

Gemeente Vaals Waterparagraaf

Bouwplan Klaasvelderweg te Lemiers

Colofon

Auteur	ing. R.L.M. Stevens
Verificatie	ing. S.E.G. Bontemps
Autorisatie	ing. R.W.A.P. van Dael
Kenmerk	1609550
Datum	4 november 2009
Versie	0.2
Status	Concept



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Beschrijving gebied	4
2.1	Beleid van de gemeente	4
2.2	Situering	4
2.3	Topografie	5
2.4	Bodemopbouw	5
2.5	Grondwaterstandverloop	5
2.5.1	<i>Volgens de bodemkaart van Nederland</i>	6
2.6	Conclusie beschrijving plangebied	6
3	Waterhuishoudkundige situatie ter plaatse	7
3.1	Waterhuishoudkundige situatie	7
3.2	Waterketen	8
3.3	Ecologie	8
3.4	Erosie	9
3.5	Grondwaterbeschermingsgebied	9
4	Waterbeheer	10
5	Schetsontwerp hemelwatersysteem	11
5.1	Algemeen	11
5.2	Afwateringsgebied	11
5.3	Variant 1: bergingsvoorziening in de vorm van kratten	11
5.3.1	<i>T = 25 jaar</i>	11
5.3.2	<i>Doorkijk T = 100 jaar</i>	11
5.4	Variant 2: Bergingsvoorziening in de vorm van waterdoorlatende verharding	11
5.4.1	<i>T = 25 jaar</i>	12
5.4.2	<i>Doorkijk T = 100 jaar</i>	12
5.5	Optie sedumdak	12
5.6	Ontwatering	13
5.7	Aandachtspunten bouwkundig en inrichting	13
5.8	Aanleg, beheer en onderhoud	13
6	Conclusie en aanbevelingen	14
6.1	Conclusie	14
6.2	Aanbevelingen	14
Bijlage 01	Regenduurlijn Kratten T = 25 jaar	
Bijlage 02	Regenduurlijn Kratten T = 100 jaar	
Bijlage 03	Regenduurlijn waterdoorlatende verharding T = 25 jaar	
Bijlage 04	Regenduurlijn waterdoorlatende verharding T = 100 jaar	
Bijlage 05	Schetsontwerp	

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Vaals is door Breijn B.V. een waterparagraaf opgesteld ten behoeve van de realisatie van het bouwplan Klaasvelderweg te Lemiers in de gemeente Vaals.

Sinds november 2003 is voor nieuwe bestemmingsplannen de watertoets wettelijk verplicht gesteld. De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het gehele proces dient uiteindelijk als onderdeel van het bestemmingsplan te worden beschreven en te worden verantwoord in een waterparagraaf. Binnen dit proces dient een (schets)ontwerp van de toekomstige waterhuishouding te worden opgesteld, waarin de omgang met regenwater en vuilwater wordt beschreven.

