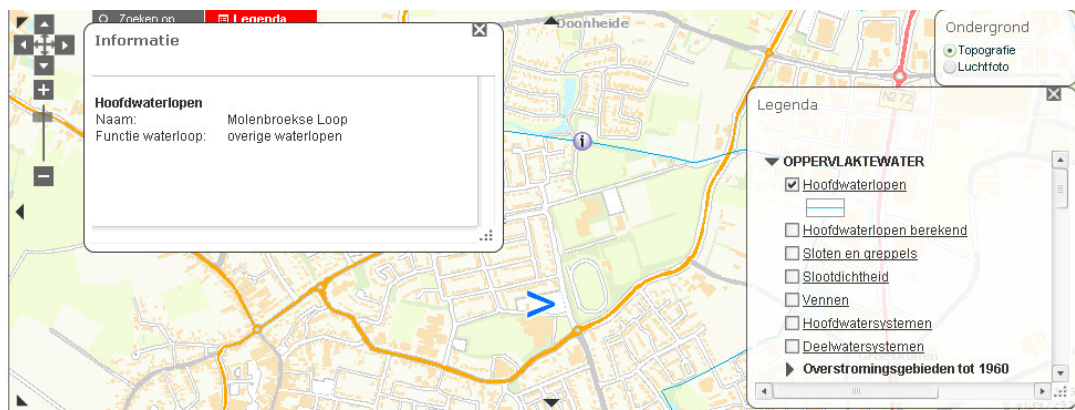
Abbeelding 1: Overzichtskaart huidige situatie plangebied

2.1 Hoogteligging

Het maaiveldniveau binnen het plangebied ligt vrij vlak op circa 16,70 m + NAP. Dit is bepaald met behulp van de Algemene Hoogtekaart van Nederland (AHN) en de rioleringstekening in bijlage 1. Ook de putdekselhoogten in de rioleringstekening geven een maaiveldniveau van circa 16,70 m + NAP. Het maaiveld ten zuiden van het trapveld langs de Predikant Swildensstraat loopt af naar 16,50 m + NAP.

2.2 Oppervlaktewater

Binnen het plangebied bevindt zich geen oppervlaktewater. Wel bevindt zich circa 150 m ten noorden van het plangebied de hoofdwaterloop de Molenbeekse Loop. Er bevinden zich geen sloten in en om de omgeving van het plangebied.



Afbeelding 2: Hoofdwaterlopen

2.3 Grondwatertrappen

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. In de omgeving van het plangebied komen grondwatertrap V en VII voor. Grondwatertrap V heeft een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 0,40 - 0,80 m -maaiveld. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) is dieper dan 1,20 m -maaiveld. Grondwatertrap VII heeft een GHG van 0,80 - 1,40 m -maaiveld en een GLG dieper dan 1,20 m -maaiveld.

2.4 Geohydrologisch onderzoek

Bekend is dat de grondwaterstanden binnen de kern Gemert vrij hoog zijn, daarnaast bevinden er zich slecht doorlatende lagen in de bodem. Om te bekijken wat de omstandigheden op de betreffende percelen zijn is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd met veldonderzoek, zie bijlage 2.

Uit boringen die zijn opgevraagd bij DinoLoket blijkt dat de bovenste laag bestaat uit matig fijn zand. In de meeste boringen is ook een laag sterk zandig leem aanwezig van ongeveer 0,50 meter. Onder de leemlaag bevindt zich weer zand. Uit de in geohydrologisch onderzoek uitgevoerde boringen blijkt de gemeten k-waarden tussen de 0,1 en 0,4 m/dag zitten. Voor infiltratie is in principe een k-waarde van minimaal 1 gewenst.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk (11 juni 2012) lag de grondwaterstand 0,70 tot 0,90 meter – maaiveld. Bij DinoLoket zijn gegevens opgevraagd van de peilbuizen in de omgeving van het plangebied. De gegevens van deze peilbuizen komen overeen met een grondwaterstand van 0,70 meter – maaiveld. De uitvoering van het veldwerk was een momentopname, de gebruikte peilbuizen bevinden zich niet binnen het plangebied. DHV raadt daarom aan om de grondwaterstand te blijven monitoren, zodat op een nauwkeurige manier vastgesteld kan worden het diep de grondwaterstand zich onder maaiveld bevindt.

2.5 Riolering

In bijlage 1 is de rioleringstekening van de omgeving van het plangebied weergegeven. In de omgeving ligt vrijwel overal een gemengd stelsel. In de Pastoor Attendorenstraat ligt een regenwaterriool dat wordt geledigd middels een pomp.

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 ruimtevraag 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 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

Vuilwater en hemelwater zullen apart worden ingezameld.

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 5.

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. Verder mag het extra volume water bij een $T=100+10\%$ -situatie geen schade veroorzaken.

4.4 Water als kans

Bij het ontwerp van een infiltratie- of buffervoorziening kan creatief worden omgegaan met water. Het zichtbaar verwerken van schoon water heeft hierbij de voorkeur. Door bijvoorbeeld in de tuin van de IKC zichtbaar hemelwater in te zamelen wordt de belevingswaarde vergroot.

4.5 Meervoudig ruimtegebruik

Aan te leggen voorzieningen voor de opvang van hemelwater kunnen ook deels dienst doen als groenvoorziening.

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

In bijlage 3 is de waterkanskaart 2011 van waterschap Aa en Maas opgenomen. Op deze kaart is te zien dat het plangebied zich bevindt niet binnen of langs een natte natuurparel, ecologische verbindingzone, gronden voor beekherstel, primaire waterkering, waterbergingsgebied, grondwateronttrekkingsgebied of beschermingsgebied voor drinkwaterwinning.

5 VERWERKING RWA EN DWA

5.1 Toename verhard oppervlak

Met de ontwikkeling van de plannen neemt het verharde oppervlak toe. In bijlage 4 zijn de aangeleverde tekeningen weergegeven waarmee de oppervlakken zijn bepaald.

In tabel 1 is de verdeling van het verharde oppervlak weergegeven. Er is onderscheid gemaakt in de locatie waar de MFA wordt ontwikkeld en de locatie met nieuwbouwwoningen. Hier is voor gekozen omdat er een weg tussen de locaties ligt en de hemelwaterafvoer waarschijnlijk apart moet worden opgelost.

Op het terrein voor de MFA is in de huidige situatie alleen verharding aanwezig voor de parkeerplaatsen. In de toekomstige situatie neemt het verhard oppervlak hier met 7.663 m² toe (8.603 m² - 940 m² = 7.663 m²). Op de locatie met de nieuwbouwwoningen neemt het verhard oppervlak met 562 m² toe (1.068 m² - 506 m² = 562 m²).

Terrein MFA					
Huidige situatie		Toekomstige situatie			
Verhard (Parkeerplaatsen)	940 m ²	Verhard	Bestaande parkeerplaatsen	940 m ²	8.603 m ²
			Gebouw MFA	2.997 m ²	
			Terrein MFA	2.220 m ²	
			Gebouw IKC	1.298 m ²	
			Terrein IKC	968 m ²	
			Fietsenstalling	180 m ²	
Onverhard (trapveld en groenvoorzieningen)	9.860 m ²	Onverhard (groenvoorzieningen)	2.197 m ²		
Totale oppervlakte	10.800 m²	Totale oppervlakte	10.800 m²		
Terrein 10 nieuwbouwwoningen					
Huidige situatie		Toekomstige situatie			
Verhard (boerderij met bijgebouwen)	506 m ²	Verhard	Woningen	618 m ²	1.068 m ²
			Openbare verharding (wegen, parkeren, voetpaden en brandgang)	450 m ²	
Onverhard (groen)	3.934 m ²	Onverhard (groen en tuinen)	3.372 m ²		
Totale oppervlakte	4.440 m²	Totale oppervlakte	4.440 m²		

Tabel 1: Oppervlakteverdeling plangebied

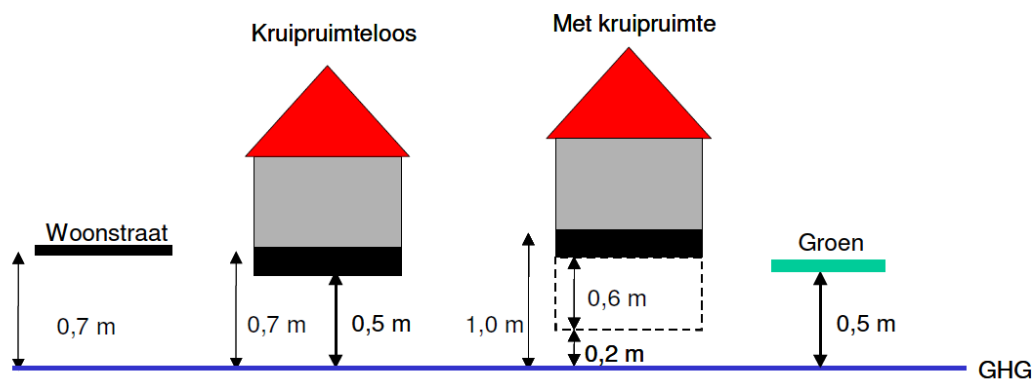
5.2 Regenwater

Door de ontwikkeling van de MFA neemt het verhard oppervlak met 7.663 m² toe. Middels het toetsingsinstrumentarium hydrologisch neutraal ontwikkelen is een bergingsopgave van 390 m³ berekend voor T = 10 + 10 % en 530 m³ voor T = 100 + 10 % (Zie bijlage 5). Voor de ontwikkeling van de nieuwbouwwoningen wordt vanuit het waterschap een bergingsopgave van 24 m³ vereist voor T = 10 + 10 % en 31 m³ voor T = 100 + 10 %.

Gezien de lage k-waarde van de bodem en de hoge grondwaterstanden zijn er voor dit plangebied beperkte mogelijkheden met betrekking tot de regenwateropvang. In deze paragraaf worden de mogelijkheden en de daarbij te nemen maatregelen omschreven. De mogelijkheden voor de woningbouwlocatie en de MFA zijn apart omschreven. Het is ook mogelijk de bergingsopgave voor de nieuwbouwlocaties op het terrein van de MFA te realiseren.

