

WATERPARAGRAAF

De Lierhof te Merselo

Opdrachtgever:

Van Grunsven
Groep



Bouwbedrijf van Grunsven bv Hoogstraat 21, 5469 EL Erp

Ontwerp:

E-mailadres: info@si-boxmeer.nl
Website: www.samenwerkendeingenieurs.nl

Project: Nieuwbouw 16 woningen in plan "De Lierhof" te Merselo
Opdrachtgever: Bouwbedrijf van Grunsven bv
Datum: 11 Maart 2025
Projectnummer: 230015
Document: Waterparagraaf v3.0

Auteur: R. van der Zweep/ M.C van Andel

Gecontroleerd: M.C. van Andel

11-03-2025



INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding	4
2 Watersysteem	4
2.1 Bodem	4
2.2 Oppervlakte water	5
2.3 Grondwater	5
2.4 Hoogte Maaiveld	6
2.5 Keur/attentie/grondwaterbeschermingsgebieden	7
3 Hemelwater	7
3.1 Verhard oppervlak	7
3.2 Berekening bergingscapaciteit	7
3.3 Ontwerp bergingsvoorzieningen	8
3.4 Infiltratie en ledigingstijd	8
3.5 Nood-overloopconstructie	9
3.6 Capaciteit en afvoer hemelwater	9
3.7 Scheiding dwa en hwa	10
3.8 Ruimte reserveren voor water	10
4 Beleid	10
4.1 Overheid	10
4.2 Waterschap Limburg	11
5 Conclusie	12
6 Disclaimer	12
7 Bijlage 1	13

1 | INLEIDING

Bouwbedrijf van Grunsven is opdrachtgever voor het realiseren van 16 woningen op een voormalig terrein van een basisschool, gelegen op de hoek Coppelenberg / Kleindorp te Merselo. Het aanwezige schoolgebouw incl. schoolplein en overige verhardingen zullen gesloopt worden.

Bouwbedrijf van Grunsven heeft aan Samenwerkende Ingenieurs opdracht verleend voor het verzorgen van een waterparagraaf voor dit betreffende plan.

Het Besluit ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6 lid 1 onder b van het Bro) schrijft voor dat gevolgen voor de waterhuishouding veroorzaakt door ruimtelijke ontwikkelingen inzichtelijk worden gemaakt.

Het plangebied ligt binnen het beheergebied van Waterschap Limburg.



De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de watertoets is dat de waterbelangen evenwichtig worden meegewogen bij de totstandkoming van een plan. Deze waterparagraaf is een onderdeel van de watertoets. De waterparagraaf betreft een beschrijving van zowel de huidige als toekomstige waterhuishoudkundige situatie (oppervlaktewater, grondwater, hemelwater en afvalwater).

2 | WATERSYSTEEM

2.1 BODEM

Om de opbouw van de bodem te bepalen, heeft Verhoeven Milieu Techniek in juni 2024 een verkennend infiltratieonderzoek uitgevoerd op 2 locaties in het plangebied.

Er zijn infiltratieproeven uitgevoerd met behulp van een “open-end-test”. Deze zijn in duplo uitgevoerd.

De gevonden waarde's zijn als volgt:

Boorpunt	Diepte infiltratieproeven	K-waarde m/dag (gemiddeld)
B03	0,8 m-mv	5,06
B18	1,30 m-mv	7,57