2 Beschrijving gebied

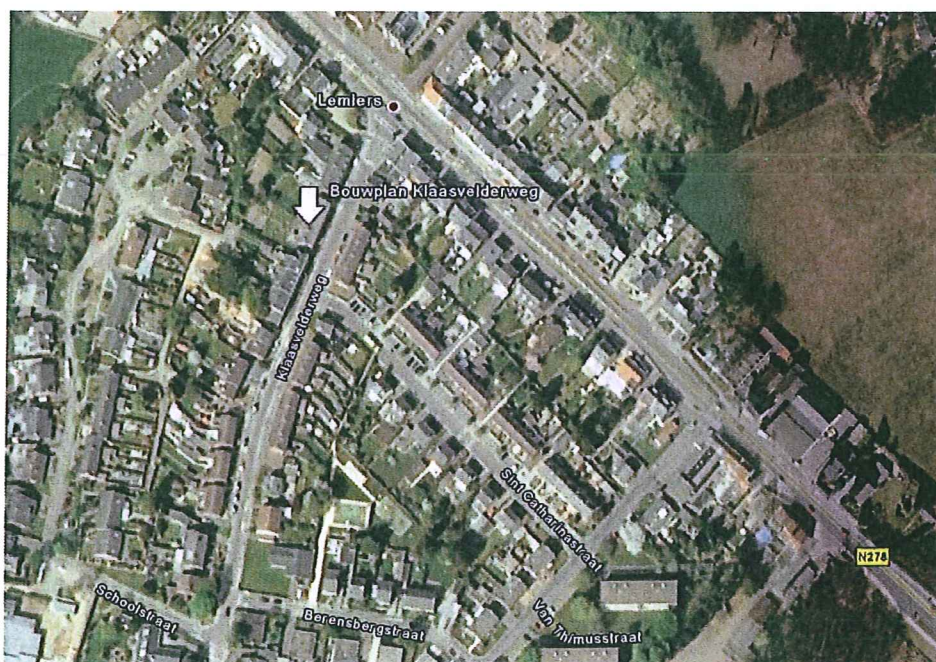
2.1 Beleid van de gemeente

Het beleid van de gemeente Vaals is dat zoveel mogelijk verhard oppervlak moet worden afgekoppeld. Bij nieuwe ontwikkelingen moet afkoppelen plaatsvinden op eigen terrein. Verder heeft de gemeente geen specifiek beleid op het gebied van water binnen de gemeente.

In de kern Lemiers ligt een gescheiden stelsel. Het afvalwater dient gescheiden aangeleverd te worden.

2.2 Situering

Het Bouwplan Klaasvelderweg is gepland in het centrum van de kern Lemiers in de gemeente Vaals. Kadestraal zijn de percelen bekend onder sectie A, nummer 5636. In de onderstaande figuur is de locatie aangeduid.



Figuur 2 – 1: locatie bouwplan

Momenteel zijn op de projectlocatie zes woningen gesitueerd. Op de locatie is de nieuwbouw van een woon-zorgcomplex gepland.

Onderscheid in de typen verharding in de huidige en toekomstige situatie is in de volgende tabel gepresenteerd.

Projectlocatie	Bestrating in m ²	P - vakken in m ² (onverhard)	Dakoppervlak in m ²	Groen in m ²	Totaal in m ²
Huidig	0	0	250	1255	1505
Toekomstig totaal	376	251	590	288	1505

Uit bovenstaande tabel blijkt een toename van het verharde oppervlak van 714 m². Voor de parkeervakken is gekozen om deze uit te voeren in kunststof of betonnen grasstenen opgevuld met split of gras. Dit oppervlak wordt dan beschouwd als onverhard.

2.3 Topografie

Het maaiveld ter plaatse ligt op circa 160,10 m + NAP. In Zuid – Westelijke richting loopt het terrein op. De coördinaten van de planlocatie zijn X = 197.640, Y = 310.835.

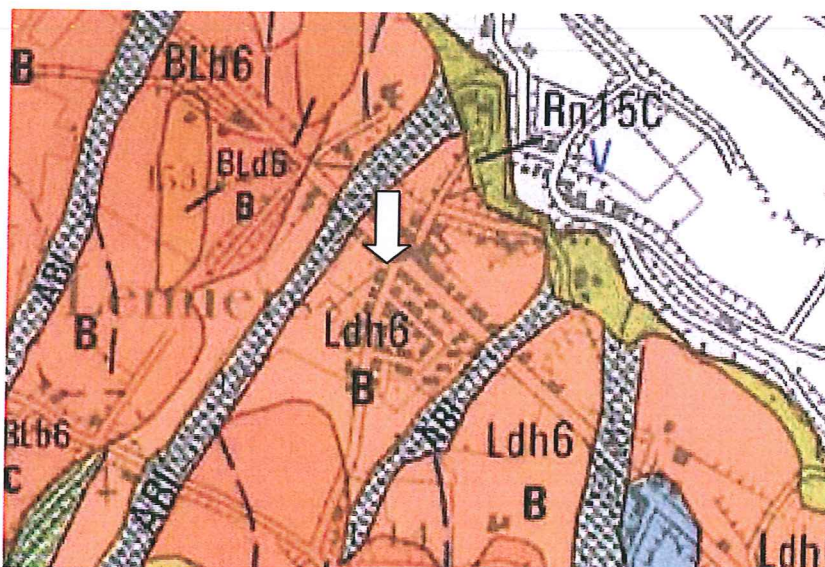
2.4 Bodemopbouw

Om de bodemopbouw te kunnen beschrijven is gebruik gemaakt van de bodemkaart van Nederland, Stichting voor Bodemkartering (Stiboka).