5.2.1 Ontwateringsdiepte

De hoge grondwaterstanden hebben invloed op de gebruikersfunctie van het terrein. Om problemen met draagkracht, opvriezen en natte kruimruimtes te voorkomen, moet de ontwateringsdiepte voldoende zijn. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Afhankelijk van het gebruik moet er een minimale afstand zitten tussen het maaiveldniveau en de GHG. DHV adviseert om onderstaande minimale ontwateringseisen te hanteren voor de verschillende gebruiksfuncties.



Afbeelding 3: Geadviseerde minimale ontwateringseisen

Binnen het plangebied zullen woningen en de MFA, parkeerplaatsen en groenvoorzieningen gerealiseerd worden. De ontwateringsdiepte onder en rondom bebouwing hangt af van het type gebouw. Afhankelijk van de aanwezigheid van kruipruimte is een ontwateringsdiepte van 0,70 tot 1,00 meter nodig. Geadviseerd wordt het terrein op te hogen tot de vereiste ontwateringsdiepte.

5.2.2 Wadi

Het is mogelijk een wadi aan te leggen mits er grondverbetering wordt toegepast in de vorm van het plaatselijk doorbreken van de slecht doorlatende leemlaag en het aanleggen van een goed doorlatende laag onder de wadi. Voor de nieuwbouwwoningen is een wadi nodig met een oppervlakte van circa 35 m² en een diepte van 0,70 meter. In deze berekening is niet gerekend met taluds, deze zijn wel nodig voor onderhoud en de inpassing binnen de omgeving van een wadi.

Voor de MFA is met dezelfde randvoorwaarden een oppervlakte van circa 557 m² nodig. In principe is deze ruimte aanwezig binnen de groenvoorzieningen maar het is een grote oppervlakte.

5.2.3 Infiltratiekratten

Infiltratiekratten kunnen worden aangelegd onder groenvoorzieningen, maar ook onder parkeerterreinen of wegen. De benodigde dekking is minimaal 0,30 meter (afhankelijk van de verkeersintensiteit). Omdat ook infiltratie via de zijwanden van de boxen plaats vindt, wordt geadviseerd de boxen niet als een groot infiltratieveld aan te brengen, maar achter elkaar in meerdere rijen. Het totale beschikbare infiltratieoppervlak wordt hiermee vergroot. De afstand tussen de rijen dient minimaal 3,00 m te bedragen en de rijen dienen onderling met elkaar te worden verbonden door middel van infiltratiebuizen.

Voor de aanleg van infiltratiekratten is grondverbetering nodig door de aanleg van een goed doorlatende laag rondom de kratten.

Er worden verschillende typen en afmetingen infiltratieboxen aangeboden. Hieronder worden er enkele toegelicht die mogelijk geschikt zijn voor dit plan:

- De SpaRc infiltratiebox van pipelife Nederland bv heeft een bergingscapaciteit van 95,5 % wat neerkomt op een inhoud van 206 liter. Deze kratten zijn niet hoog, wat makkelijk is bij hoge grondwaterstanden. De afmeting is 1200 x 600 x 300 (lxbxh). Bij toepassing van deze kratten zijn voor de nieuwbouwwoningen zijn 117 kratten benodigd met een oppervlakte van circa 17 m². Voor de MFA zijn dit 1890 met een oppervlakte van 1360 m².
- Draintank infiltratiekratten van Beuker Kunststoffen hebben een inhoud van 272 liter met een bergingscapaciteit van 95%. De afmeting is 840 x 810 x 400 mm (lxbxh). Bij toepassing van deze kratten zijn voor de nieuwbouwwoningen zijn 88 kratten benodigd met een oppervlakte van circa 16 m². Voor de MFA zijn dit er 1430 met een oppervlakte van circa 1.285 m².

Voor de nieuwbouwwoningen is de benodigde oppervlakte voor de infiltratiekratten beperkt, inpassing is mogelijk binnen wegen/parkeerplaatsen. Een tweede mogelijkheid is om deze op eigen terrein te laten inpassen.

Voor de afvoer van hemelwater van de MFA is inpassing van de infiltratiekratten mogelijk op de parkeerterreinen, het terrein van de MFA en het schoolterrein.

5.2.4 Overloop regenwatervoorziening

De gekozen regenwatervoorziening moet worden voorzien van een overloop. Deze overloop heeft een afvoer die gelijk is aan de landbouwkundige afvoer. De landbouwkundige afvoer voor het terrein met nieuwbouwwoningen is 1,33 liter/seconde/hectare, voor de MFA is deze 0,33 liter/seconde/hectare.

Deze geknepen afvoer kan naar het regenwaterriool in de Pastoor Attendorenstraat. Daarnaast is het ook een mogelijkheid om middels een nieuw regenwaterriool in de Viool af te voeren naar de Molenbroekse Loop. Er is dan een ontheffing nodig op grond van de Keur.

5.3 Vuilwater

De vuilwaterafvoer afkomstig van het plangebied kan worden aangesloten op het gemengde riool in de Sportlaan of Predikant Swildensstraat.

6 ADVIES

Op de planlocatie bevindt zich een slecht doorlatende bodem en een hoge grondwaterstand. Het infiltreren en vasthouden van water is hier lastig.

Voor de waterberging in een wadi is een vrij grote oppervlakte nodig, daarnaast is het niet wenselijk om een wadi aan te leggen op of in de buurt van het schoolterrein. We adviseren daarom met infiltratiekratten te werken. De kratten worden aangelegd boven de GHG en zullen grotendeels een bergende functie hebben. Bij lage grondwaterstanden kan er worden geïnfiltreerd, bij hoge grondwaterstanden hebben de kratten ook een grondwaterdrainerende functie.

Voor de nieuwbouwwoningen stellen we voor de infiltratiekratten onder de parkeerterreinen en de weg te leggen. Mogelijk zouden deze ook op particulier kunnen worden aangelegd maar beheertechnisch ligt dit niet voor de hand. Afhankelijk van de gekozen infiltratiekratten is er een oppervlakte van circa 1.300 m² nodig voor het MFA-terrein. Als de kratten in rijen worden aangelegd is deze oppervlakte groter.

Het krattensysteem van de nieuwbouwwoningen en voor de MFA kunnen worden gekoppeld in de Sportlaan. Geadviseerd wordt af te voeren via een nieuw aan te leggen riool in de Viool naar de Molenbroekse Loop. Vlak voor de Molenbroekse Loop wordt een knijpconstructie aangebracht die de landbouwkundige afvoer doorlaat. Het nieuw aan te leggen riool kan dus ook in de berging worden meegenomen waardoor minder kratten benodigd zijn. Ter hoogte van de knijpconstructie wordt ook een overstort aangebracht met een drempel ter hoogte van de bovenkant van de infiltratiekratten. Hiermee wordt wateroverlast voorkomen.

We stellen voor om bij de dimensionering van de afvoerleiding rekening te houden met mogelijk toekomstige afkoppelplannen.

De hoge grondwaterstanden hebben ook invloed op de toekomstige gebruikersfunctie van het terrein. Om problemen met draagkracht, opvriezen en natte kruipruimtes te voorkomen moet de ontwateringsdiepte voldoende zijn. Voor kruipteloze gebouwen is dit minimaal 0,70 meter. Voor gebouwen met kruipruimten is dit 0,70 – 1,00 meter. Onbekend is of de toekomstige bebouwing zal worden aangelegd met een kruipruimte. Volgens de beschikbare gegevens is de GHG 0,70 m – maaiveld. Door de aanleg van infiltratiekratten kan de grondwaterstand verhoogd worden. Daarom adviseren wij het maaiveldniveau op te hogen ook als de woningen worden aangelegd zonder kruipruimte.

6.1 Waterberging Integraal Kindcentrum (IKC)

Op dit moment wordt enkel voor een deel van het terrein een bestemmingsplan gemaakt. Dit is het IKC. Er is wel gekozen om op nu een watertoets te doen voor het totale plan zodat dit ook kan worden gebruikt bij het andere bestemmingsplan. Doordat enkel het IKC wordt ontwikkeld is er minder waterberging vereist. Totale oppervlakte van dit terrein is $1.298 \text{ m}^2 + 968 \text{ m}^2 + 180 \text{ m}^2 = 2.446 \text{ m}^2$. Voor de ontwikkeling enkel de IKC wordt vanuit het waterschap een bergingsopgave van 124 m^3 vereist voor $T = 10 + 10 \%$ en 169 m^3 voor $T = 100 + 10 \%$ (Bijlage 5).

7 COLOFON

Opdrachtgever	: SAB Eindhoven	
Project	: Watertoets MFA en 10 nieuwbouwwoningen Sportlaan	
Dossier	: BA1313-109-100	
Omvang rapport	: 13 pagina's	
Auteur	: Ing. E.J.L Oomen	
Bijdrage	: Ing. E.A.C Muller	
Interne controle	: Ing. E.A.C. Muller	
Projectleider	: Ing. J.C.I. Moerkerk	
Projectmanager	: Ir. T. Renner	
Datum	: 27 juni 2012	
Naam/Paraaf	:	ing. J.C.I. Moerkerk

DHV B.V.

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 Rioleringstekening



BIJLAGE 2 Geohydrologisch onderzoek

MEMO

Aan : Hans van MoerKerk/Ellen Oomen
Van : Liesanne Verwij
Kopie : Tony Kok
Dossier : BA1313-109-100
Project : Watertoets MFA en 10 nieuwbouwwoningen Gemert-Bakel
Betreft : Geohydrologisch onderzoek MFA Gemert-Bakel

Ons kenmerk : HMo/EOo/SS/V_LW-EH20120050
Datum : 25 juni 2012
Classificatie : Klant vertrouwelijk

De gemeente Gemert-Bakel is voornemens om op de hoek Sportlaan met Predikant Swildenstraat in combinatie met een bouwplan op de hoek van de Sportlaan en de Overste Suijsstraat in Gemert een multifunctionele accommodatie (MFA) te realiseren. De realisatie van de plannen is pas mogelijk nadat het geldend bestemmingsplan ter plaatse is aangepast. Een onderdeel van het bestemmingsplan is de waterparagraaf welke onderbouwd wordt door een watertoets. In Bijlage 1 is de locatie weergegeven in de rode en blauwe ovaal.

