

MEMO

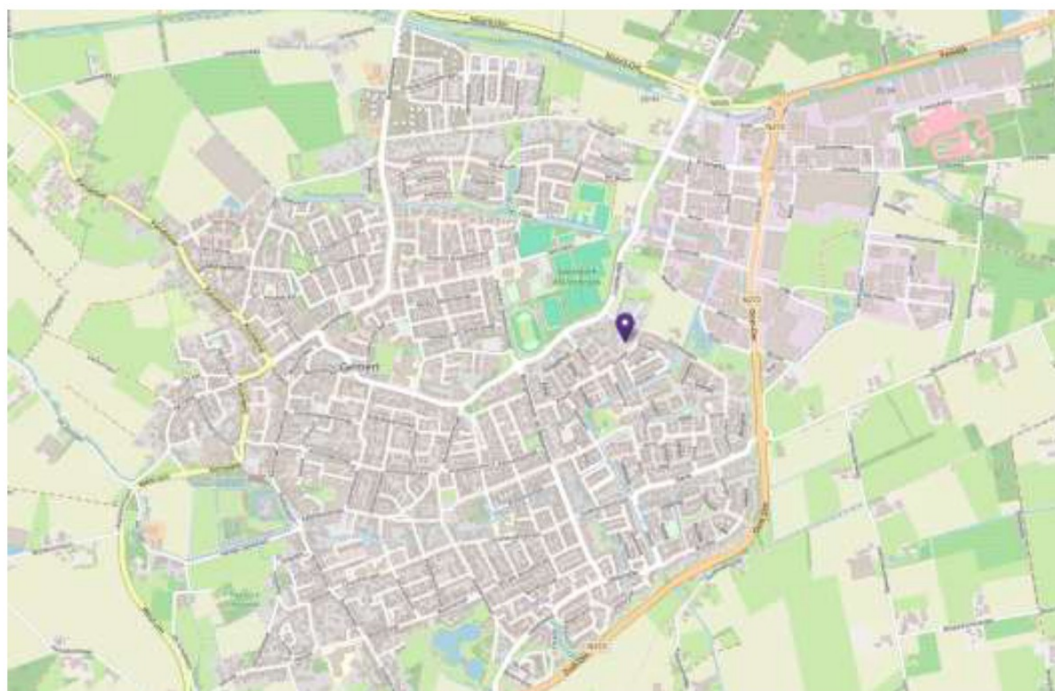
Datum : 27 november 2025
Aan : BAM Wonen BV
Van : [REDACTED]
Onze referentie : 25034.3 D.14 MEwater 01-0 bdr
Bijlage(n) : 25034.1 E.18 VO afwateringsplan 01-B
25034.3 D.14 Oppervlakteberekening afwateringsplan 01-A

Betreft : Afwateringsplan ontwikkeling Groesse Kuilen te Gemert

1. Introductie en aanleiding

1.1. Introductie

In de kern Gemert is BAM Wonen BV aan de Kouter en Groeskuilen voornemens om een nieuwbouwplan te realiseren. Het plangebied betreft een voormalige kwekerij aan de Groeskuilen. In onderstaande figuur is de projectlocatie weergegeven.



Figuur 1: locatie projectgebied (Satellietdataportaal, zd)

Het bruto oppervlak van het plangebied is ruim 1 ha waarop koop- en sociale huurwoningen met bijbehorende inrichting van de buitenruimte worden gerealiseerd.

Onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing is de weging van het waterbelang. Hierin wordt beschreven op welke wijze in het plangebied met water en water gerelateerde aspecten wordt omgegaan. In onderhavige memo wordt hier nader op ingegaan.

1.2. Leeswijzer

In deze notitie is in hoofdstuk 1 een introductie met aanleiding opgenomen. In hoofdstuk 2 zijn de conclusies en aanbevelingen verwoord. In hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten toegelicht. De dimensionering van het hemelwatersysteem is in hoofdstuk 4 uitgewerkt.

2. Conclusie en aanbevelingen

2.1. Conclusie

Voor de ontwikkeling van het woningbouwplan Groesse Brink is een hemelwatersysteem met een bergingscapaciteit van 399 m³ nodig.