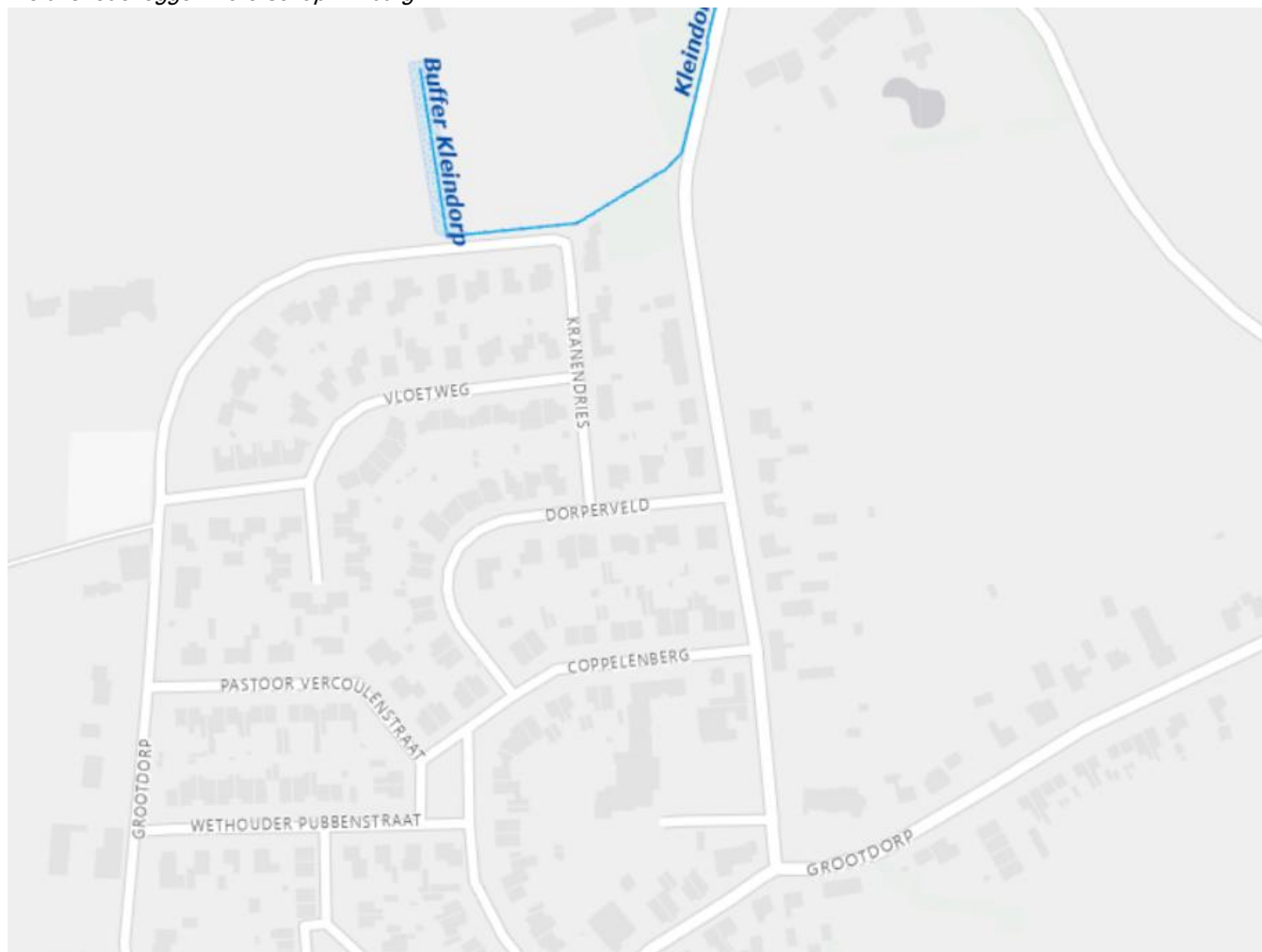
De ondergrond is dus goed doorlatend, geschikt voor de toepassing van open wadi's of infiltratie constructies zoals infiltratieriool of infiltratiekragen.

2.2 OPPERVLAKTE WATER

Binnen het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig.

In het plangebied zijn geen waterlopen aanwezig van het waterschap Limburg

Zie uitsnede legger Waterschap Limburg



2.3 GRONDWATER

Op basis van het infiltratie onderzoek bevindt het niveau van het grondwater zich op 2,7 meter beneden het huidige maaiveld, op ca. 23.40 NAP.

Het infiltratieonderzoek vermeld een GHG van ca. 1 meter minus maaiveld, dit zou 25.40+ NAP zijn

Het grondwaterpeil op ca. 1000 m1 van de project lokatie, bij het meetpunt Weversven (bron: Waterschap Limburg) fluctueert met 50 cm in 1 jaar tijd.

Het maximaal gemeten GHG is aldaar is 23.70 cm + NAP, gemeten in januari 2024, na een extreem natte periode, dit is dus beduidend lager.

Een tweede grondwatermeetpunt is gelegen bij Grootdorp te Melderslo, in beheer bij de Gemeente Venray. Deze meetgegevens zijn opgevraagd maar nog niet ontvangen.

Als uitgangspunt stellen we GHG stand op 25.40 m¹ + NAP.

2.4 HOOGTE MAAIVELD

Het huidige plangebied ligt redelijk vlak op een niveau van 26.10 tot 26.60+ NAP.