Uitgevoerd veldwerk

Op 11 juni 2012 is veldwerk uitgevoerd, bestaande uit het plaatsen van vier boringen tot 2 m-mv afgewerkt met een filter en vijf infiltratiemetingen op een diepte van ca 0,50 m-mv.

Bodemopbouw

Uit boringen opgevraagd bij TNO DINOLoket en uitgevoerd tijdens het veldwerk blijkt dat de bovenste laag van de bodem bestaat uit matig fijn zand. In de meeste boringen is ook een laag sterk zandig leem aanwezig, van ongeveer een halve meter dik. Onder de leem laag bevindt zich weer zand. In de diepere boringen (DINOLoket) is soms ook grind aanwezig. De eerste slecht doorlatende laag bevindt zich op 10 – 17 m-mv. In Bijlage 2 zijn de boorprofielen en locaties van de boringen weergegeven.

Infiltratiecapaciteit

De infiltratiesnelheid is gemeten door middel van vijf infiltratiemetingen. Uit de metingen blijkt een k-waarde variërend tussen 0,1 – 0,4 m/d. In Tabel 1 zijn de resultaten van de metingen weergegeven. De veldmedewerker heeft ook een schatting van de k-waarde gemaakt. Ook uit deze schattingen blijkt een k-waarde van minder dan 1 m/d. Onder de leemlaag (alleen in boring 3) neemt de k-waarde toe tot 8 m/d. De boringen zijn tot een diepte van 2 m-mv geplaatst en alleen in boring 3 is de onderkant van de leemlaag bereikt. In Bijlage 3 zijn de grafieken van de infiltratietests opgenomen.

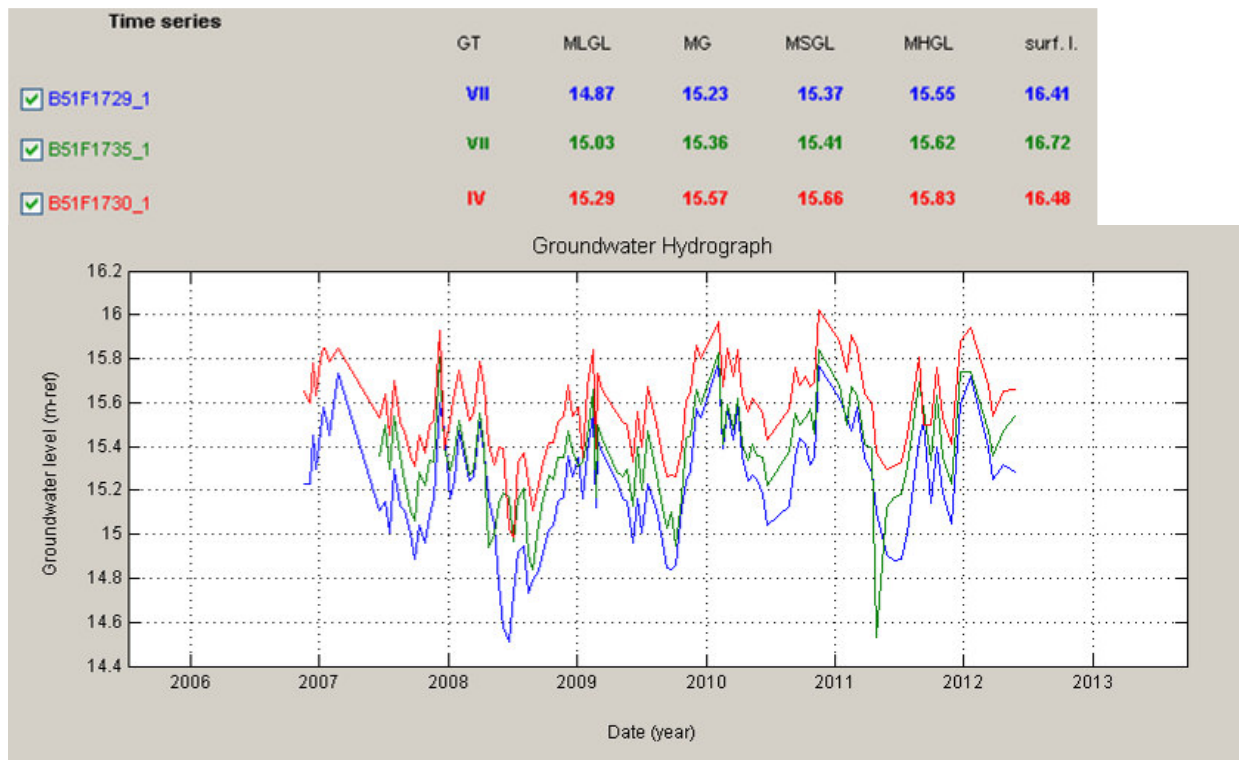
Tabel 1: Resultaten infiltratietests

Locatie	Diepte [m-mv]	k test 1 [m/d]*	k test 2 [m/d]	k gemiddeld [m/d]
Infiltratietest bij boring 1	0,5	0,2	0,2	0,2
Infiltratietest bij boring 2	0,5	0,2	0,3	0,2
Infiltratietest bij boring 3	0,5	0,3	0,4	0,4
Infiltratietest bij punt 4	0,5	0,1	0,1	0,1
Infiltratietest bij boring 5	0,5	0,1	0,2	0,2

* infiltratietests uitgevoerd met 5 liter water

Grondwaterstand

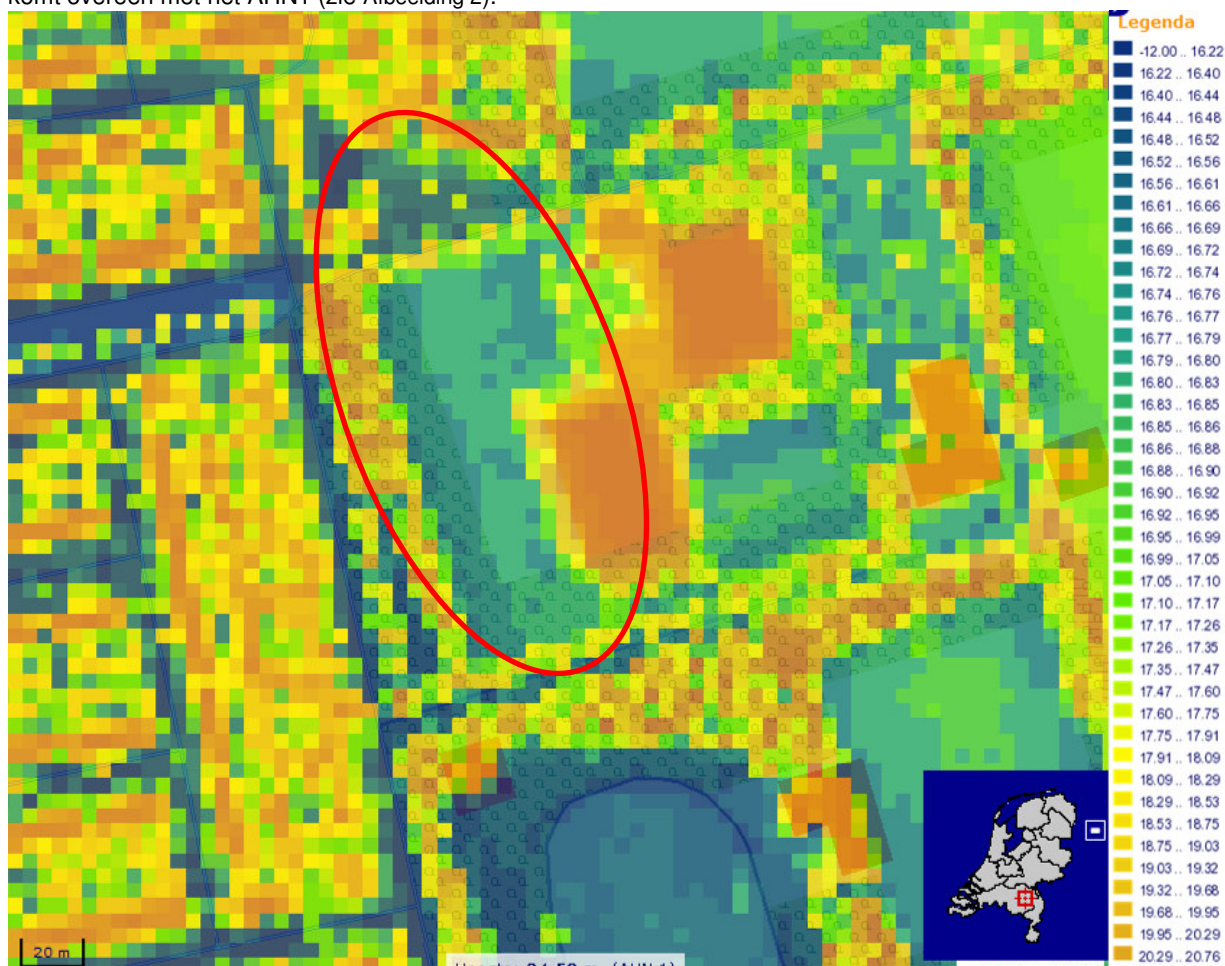
De grondwaterstand op de dag van het veldwerk was ongeveer 0,7 – 0,9 m-mv. Dit komt overeen met 16,0 m+NAP. In peilbuizen die zich dicht bij de locatie bevinden is de gemiddelde, gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand bepaald. De gemiddelde grondwaterstand in de dichtstbijzijnde peilbuis (B51F1729_1, ± 110 m ten westen van de locatie, zie Bijlage 2) bedraagt 15,23 m+NAP, de gemiddeld laagste en hoogste grondwaterstand bedragen respectievelijk 4,87 en 15,55 m+NAP. De actuele grondwaterstand op de locatie op 11 juni is hoger dan de gemiddeld hoogste grondwaterstand in de dichtstbijzijnde peilbuis. De gemiddeld hoogste grondwaterstand zal kleiner of gelijk aan de actuele metingen tijdens het veldwerk zijn, dus rond 0,7 m-mv.



Afbeelding 1: Grondwatertrap (GT), gemiddeld laagste grondwaterstand (MLGL), gemiddelde grondwaterstand (MG), gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (MSGL), gemiddeld hoogste grondwaterstand (MHGL) en maaiveldhoogte (surf. l.) en het verloop van de grondwaterstand in de tijd (m+NAP).