In het stedenbouwkundig plan is een wadi voorzien die een bergingscapaciteit heeft van 53,5 m³.

Op het perceel van de twee-onder-een-kap en vrijstaande woningen wordt een berging van 2,85 m³ op eigen terrein gemaakt (totaal 10 stuks).

Op de bijgebouwen van bouwvelden C, D en E wordt een groendak gemaakt waarmee 2,5 m³ berging wordt gerealiseerd.

De vrije bouw kavels, bouwveld F, gaan totaal 70 m³ hemelwater op eigen terrein verwerken. Voor bouwveld F betreft dit 17,5 m³ berging per kavel.

Onder de parkeerhoven mogen in overleg met gemeente 2 bergingskelders worden aangebracht. Deze hebben gezamenlijk een bergingscapaciteit van 245,5 m³.

De totale bergingscapaciteit in het plangebied is dan 400 m³. Hiermee wordt voldaan aan de bergingseis.

Er is in het plangebied nog geen doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. De verwachting is echter wel dat de ondergrond redelijk tot goed doorlatend zal zijn. Mocht bij nadere uitwerking blijken dat dit onvoldoende is, kan een vertraagde leegloop naar het hemelwatersysteem in de omgeving worden gerealiseerd.

De wadi heeft extra bergingscapaciteit in de wakingshoogte om bij extreme neerslag meer hemelwater te kunnen bergen. Daarnaast is waterberging op straat mogelijk doordat de percelen hoger komen te liggen dan de openbare verharding.

2.2. Aanbevelingen

Voor de nadere uitwerking van deze ontwikkeling adviseren we om in het plangebied ter plaatse van de geplande infiltratievoorzieningen nader hydrologisch onderzoek uit te voeren.

3. Gegevens en uitgangspunten

3.1. Stedenbouwkundig ontwerp

Voor de ontwikkeling is reeds een stedenbouwkundige opzet gemaakt. In dit ontwerp is een mogelijke oppervlakkige berging opgenomen. In onderstaande afbeelding is het stedenbouwkundig ontwerp met de wadi's weergegeven.



Figuur 2: Stedenbouwkundig plan d.d. 21 januari 2025 (Loods, 2025)

3.2. Beleid gemeente Gemert-Bakel

Conform het Gemeentelijk Watertakenplan (GWTP) van gemeente Gemert-Bakel dient hemelwater zo lokaal mogelijk benut en verwerkt te worden. Dat betekent dat:

- + regenwater gebruikt wordt daar waar het valt;
- + de inrichting van de openbare ruimte benut wordt voor de opvang van overtollig hemelwater;
- + gestreefd wordt naar efficiënte en robuuste (collectieve) voorzieningen.

Voor waterberging binnen een ontwikkeling zijn de volgende concrete eisen de belangrijkste:

- + De waterbergingsvoorziening moet 60 liter per m² verhard oppervlak probleemloos kunnen bergen;

- + De afvoer uit een voorziening mag maximaal 2 l/s/ha zijn (conform beleid van het waterschap). De voorziening moet binnen 5 dagen leeggelopen zijn;
- + De voorziening moet controleerbaar zijn op de werking (dus zichtbaar of toegankelijk);
- + De voorziening moet de mogelijkheid hebben tot reinigen, inspectie en onderhoud;
- + De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG);
- + De aanwezigheid van een overloopvoorziening (bij voorkeur bovengronds) voor de afvoer van water bij hevige buien als de voorziening vol is.

3.3. Gegevens ondergrond

Het maaiveld van het plangebied varieert van ca. 17.30 – 17.60 m +NAP van oost naar west.

In juli 2016 is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Uit de boringen blijkt dat de bovengrond tot een diepte van ca. 1,00 minus maaiveld voornamelijk bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand. De ondergrond bestaat voornamelijk uit matig fijn, matig siltig zand en is plaatselijk zwak grindhoudend of met laagjes grind.

In december 2024 is een Verkennend en actualiserend bodemonderzoek en oriënterend doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd.

3.4. Gegevens grondwater

Tijdens het verkennend bodemonderzoek in juli 2016 is een grondwaterstand waargenomen op ca. 1,00 m minus maaiveld.