We stellen het niveau van de verharding voorlopig vast op 26.40.+ NAP.

De aanliggende wegen liggen op resp. 26.30 en 26.20 + NAP, en dus iets lager gelegen.

Visualisatie hoogteligging Actueel Hoogtebestand Nederland



De waterberging dient boven de vastgestelde grondwaterstand gerealiseerd te worden.

Er zal door de ontworpen hoogteligging geen toevoer van water plaats vinden vanuit omliggende percelen en zal er is tevens voldoende ruimte aanwezig zijn om de hemelwaterverwerking op eigen gebied in te passen.

Er wordt rekening te worden gehouden met de afstroming van het hemelwater. Deze moet van de te bouwen woningen wegstromen richting verhardingen en/of centrale groen.

De hoogte van de woningen (bouwpeil) zal 25 cm boven de kruin van de weg liggen, die op zijn beurt weer minimaal gelijk ligt aan met maximale verharding niveau.

2.5 KEUR/ATTENTIE/GRONDWATERBESCHERMINGSGEBIEDEN

Het plangebied ligt niet in een grondwater beschermings- en/of grondwaterwingebied. Hierdoor hoeft er geen rekening te worden gehouden met specifieke wetten en regels.

3 | HEMELWATER

3.1 VERHARD OPPERVLAKE

Vrijwel het gehele gebied was verhard, met een schoolgebouw en diverse verhardingen zoals een schoolplein en toegangswegen.

Het verharde oppervlak in de huidige toestand bedraagt ca 4300 m², zijnde 83 % van het gehele oppervlak.

In de plansituatie neemt het verhard oppervlak af.

Berekend zijn het oppervlak van de verhardingen op basis van het vastgestelde voorlopig ontwerp (Situatietekening Anterieure Overeenkomst 27 mei 2024) en de norm dat bij rijtjeswoningen 70 % van het perceeloppervlak verhard is.

In bijlage 1 is het totale verharde oppervlakte berekend.

De hoeveelheid verhard oppervlak is berekend op 3167 m², afgerond 3200 m².

Er is dus per saldo een afname van het verhard oppervlak

Echter in de nieuwe situatie dient het hemelwater riool afgekoppeld te worden en dient het hemelwater binnen het plangebied opgevangen en geïnfiltreerd te worden.

3.2 BEREKENING BERGINGSCAPACITEIT

Uitgangspunt is dat het plan dient te voldoen aan het principe “Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen” (HNO).

Met behulp van de hydrologische eisen volgens Kennisbank Stedelijk Water is de benodigde bergingscapaciteit berekend.

Er is uitgegaan van afkoppeling van het regenwater voor het gehele plangebied. Hierbij gaat het over de afkoppeling van een verhard oppervlak van 3200 m².

De norm is dat er 60 mm per m² verhard oppervlak moet worden geborgen op eigen terrein.

Volgens de rekenregel: verhard opp. * 0,06 m¹ = omvang vereiste capaciteit [m³] volgt dat er een bergingscapaciteit van: 3200 * 0,06 = 192 m³ benodigd zal zijn.

3.3 ONTWERP BERGINGSVOORZIENINGEN

Uitgangspunt is dat het hemelwater kan worden geborgen door middel van wadi's

Er zijn 2 wadi's voorzien in het plan:

Een langwerpige wadi aan de zuidzijde, lengte 48 meter, breedte 7 meter, oppervlak 336 m² op maaiveldnivo.

Een vrijwel vierkante in een hofje, afmetingen van 16 naar 12 meter, breed 13 meter oppervlak 161 m² op maaiveld niveau.

Totaal oppervlakte op maaiveldniveau: 497 m²

Hoogte toekomstig maaiveld ter plaatse van de wadi is 26.40 + NAP, de bodemdiepte is 90 cm, zijnde minimaal 10 cm boven de GHG. De wadi wordt voorzien van een talud, zijnde 1:3.

Een flauwer talud is gewenst, maar dit lukt niet i.v.m. ruimtegebrek in relatie met de diepte van de wadi.

Het bodemoppervlak wordt dan
Langwerpige wadi: $43 \times 2 = 86 \text{ m}^2$
Vrijwel vierkante wadi: $= 65 \text{ m}^2$

Om overlast te voorkomen kiezen we nog 25 cm vrije ruimte.
De bergingsdiepte wordt dan 65 cm.