Maaiveldhoogte

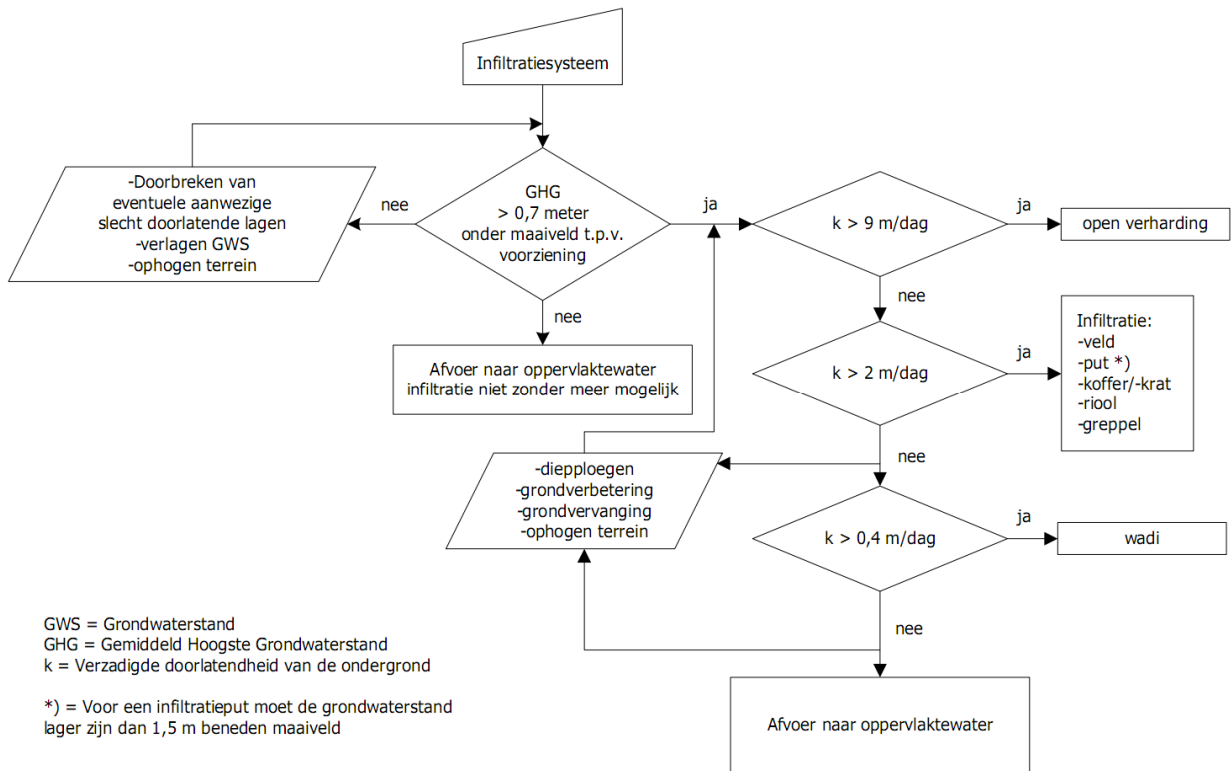
De maaiveldhoogte op de locatie bedraagt 16,6 – 16,9 m+NAP (tijdens het veldwerk bepaald m.b.v. dGPS). Dit komt overeen met het AHN1 (zie Afbeelding 2).



Afbeelding 2: AHN1 in de omgeving van de locatie

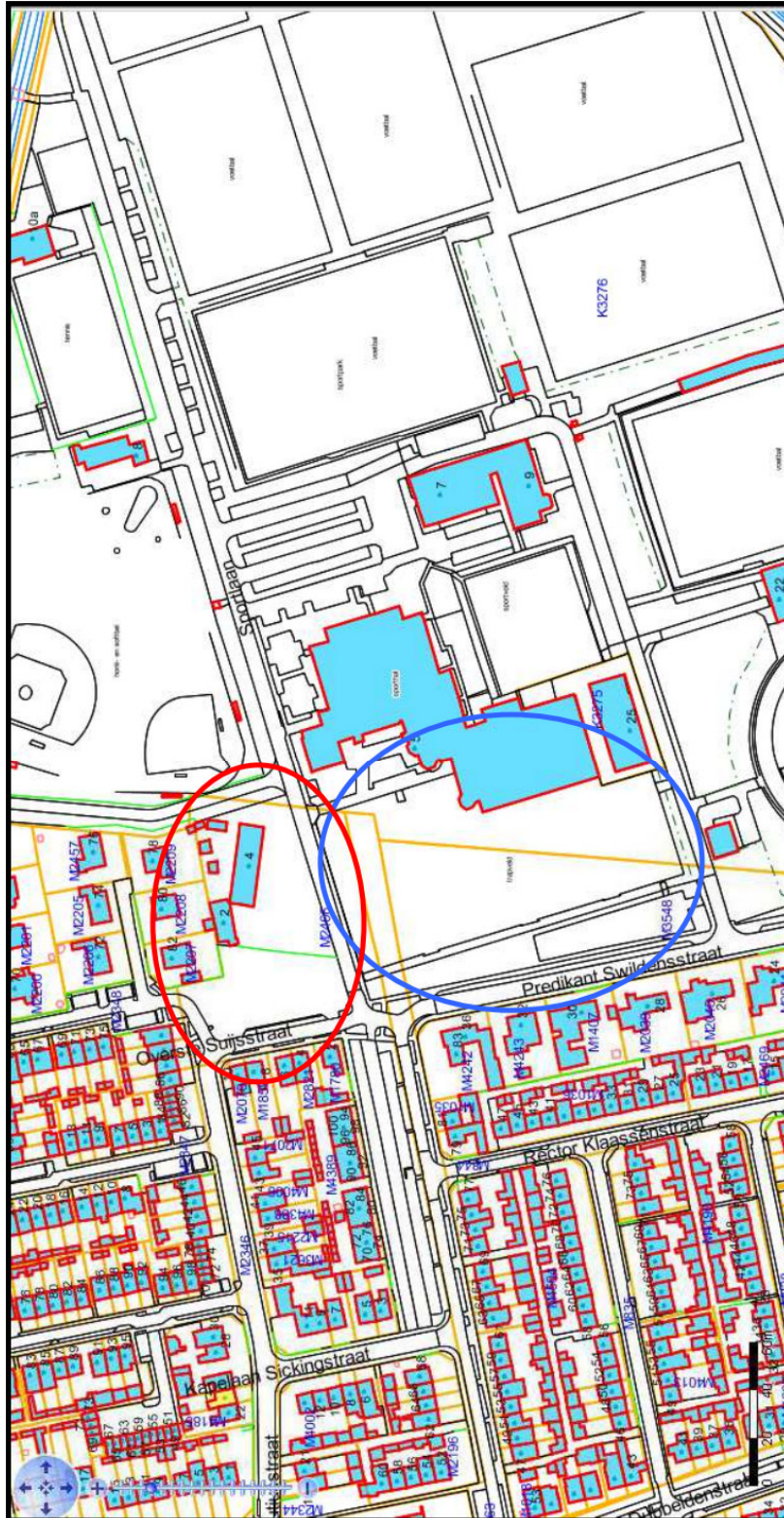
Mogelijkheden tot infiltratie van hemelwater

In Afbeelding 3 is een beslismatrix weergegeven voor de mogelijkheden van het toepassen van infiltratievoorzieningen, afhankelijk van de gemiddeld hoogste grondwaterstand en de doorlatendheid. Omdat de in het veld gemeten k -waarden tussen de 0,1 en 0,4 m/d zitten en de gemiddeld hoogste grondwaterstand zich rond de 0,7 m-mv bevindt zijn de opties afvoer naar oppervlaktewater of het aanleggen van een wadi met aanvullende maatregelen. Wij achten het mogelijk om een wadi aan te leggen na het toepassen van grondverbetering in de vorm van het plaatselijk doorbreken van de slecht doorlatende leemlaag en het aanleggen van een goed doorlatende laag onder de wadi. Het ophogen van het maaiveld is een aanvullende maatregel. DHV raadt aan om de grondwaterstand te blijven monitoren, zodat op een nauwkeurigere manier vastgesteld kan worden hoe diep de grondwaterstand zich onder het maaiveld bevindt.



Afbeelding 3: Beslismatrix op basis van ISSO-publicatie 70-1 mei 2002

BIJLAGE 1 LOCATIE



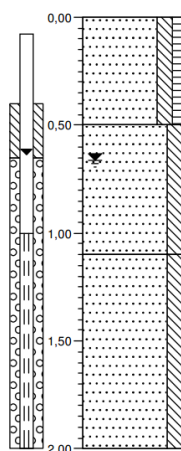
- Het plangebied voor de MFA (MultiFunctioneleAccommodatie) Gemert-Noord is gelegen binnen het blauwe contour. Aan de oost-en zuidzijde grenzen de sportvelden. Aan de noord- en westzijde de wijken Doonheide en Molenbroek.
- Mogelijk wordt het gebied binnen het rode contour ook betrokken bij de planontwikkeling, gedacht wordt aan afronding van een stukje woningbouw.
- Hierover neemt het college in december 2011 / januari 2012 een besluit.
- Het project is één van de speerpunten van het huidige college en daarmee een 'politiek gevoelig' traject, met een hoge tijdsdruk (m.n. vanwege herbouw school).

6 december 2011.