Tijdens het Verkennend en actualiserend bodemonderzoek en oriënterend doorlatendheidsonderzoek in december 2024 is een grondwaterstand gemeten van gemiddeld ca. 1,10 m minus maaiveld.

Beide metingen zijn echter momentopnames en geven geen informatie over het langdurige grondwaterregime.

Op basis van de gegevens van de grondwaterpeilput op de driesprong van de Kouter, alsmede de grondwaterstromingsrichting, is voor het plangebied ingeschat dat de GHG is gelegen op 16,90 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op 0,4 tot 0,7 m -mv bevinden. De GLG is ingeschat op 15,60 m +NAP (0,7 tot m 1,0 m -mv).

De gemeten doorlatendheid van de onverzadigde ondergrond varieert van 0,02 – 3,79 m/dag en wordt daarmee als slecht tot goed beschouwd. De gemeten doorlatendheid van de verzadigde ondergrond bedraagt 68 m/dag en wordt daarmee als zeer goed beschouwd. In de verzadigde zone is echter slechts 1 meting uitgevoerd.

3.5. Overige uitgangspunten

In de directe omgeving is voor zover bekend geen ruimte om de wateropgave voor het plangebied te realiseren.

4. Dimensionering hemelwatervoorziening(en)

4.1. Verhard oppervlak en bergingseis

Op basis van het stedenbouwkundig plan is het verhard oppervlak bepaald. Hierbij is onderscheid gemaakt in verschillende soorten oppervlak zoals in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 3: Oppervlakte tekening 24022.1 E.18 oppervlaktes 01-B (d.d. 30-09-2025 RA⁺ ingenieurs)

In Tabel 1 zijn de oppervlaktes en de benodigde berging per onderdeel opgenomen.

Voor de bepaling van verhard oppervlak van de bouwvelden is in overleg met de gemeente een aparte staat opgemaakt, zie bijlage. Hierin is onderscheid gemaakt in hoofdbouw, bijgebouw/garage, oprit, voortuin en achtertuin. Het resultaat hiervan is in onderstaande tabel opgenomen.

Bouwveld F zijn vrijstaande woningen met grote percelen. In overleg met de gemeente is afgesproken dat deze percelen de wateropgave op eigen terrein dienen te realiseren.

De parkeervakken aan de Kouter vervangen de bestaande langspaarkeerstrook. Deze parkeervakken worden uitgevoerd in doorlatende verharding. In overleg met de gemeente mogen deze dan, in afwijking van het HOOR, als 50% afwaterend worden gerekend.

Tabel 1: verhard oppervlak en benodigde berging

Onderdeel	Oppervlakte (m ²)	% verhard	Netto afwaterend oppervlak (m ²)	Benodigde berging (m ³)
Bouvvelden A t/m E	3.973	Var.	3.050	183
Bouvveld F	2.409	Var.	1.151	69
Rijwegen	1.263	100	1.263	76
Trottoirs	504	100	504	30
Parkeervakken Kouter	392	50	196	12
Overig parkeren	477	100	477	29
Openbaar groen	1.267	0	0	0
TOTAAL				399

Van de totale wateropgave is 252 m³ afkomstig van de bouwvelden en 147 m³ is afkomstig van openbare inrichting.

4.2. Maaiveldhoogte

Om voldoende drooglegging (minimaal 1,00 m t.o.v. straatpeil) te hebben zal het toekomstige maaiveld op minimaal 17.90 m +NAP komen te liggen.

4.3. Bergingscapaciteit wadi

In het stedenbouwkundig ontwerp is een wadi ingetekend.

Tijdens overleg met gemeente Gemert-Bakel is afgesproken om de bodem van de wadi ca. 0,30 m boven de GHG aan te leggen.

Met als uitgangspunt een waterschijf van maximaal 0,50 m en een wading van 0,2 m kan in de wadi 53,5 m³ water geborgen worden.

Dit is vele malen minder dan de wateropgave van het openbaar gebied. Er is dus aanvullend nog (ondergrondse) berging nodig.

4.4. Voorzieningen op perceel

Voor de bouwvelden C, D en E geldt dat op de bergingen sedumdaken worden toegepast. Met een bergingscapaciteit van 20 mm wordt hiermee 2,5 m³ berging gerealiseerd.