De bergingsinhoud wordt dan $160 + 55,8 = 215,8 \text{ m}^3$.

Benodigd is 192 m³

Het systeem voldoet aan de bergingseis en heeft geen aanvullende maatregelen nodig.

3.4 INFILTRATIE EN LEDIGINGSTIJD

Er heeft een in-situ infiltratieonderzoek plaats gevonden door Verhoeven Milieutechniek.
Vastgesteld is dat de ondergrond goed doorlatend is, met een k-waarde van 1-10 m/ dag.

De gemeten K-waarde is minimaal 5 m/dag. We nemen als veilige rekenwaarde een K waarde van 2,5 meter / dag.

De wadi zal begroeid worden met ruw gras.
De K-waarde van teelaarde is 5 m¹ / dag. Dit ligt hoger dan de rekenaanninge.

Met behulp van de berekende K-waarde, kan de ledigingstijd van de Wadi worden berekend. Dit is de tijd die benodigd is om het water dat in de Wadi komt te staan, in de bodem kan infiltreren.

Conform de norm moeten de wadi's volledig droog zijn in 24 uur.

De hoeveelheid water die geïnfiltreerd moet worden is dus 192 m³.
conform berekening in paragraaf 3.2

De wadi's hebben een bodem oppervlakte van totaal 167 m². Daarnaast beschikken de wadi's nog over 389 m² aan talud oppervlak. Het talud nemen we voor 40% mee in de berekening.
De wadi's hebben dus een totaal infiltratieoppervlakte van 322,6 m².

Zoals vermeld rekenen we met een K-waarde van 2,5 m/d.

De infiltratiecapaciteit van de wadi is dan gelijk aan $2,5 * 322,6 = 806,5$ m³/dag.

De theoretische ledigingstijd is dus $(322/806,5) * 24$ uur is ongeveer 9,6 uur.
Dit voldoet ruim aan de norm van lediging binnen de 24 uur.

Geadviseerd wordt om een grasmengsel speciaal voor wadi's toe te passen en elke 2 jaar onderhoud uit te voeren om de doorlatendheid te garanderen.

3.5 NOOD-OVERLOOPCONSTRUCTIE

Er is nog geen nood-overloop constructie voorzien. Indien gewenst zou er een verbinding vanuit de langwerpige wadi naar de riolering van Kleindorp gemaakt kunnen worden, maar dit is niet noodzakelijk.

3.6 CAPACITEIT EN AFVOER HEMELWATER

Het hemelwater van de woningen zullen waar mogelijk bovengrond afvoeren naar de rijbaan.
De afwateringen van de woningen verder gelegen van de wadi's worden aangesloten op een riolering die afwaterend op de wadi's. Dit geldt ook voor de verhardingen, daar waar mogelijk zal dit via de oppervlakte plaatsvinden, elders d.m.v. een hemelwaterafvoer en kolken

De capaciteit van de HWA afvoerleidingen worden uitgerekend conform methode Colebrook White.
Uitgangspunt is een regenintensiteit van 110 l/s/ha.

Met deze methode zullen kleine diameters met een minimaal verhang van 1:1000 voldoen.

3.7 SCHEIDING DWA EN HWA

AFVALWATER

Uitgangspunt is dat het vuile afvalwater en het schone hemelwater gescheiden blijven.

Het vuile afvalwater zal middels een huisaansluiting met ontstoppingsstuk en een pvc-buis Ø125 mm aangesloten worden op een DWA-riool.

Dit rioolstelsel zal op 1 punt nabij de Coppelenberg aangesloten worden op het gemeentelijk stelsel. Dit wordt afgestemd met de gemeente Venray.

Het niveau van het DWA riool in de Coppelenberg is opgevraagd bij de gemeente Venray. Maar de verwachting is dat dit voldoende diep ligt, aangezien de omgeving ook onder vrij verval aangesloten is.

WATERKWALITEIT

Overeenkomstig de norm worden geen uitlogende materialen toegepast.

3.8 RUIMTE RESERVEREN VOOR WATER.

Het gehele plan heeft een omvang van ca.5140 m², waarvan zoals vermeld 3200 m² aan verhard oppervlak.

De wens van het Waterschap is ca 10% te reserveren voor water

De wadi's hebben aan de bovenzijde een oppervlak van 497 m².

Dit voldoet aan de wens van het waterschap.