BIJLAGE 2 BOORPROFIELEN

Meetpunt: 01

Datum: 11-6-2012
 X: 176287,9
 Y: 397143,5



16.59 **grind**
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 0,6, bruin, m160

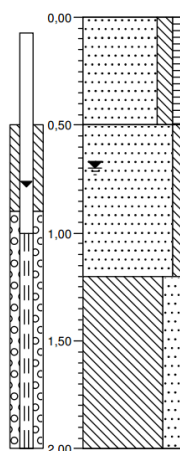
16.09
 Zand, matig grof, matig siltig, K-waarde: 0,8, oranje-creme

15.49
 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 0,4, bruin-creme, humeuzeleemlensjes

14.59

Meetpunt: 02

Datum: 11-6-2012
 X: 176329,4
 Y: 397128,6



16.68 **gras**
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 0,2, bruin, m160

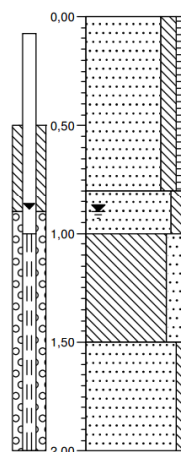
16.18
 Zand, matig fijn, zwak siltig, K-waarde: 0,6, geel-creme, m160

15.48
 Leem, sterk zandig, K-waarde: 0,3, grijs-creme

14.68

Meetpunt: 03

Datum: 11-6-2012
 X: 176350,4
 Y: 397081,1



16.85 **gras**
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, K-waarde: 0,2, bruin, m160

16.06
 Zand, matig grof, matig siltig, K-waarde: 0,8, creme-oranje

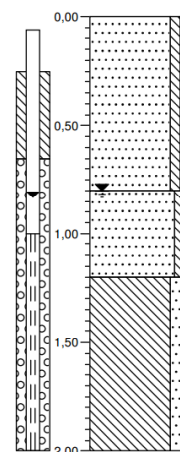
15.85
 Leem, sterk zandig, K-waarde: 0,2, grijs-creme

15.35
 Zand, matig fijn, zwak siltig, K-waarde: 8, bruin-creme

14.85

Meetpunt: 05

Datum: 11-6-2012
 X: 176347,1
 Y: 396992,9



16.76 **gras**
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, K-waarde: 0,2, bruin, m160

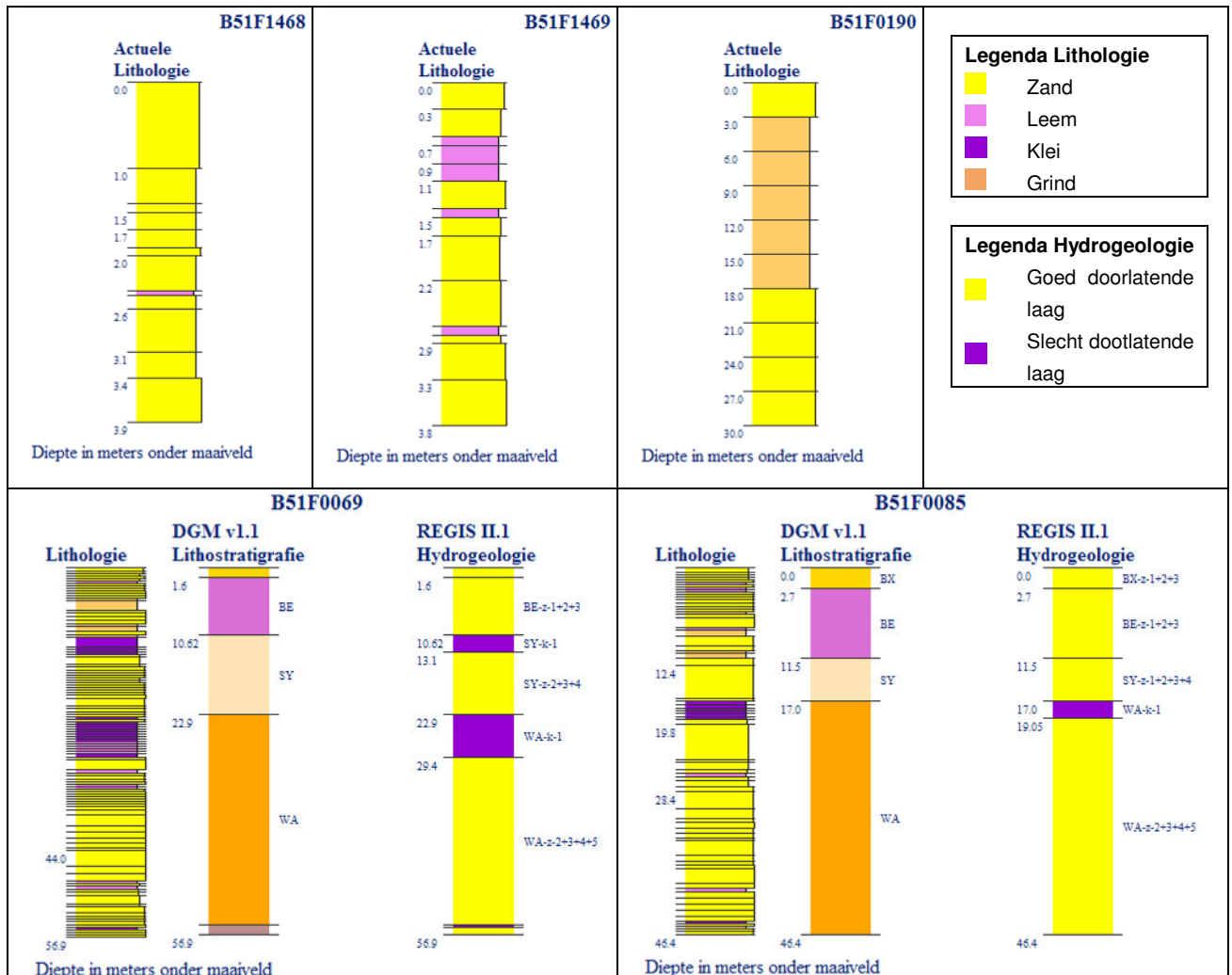
15.96
 Zand, matig grof, matig siltig, matig roesthoudend, K-waarde: 1,2, creme-oranje, m240

15.56
 Leem, sterk zandig, K-waarde: 0,3, grijs-creme

14.76

Boorprofiel uitgetekend conform NEN 5104
 Schaal 1: 30
 Autorisatie:

Afbeelding 4: Boringen geplaatst tijdens het veldwerk op 11 juni 2012.