De bouwvelden A en B zijn twee-onder-één-kap woningen. Hier kunnen op eigen terrein (onder de opritten) ondergrondse bergingen worden aangebracht met een bergend vermogen van 2,85 m³. Hiermee wordt dan 28,5 m³ berging gerealiseerd.

De vrije bouwkavels, bouwveld F, gaan totaal 70 m³ hemelwater op eigen terrein verwerken. Voor bouwveld F betreft dit 17,5 m³ berging per kavel.

4.5. Ondergrondse berging

Voor het tekort aan berging op de percelen en de wadi (ter hoogte van 245 m³) moeten een of meerdere ondergrondse berging(en) worden aangebracht. Ter plaatse van de parkeerkoffers is, gezien benodigde ruimte voor kabels en leidingen en de verkeerbelasting, de meest geschikte locatie om zo'n voorziening te realiseren.

Gezien de grondwaterstanden en de benodigde dekking op de bergingsvoorziening is een hoogte van circa 0,50 m haalbaar.

Met een oppervlakte van $272 + 286 = 558$ m² wordt een bergingscapaciteit van circa 246 m³ behaald. Hiermee wordt dan voldaan aan de bergingseis.

4.6. RWA-stelsel

De verhardingen en woningen die direct grenzen aan de wadi zullen rechtstreeks oppervlakkig naar de wadi afvoeren. Voor de overige delen zal een RWA-stelsel worden aangelegd om het water te verzamelen en af te voeren naar de wadi en de bergingskelders.

De benodigde diameters zijn bepaald op basis van de piek van bui 9 (T=5) te weten 160 l/s/ha. Op tekening 25034.3 E.18 VO afwateringsplan 01-B zijn de diameters verwerkt.

Dit stelsel ligt vanwege benodigde dekking dieper dan de bergingsvoorzieningen. Door dit stelsel uit te voeren als IT-riool kan bij lage grondwaterstanden het water hieruit ook infiltreren.

4.7. Lediging

Gezien de resultaten van de doorlatendheidsmetingen is het infiltreren van het hemelwater naar verwachting mogelijk. Bij nadere technische uitwerking zal worden berekend of de ledigingstijd afdoende is of dat aanvullende maatregelen zoals bijvoorbeeld infiltratiepalen nodig zijn. In de directe omgeving van het plangebied is er ook nog de mogelijkheid om een vertraagde leegloop te maken op het bestaande RWA-stelsel.

4.8. Doorkijk hevige neerslag

Om overlast en schade te voorkomen dient een doorkijk gemaakt te worden in geval van hevige neerslag. Dat is de situatie waarbij het systeem de hoeveelheid water niet kan verwerken. Mocht het stelsel overbelast raken (om welke reden dan ook) dient een overstortmogelijkheid te worden voorzien.

In de wadi is rekening gehouden met waking. In deze hoogte kan in geval van extreme neerslag nog eens ca. 35-40 m³ water geborgen worden. Daarnaast zal de berm en de verharding rondom de wadi naar de wadi aflopen waarmee nog een extra waterschijf geborgen kan worden.

Door de percelen hoger aan te leggen dan de openbare verharding is er berging op straat ook nog mogelijk.

Gezien bovenstaande is overlast dan ook niet te verwachten.