4 | BELEID

4.1 OVERHEID

Het nationale-, provinciale- en gemeentelijke waterbeleid is beschreven in:

- Het Nationaal Waterprogramma 2020-2027; Dit plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2020-2027 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water.

4.2 WATERSCHAP LIMBURG

Onderhavig plangebied ligt binnen het beheergebied van het Waterschap Limburg. Het waterschap beleid is onder meer beschreven in:

- De beleidsnota 'Wateradvies 2020' Deze beleidsnota bevat uitgangspunten waaraan het omgevingsplan aan moet voldoen. Toetsing aan deze punten vindt hieronder plaats

PLANGEBIED NODIG VOOR WATEROPGAVE

Het plangebied was volledig verhard en belaste het gemeentelijk (regenwater) riool. Met dit plan wordt de waterbelasting voor de omgeving en het bestaande riool vermindert. Er worden geen waterstructuren geblokkeerd.

CIRCA 10 % VAN HET PLANGEBIED RESERVEREN VOOR WATER

Zie hiervoor paragraaf 3.8. Het plan is een duidelijke verbetering ten opzicht van de oude situatie m.b.t. waterhuishouding, aangezien het gehele gebied wordt afgekoppeld.

VOORKOMEN VAN TOE- EN AFSTROMING

Het plangebied wordt iets hoger aangelegd dan de aansluitende straten, hierdoor vindt er geen toestroming vanuit de omgeving.

Afstroming zal gescheiden naar de wadi, die van voldoende capaciteit is.

VOORKEURSVOLGORDE WATERKWALITEIT.

- Schoon en vuil water worden gescheiden gehouden.
- Alleen het vuile water wordt via de riolering afgevoerd naar de rioolwaterzuivering.
- Het schone hemelwater wordt binnen het plangebied opgevangen en geïnfiltreerd.

VOORKEURSVOLGORDE WATERKWANTITEIT.

Al het hemelwater wordt teruggevoerd naar de bodem via infiltratie door middel van de wadi.

VOORKEURSTABEL AFKOPPELEN.

Hemelwater van woningen en verhardingen komen terecht in de wadi, door middel van oppervlakte afvoer en buizenstelsel.

INFILTRATIE- EN BERGINGSVOORZIENING, NOORD LIMBURG

Het ontwerp voldoet aan de eis 60 mm water bergen per etmaal en 100 mm infiltreren per etmaal.

BEHEER EN ONDERHOUD

- Het plan is ruim opgezet,
- De bereikbaarheid en de controle van de riolering is conform gemeentelijk beleid.
- De bereikbaarheid en de controle van de wadi is zeer goed mogelijk.

5 | CONCLUSIE

- Al het hemelwater wordt binnen het plangebied opgevangen en geïnfiltreerd.
- Het afvalwater zal met een apart stelsel worden afgevoerd naar het gemeentelijk riool.
- Het plan is in overeenstemming met het gemeentelijk beleid.
- Het plan is in overeenstemming met het Waterschap beleid.

6 | DISCLAIMER

Samenwerkende Ingenieurs Boxmeer B.V. heeft de grootst mogelijke zorgvuldigheid gehanteerd bij het samenstellen van dit rapport. De mogelijkheid dat in dit rapport toch onjuistheden voorkomen kan niet worden uitgesloten. De gebruiker van dit rapport aanvaardt dit risico.

Samenwerkende Ingenieurs Boxmeer B.V. sluit iedere aansprakelijkheid uit voor welke schade dan ook, direct of indirect, op enige wijze ontstaan door en/of voortvloeiend uit het gebruik van dit rapport.

Indien u na het zorgvuldig lezen van dit rapport nog vragen heeft, neem dan contact op onderstaande.

Met vriendelijke groet,

Marco van Andel
Telefoon: 06-13897071

7 | BIJLAGE 1

Voorlopig ontwerp
Datum

16 woningen De Lierhof te Merselo
26-jun-24

Bijlage 1

Berekening verhard oppervlak

m2 conform tekening

	blok t/m 8	blok en 10	blok 11 t/m 16				Totaal
Verharding rijbaan							881
Verharding parkeren							525
Verharding bestaand							80
Trottoir en loopstroken							310
Percelen, totaal	704	394	860				1.958
Verhardingspercentage	70%	70%	70%				
Verhard oppervlak agv woningen	493	276	602				1.371
Totale verhard oppervlak							3.167
Groenstroken en wadi's							1.386
Totale oppervlak plan							5.140

62%