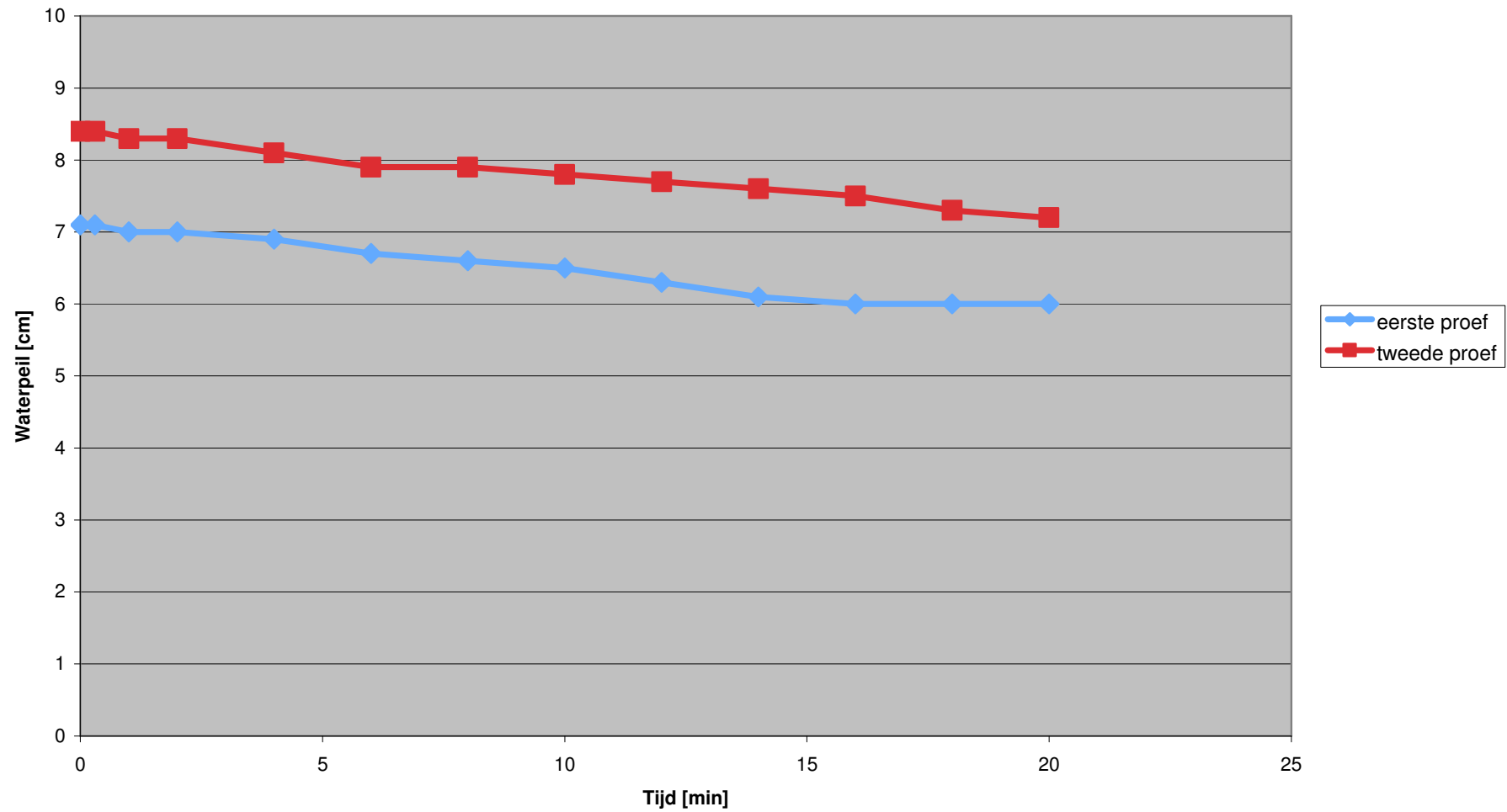


Afbeelding 5: Boringen afkomstig uit TNO DINOLoket

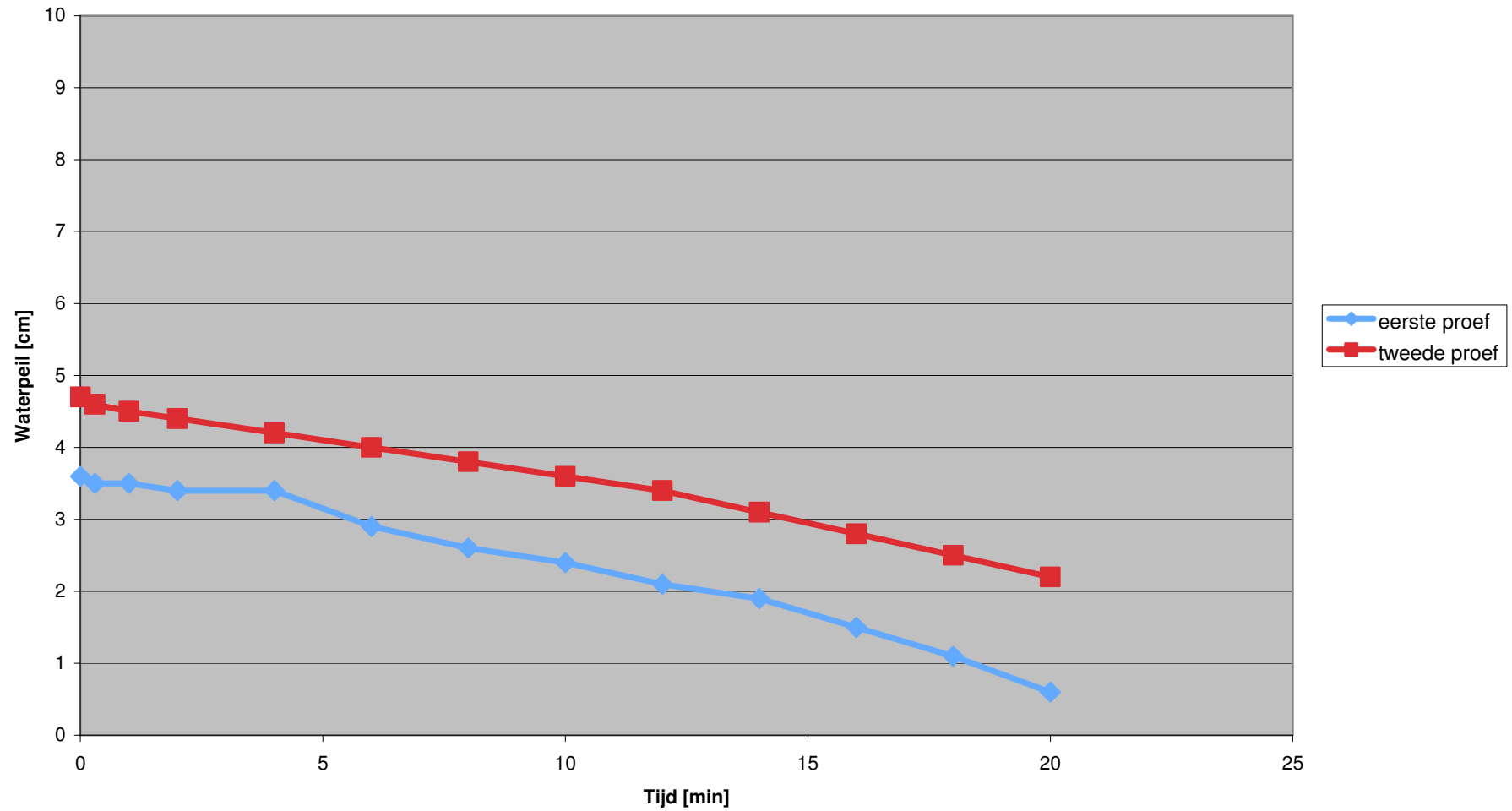


Afbeelding 6: Locatie boringen en peilbuizen

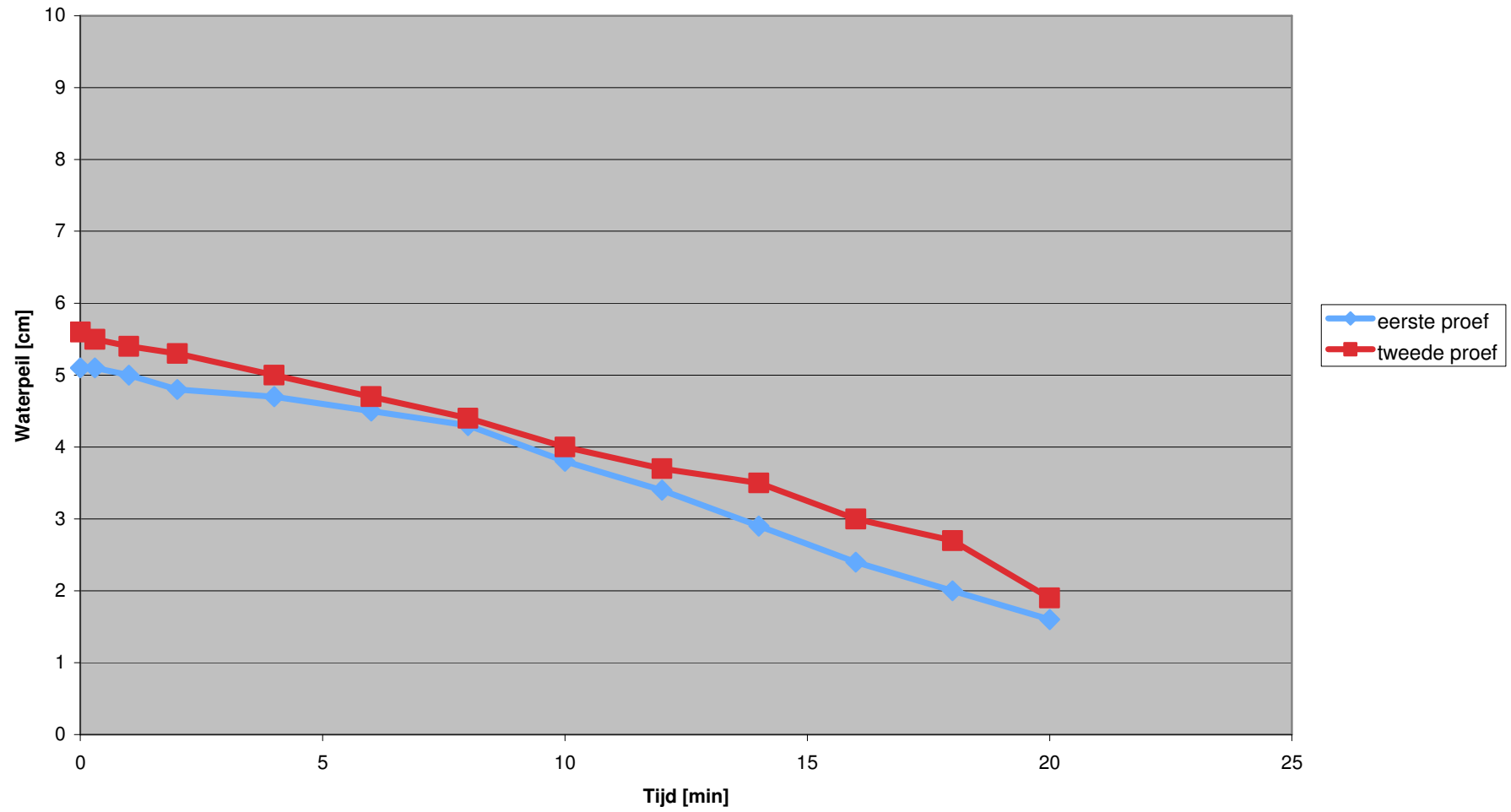
Infiltratie bij boring 1



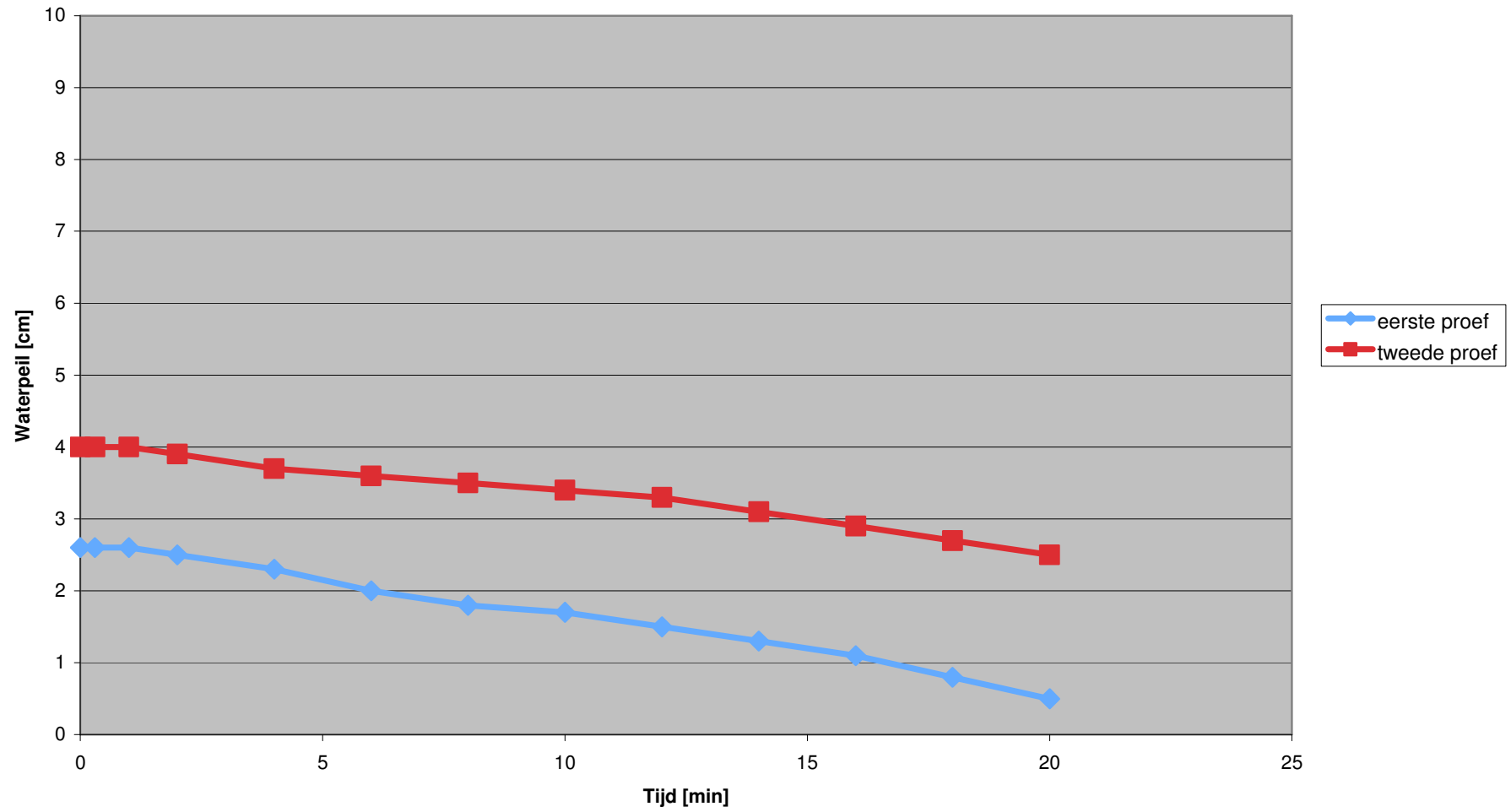
Infiltratie bij boring 2



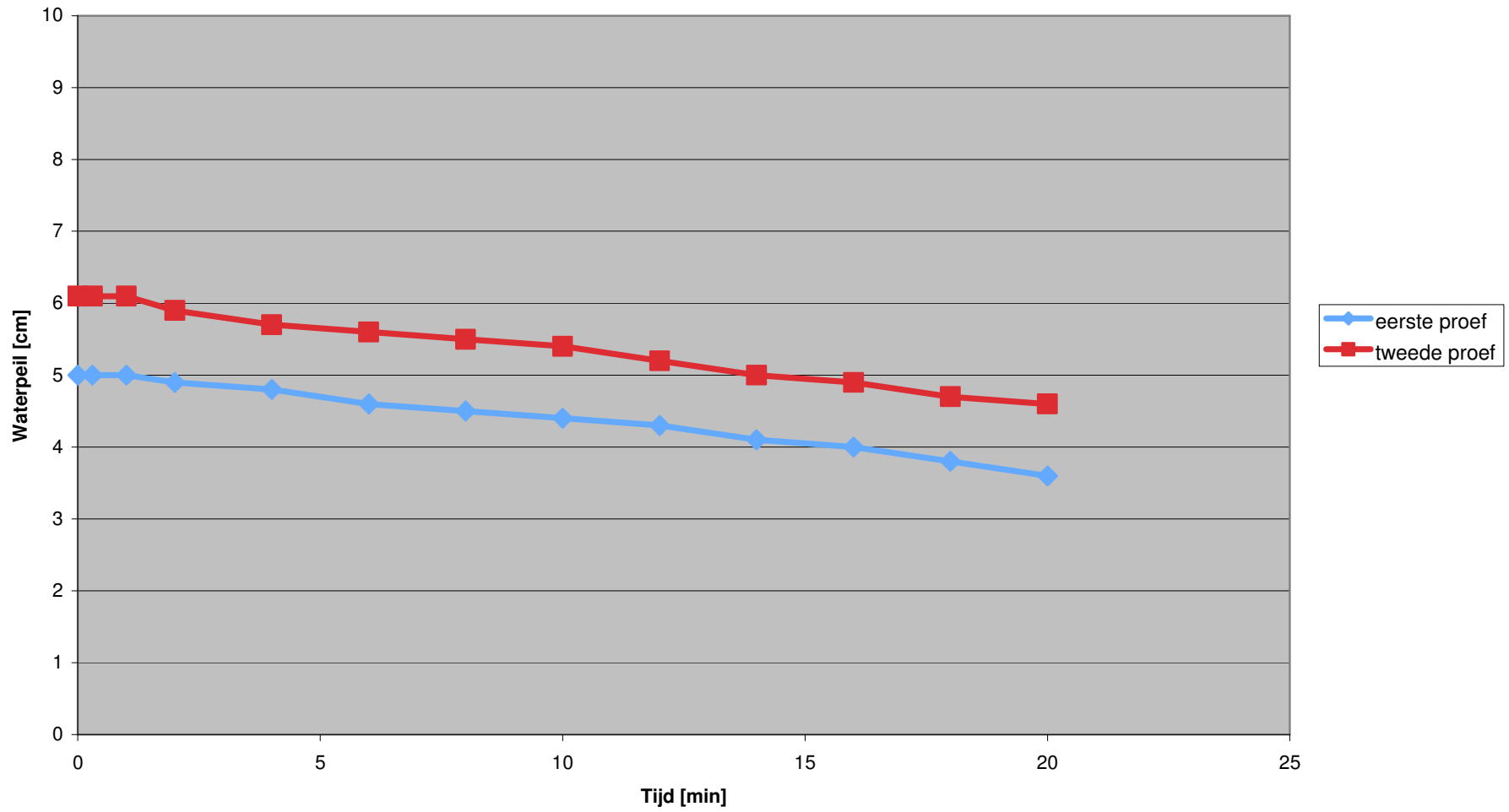
Infiltratie bij boring 3



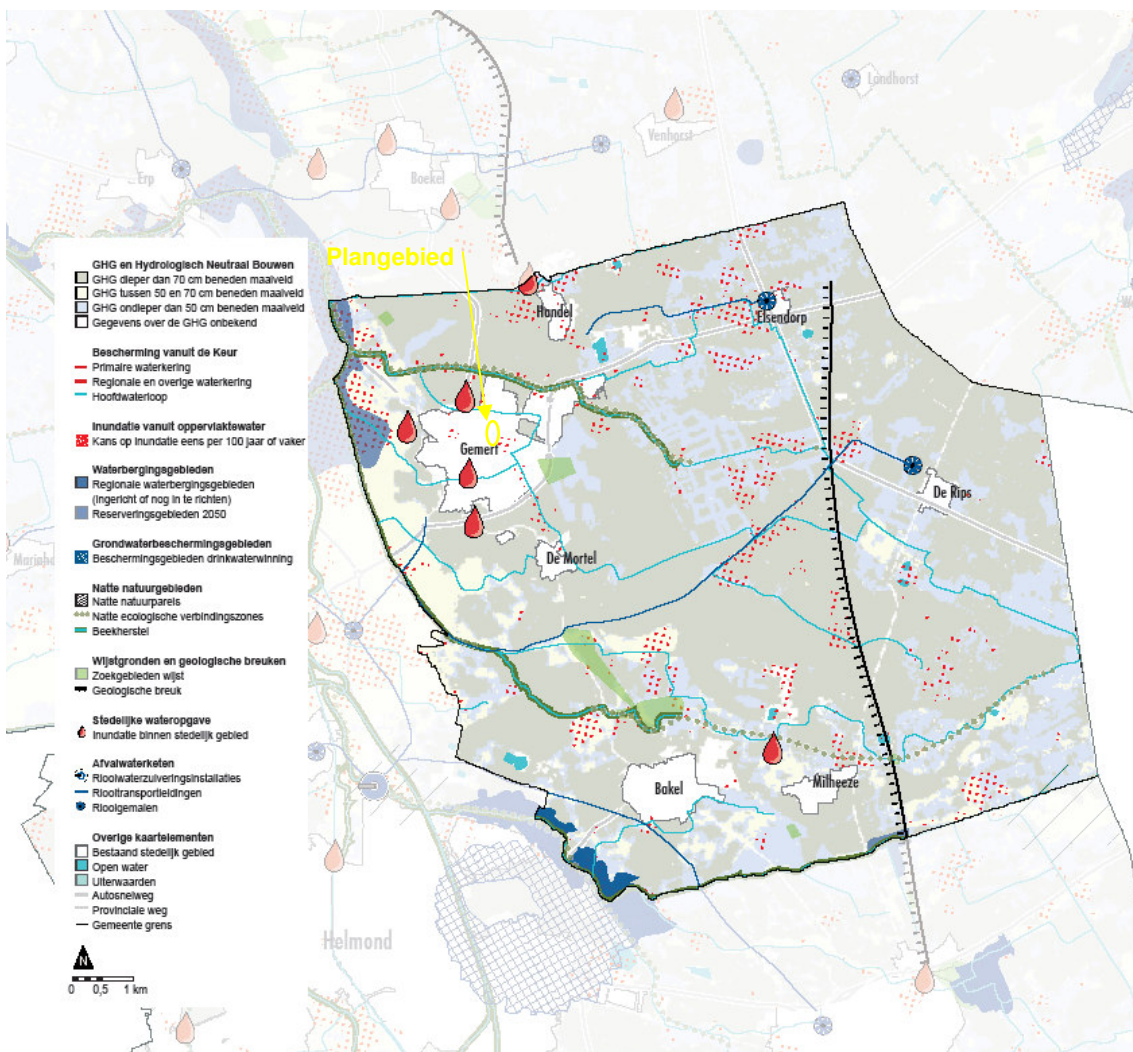
Infiltratie bij boring 4



Infiltratie bij boring 5



BIJLAGE 3 Waterkansenkaart



Waterkansen opnieuw in kaart gebracht

Gemeente Gemert-Bakel

Meer informatie
 Voor een beleidsmatige toelichting verwijzen wij u naar de brochure "waterkansen opnieuw in kaart gebracht" behorende bij deze kaart. De kaart is ook digitaal beschikbaar via www.aenmaas.nl/waterkanskaart.
 Het waterschap nodigt gemeentelijke en particuliere planontwikkelaars uit om ruimtelijke plannen in een zo vroeg mogelijk stadium te bespreken met het waterschap. Zo kunnen we gezamenlijk sturing geven aan een ruimtelijke ontwikkeling die goed aansluit bij het huidige watersysteem. Op die manier krijgt water een volwaardige rol binnen de planvorming.