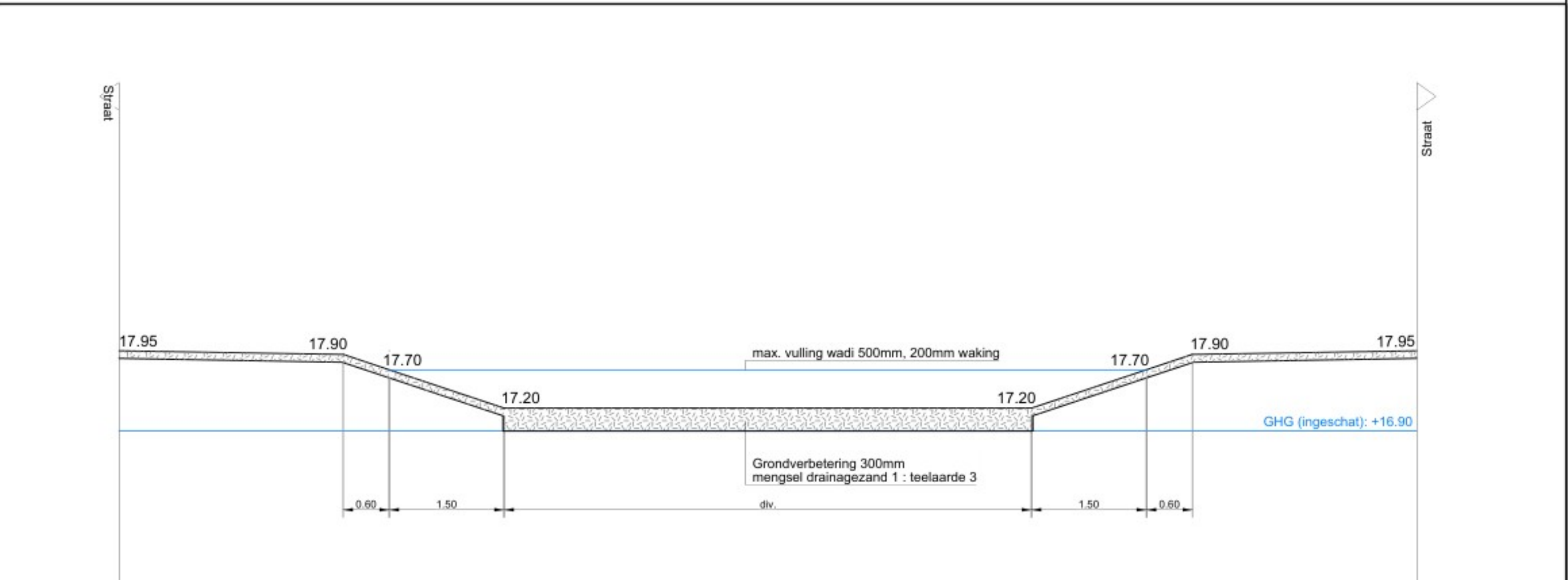
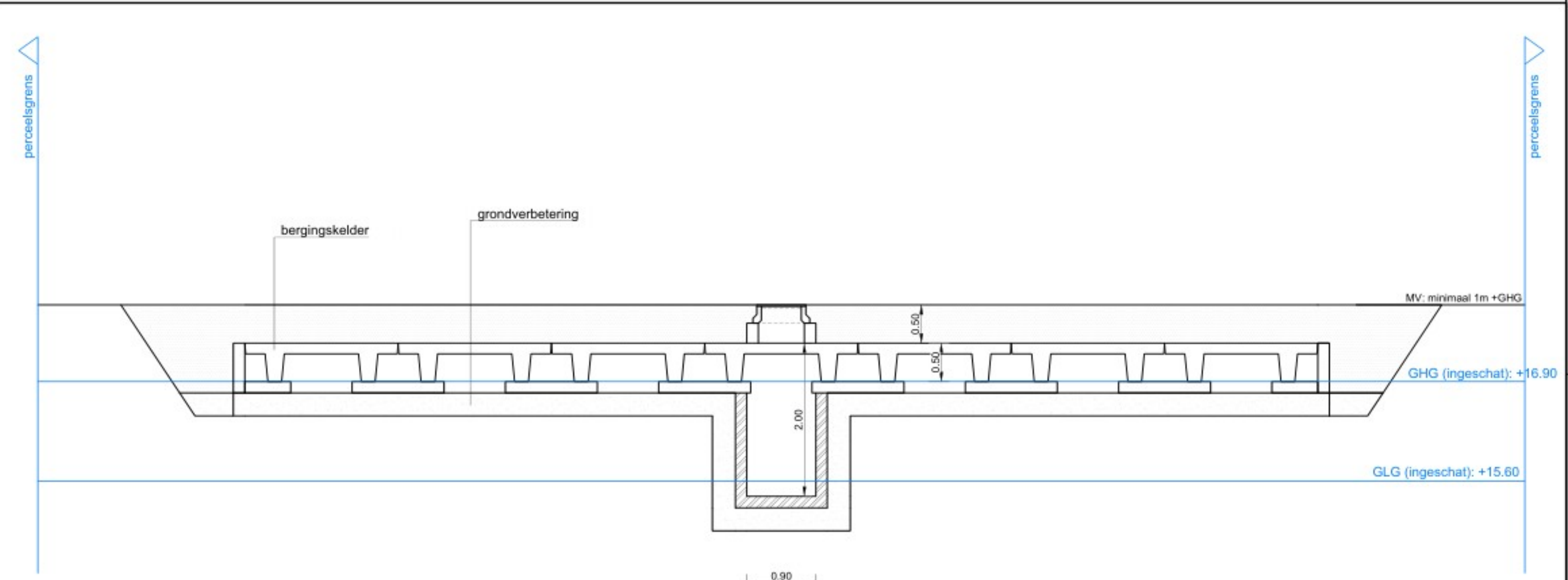
Door de extreme neerslag kan wel oppervlakkige afstroom ontstaan. Afstroming naar de belendende percelen moet voorkomen worden. In de technische uitwerking dient hier met het hoogteplan nader aandacht aan worden geschonken.