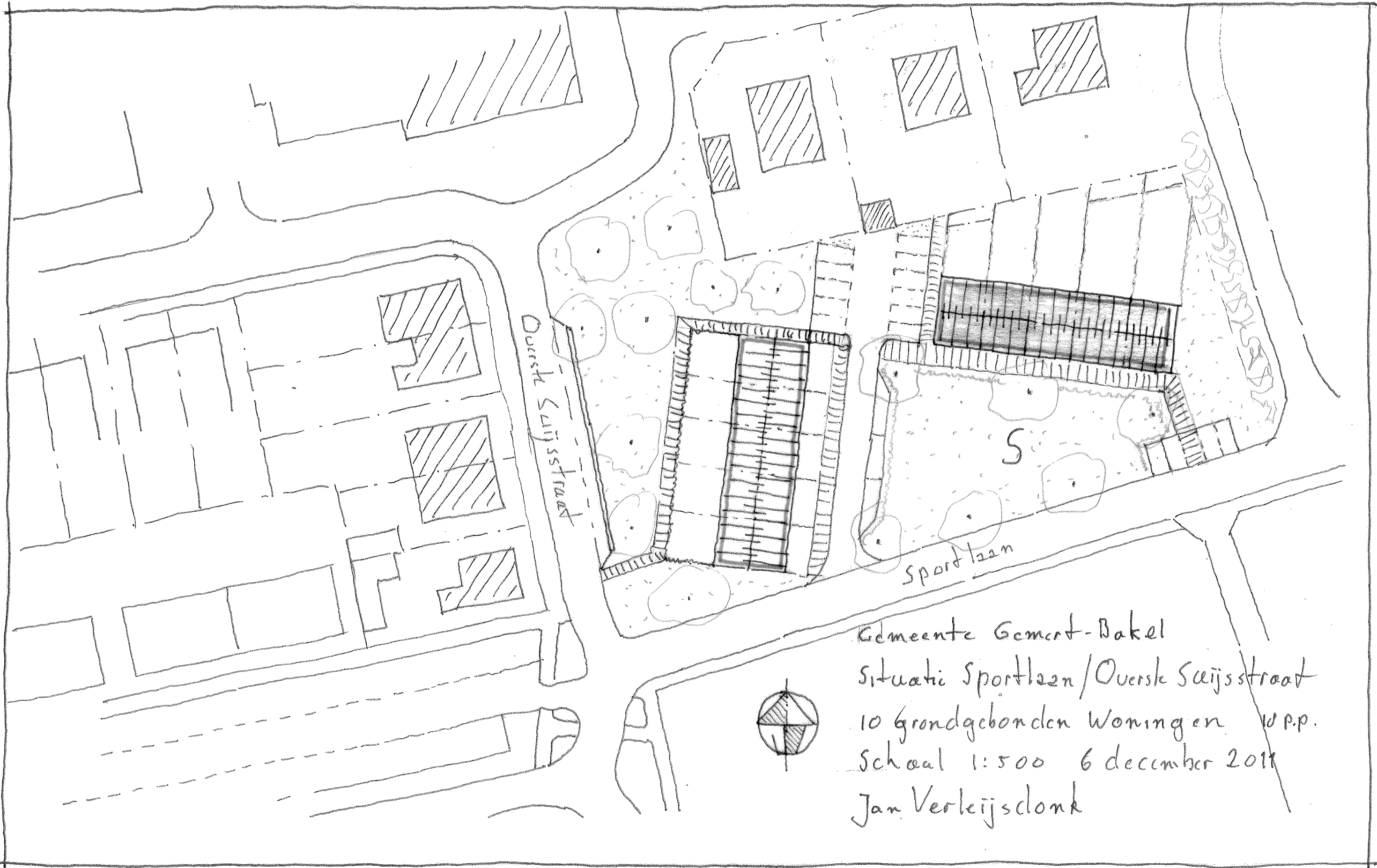
Als u vragen heeft over de kaart, meer zekerheid wilt over de meest recente technische of beleidsmatige gegevens, of meer inzicht wilt hebben in de beschikbaarheid van gegevens op een lager schaalniveau of de beschikbaarheid van de digitale bestanden die ten grondslag liggen aan deze kaart, dan kunt u contact opnemen met:

Team Watertoets, Waterschap Aa en Maas
 E: watertoets@aaenmaas.nl / T: 073 615 6651
 I: www.aenmaas.nl/waterkanskaart

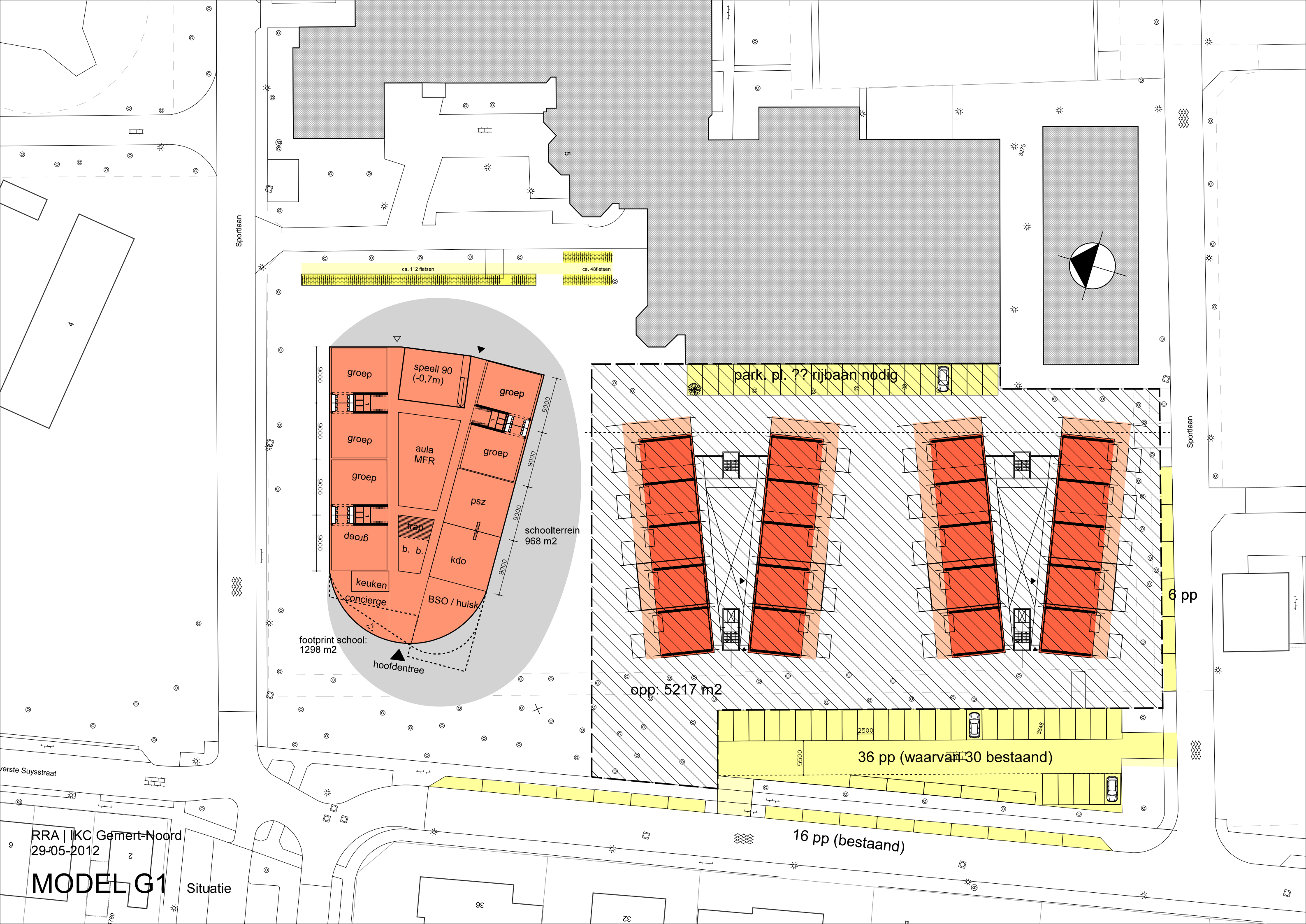
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend



BIJLAGE 4 Plantekeningen



Gemeente Gemert-Bakel
Situatie Sportlaan/Overse Suijsstraat
10 grondgebonden Woningen w.p.p.
Schaal 1:500 6 december 2011
Jan Verkeijdsdonk



ca. 112 fietsen
ca. 48 fietsen

park. pl. ?? rijbaan nodig

speell 90 (-0,7m)
groep
groep
groep
groep
groep
aula MFR
psz
trap
b. b.
kdo
keuken
conciërge
BSO / huisk
schoolterrein 968 m2
footprint school: 1298 m2
hoofdentree

opp: 5217 m2

36 pp (waarvan 30 bestaand)

16 pp (bestaand)

RRA | IKC Gemert-Noord
29-05-2012

MODEL G1

Situatie

BIJLAGE 5 Resultaten HNO-tool

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



Algemeen

Naam project:

Contactpersoon initiatiefnemer:

Datum: 22-06-2012

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	4440	m ²
Bestaand verhard oppervlak	506	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	1068	m ²
Netto te compenseren oppervlak	562	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	562	m ²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m ²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	0	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	16.7	m + NAP
GHG	16.0	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	0.4	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	10.0	m
Talud voorziening (1:x)	2.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.4	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.7	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.7	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	1.33	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	2.66	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	7	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	24	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	31	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	26	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	7	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	24	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	15	m ³
T=100 jaar	15	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	48	m ²
Berging bij T=10 jaar	24	m ³
Berging bij T=100 jaar	31	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.3	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	7	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 '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

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



Algemeen

Naam project:

Contactpersoon initiatiefnemer:

Datum: 22-06-2012

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	10800	m ²
Bestaand verhard oppervlak	940	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	8603	m ²
Netto te compenseren oppervlak	7663	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	7663	m ²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m ²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	0	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	16.7	m + NAP
GHG	16.0	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	0.4	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	20.0	m
Talud voorziening (1:x)	2.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.4	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.7	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.7	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	97	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	390	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	530	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	259	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	97	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	24	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	175	m ³
T=100 jaar	175	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	585	m ²
Berging bij T=10 jaar	390	m ³
Berging bij T=100 jaar	530	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.9	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	141	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 '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

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



Algemeen

Naam project:

Contactpersoon initiatiefnemer:

Datum: 27-06-2012

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	0	m ²
Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	2446	m ²
Netto te compenseren oppervlak	2446	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	2446	m ²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m ²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	0	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	16.7	m + NAP
GHG	16.0	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	0.4	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	20.0	m
Talud voorziening (1:x)	2.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.4	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.7	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.7	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	31	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	124	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	169	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	94	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	31	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	24	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	59	m ³
T=100 jaar	59	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	206	m ²
Berging bij T=10 jaar	124	m ³
Berging bij T=100 jaar	169	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.3	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	45	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 '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