RA⁺
ingenieurs



Bijlagen

Bijlage 1: 25034.3 E.18 VO afwateringsplan 01-B



Bergingseis		Enheid	Opmerkingen
		329,0 m ³	Conform 25034.3 D.14 Oppervlakteberekening Afwateringsplan 01-0 fei Eigenaar vrijstaande woning bergt alles op eigen terrein
1 Opritten Twee-onder-een-kapper		60,0 m ² 0,5 m ³ 1,0	10 opritten (2x3m ²), mogelijk toepassing: Rockwool Rockflow Steenwolblokken Bergingsvoorziening 0,5m ³ hoogte Bergingsvoorziening 95% holle ruimte
Bergingscapaciteit 1		28,5 m ³	
2.1 Platte Groene daken		Bouwveld C 42 m ² -4,2 Bouwveld D 66 m ² -6,6 Bouwveld E 30 m ² -3 Subtotaal 124,2 m ² 20 mm ³	Bruto Dakoppervlakte 0,1 aftrek in verband met dakrand/installaties op dak Bruto Dakoppervlakte 0,1 aftrek in verband met dakrand/installaties op dak Bruto Dakoppervlakte 0,1 aftrek in verband met dakrand/installaties op dak Bergingscapaciteit sedumdaken plat
Bergingscapaciteit 2.1		2,5 m ³	
3 Bergingsvoorziening		558 m ² 0,5 m ³ 0,88	Waterberging 500mm Hoogte Bergingsvermogen Trewatin Watertable 500mm, variant waterdoorlatende bodem
Bergingscapaciteit 3		245,5 m ³	
4 Wadi		53,54 m ³ Bergingscapaciteit 4 53,5 m ³	Opp. WADI circa 200m2 incl. 20cm wading, talud 1:3, diepte max 0,5m, 80% netto
Totalen		Bergingscapaciteit 330,0 m ³ Bergingseis 329,0 m ³ Restant te bergen 0,00 m ³ Voldoet JA	Onderdelen 1.1 + 1.2 + 2 + 3 + 4 Conform 25034.3 D.14 Oppervlakteberekening Afwateringsplan 01-0 fei

Legenda

- waterberging - bergingskelders
- kadastrale perceelsgrenzen
- rijbaan openbare ruimte
- trottoirs/wandelpaden openbare ruimte
- parkeervakken openbare ruimte
- groenvak
- woningbouw
- voortuin
- oprit
- bijbouw met sedumdak
- achtertuin
- groenparkeren 30 mm
- rioleringsput beton - 800 x 800 mm
- uitstroombuis
- riolering RWA - beton Ø500 mm
- stroomrichting riolering en diameter
- nieuwe hoogte

0m 10m 20m 30m
Schaal: 1:200

Verklaring

- Bouwveld F bergt volledig op eigen terrein

RA+
ingenieurs

Opdrachtgever: BAM Wonen BV
Project: De Groesse Brink te Gemert
Onderdeel: Voorontwerp Afwateringsplan

Revisie: 0
d.d.: 30-09-2025
Getekend:

Schaal: 1:200
Formaat: A0
Gec.: Nieu

Projectnr.: 25034.3
Blad 1 van 1
Dit: P-25034.3E-16V0afwateringsplan 01-0 fei

Tekeningnr.: 25034.3 E.16 V0afwateringsplan 01-0 fei

Vestiging Sittard
Groenweg 7
6136 VS Sittard
ra-plus.nl

N

Bijlage 2: Oppervlakteberekening Afwateringsplan 01-A

Bergingseis gemeente Gemert-Bakel

Uitgangspunten

- Bergingseis per m2 verhard oppervlak 60 mm
- Bergingseis per m2 verhard oppervlak groenparkeren 30 mm
- Groenparkeren 30 mm in verband met huidige saldering parkeerplaatsen
- Bouwveld F bergt volledig op eigen terrein (70m3)

Te bergen m³ totaal

Verhardingscategorien	Oppervlakte	Percentage verhard	Te bergen volume
Bouwvelden (uitgeefbaar terrein) - verhard oppervlak	3233 m²	Zie tabel	252 m³
Openbare wegen	1263 m²	100%	76 m³
Trottoirs	504 m²	100%	30 m³
Parkeervakken groen parkeren	392 m²	50%	12 m³
Parkeervakken	477 m²	100%	29 m³
Openbaar groen	1267 m²	0%	m³
Totaal te bergen openbaar gebied			399 m³

Bouwveld	Oppervlaktes	Percentage verhard	Neerslagbui	Subtotaal	Totaal*	Opmerking
A	Opp. Voortuin	68 m ²	25%	60 mm	1 m ³	34 m ³
	Opp. Oprit	50 m ²	100%	60 mm	3 m ³	
	Opp. Hoofdbouw	204 m ²	100%	60 mm	12 m ³	
	Opp. Bijbouw/Garage	166 m ²	100%	60 mm	10 m ³	
	Opp. Achtertuin	264 m ²	50%	60 mm	8 m ³	
B	Opp. Voortuin	104 m ²	25%	60 mm	2 m ³	47 m ³
	Opp. Oprit	75 m ²	100%	60 mm	5 m ³	
	Opp. Hoofdbouw	306 m ²	100%	60 mm	18 m ³	
	Opp. Bijbouw/Garage	252 m ²	100%	60 mm	15 m ³	
	Opp. Achtertuin	241 m ²	50%	60 mm	7 m ³	
C	Opp. Voortuin	34 m ²	25%	60 mm	1 m ³	29 m ³
	Opp. Oprit	m ²	100%	60 mm	m ³	
	Opp. Hoofdbouw	334 m ²	100%	60 mm	20 m ³	
	Opp. Bijbouw/Garage	42 m ²	100%	60 mm	3 m ³	
	Opp. Achtertuin	207 m ²	50%	60 mm	6 m ³	
D	Opp. Voortuin	143 m ²	25%	60 mm	2 m ³	50 m ³
	Opp. Oprit	m ²	100%	60 mm	m ³	
	Opp. Hoofdbouw	548 m ²	100%	60 mm	33 m ³	
	Opp. Bijbouw/Garage	66 m ²	100%	60 mm	4 m ³	
	Opp. Achtertuin	380 m ²	50%	60 mm	11 m ³	
E	Opp. Voortuin	53 m ²	25%	60 mm	1 m ³	22 m ³
	Opp. Oprit	m ²	100%	60 mm	m ³	
	Opp. Hoofdbouw	255 m ²	100%	60 mm	15 m ³	
	Opp. Bijbouw/Garage	30 m ²	100%	60 mm	2 m ³	
	Opp. Achtertuin	151 m ²	50%	60 mm	5 m ³	
F	Opp. Totale tuin	1797 m ²	30%	60 mm	32 m ³	69 m ³ Vrijstaand bergt alles op eigen terrein
	Opp. Oprit	147 m ²	100%	60 mm	9 m ³	
	Opp. Hoofdbouw	353 m ²	100%	60 mm	21 m ³	
	Opp. Bijbouw/Garage	112 m ²	100%	60 mm	7 m ³	

Totaal

252 m³

Wat wij buiten doen
komt binnen.