2.3.1 Lokale bodemopbouw

Volgens de bodemkaart van Nederland

In opdracht van de toenmalige minister voor Landbouw en Visserij, zijn door de Stichting voor Bodemkartering (Stiboka) sinds 1967 van heel Nederland bodemkaarten vervaardigd. Het plangebied wordt beschreven op kaartblad 61 - 62 West en Oost Maastricht - Heerlen. De bodemkaart heeft betrekking op de bovenste 1,20 m van de bodem.



Figuur 2.2: fragment bodemkaart

In figuur 2.2 is de planlocatie aangegeven met de witte pijl. Er zijn leemgronden geconstateerd zijnde Ooivaaggronden (met roest beginnend dieper dan 80 cm) bestaande uit siltige leem, colluviaal in hellingsvoet of uitspoelingswaaier (Ldh6, rood kleurig). Volgens de bodemkaart is het gebied zwak hellend (B, 2 – 5% zwak hellend).

2.5 Grondwaterstandverloop

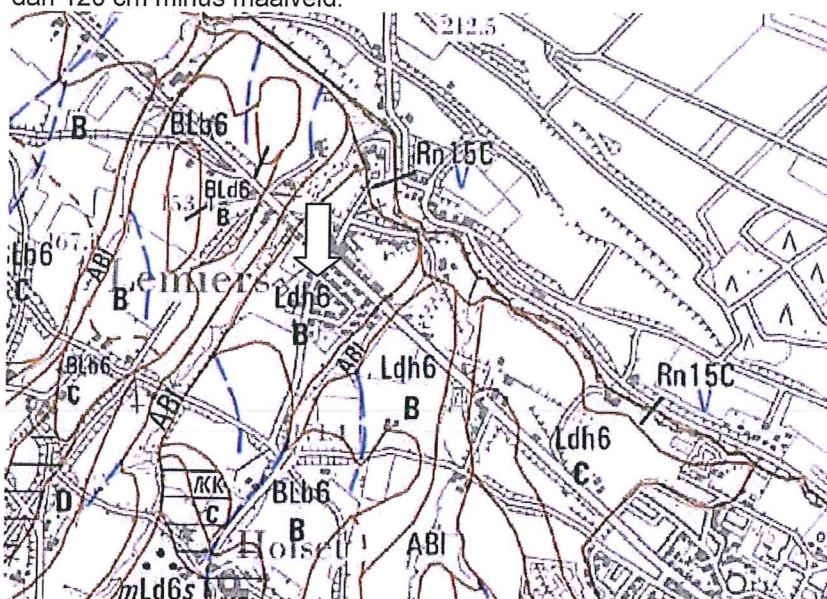
De grondwaterstand en de fluctuaties hiervan zijn van grote betekenis voor de water- en luchthuishouding van de grond en spelen een rol in de beoordeling van de gebruikswaarde van de grond, niet alleen voor de aanleg van wegen, gebouwen en groenvoorzieningen, maar ook bij de beoordeling van oplossingsrichtingen in het kader van "Duurzaam Stedelijk Waterbeheer". Voor de

ontwikkeling van bestemmingsplannen is met name de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) belangrijk. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) heeft een geringere betekenis.

Om het grondwaterstandverloop te kunnen beschrijven is gebruik gemaakt van de bodemkaart van Nederland, Stichting voor Bodemkartering (Stiboka).

2.5.1 Volgens de bodemkaart van Nederland

De grondwatertrap op de projectlocatie is volgens kaartblad 61 - 62 West en Oost Maastricht – Heerlen V. Dat betekent een GHG van minder dan 40 cm minus maaiveld en een GLG van meer dan 120 cm minus maaiveld.



Figuur 2 3: fragment grondwatertrappenkaart

De bodemkaart dateert van 1972, de gegevens zijn dus waarschijnlijk verouderd en dienen met gepaste voorzichtigheid betracht te worden.

2.6 Conclusie beschrijving plangebied

Uit de bodemkaart is op te maken dat de ondergrond ter plaatse van het plangebied voornamelijk bestaat uit siltige leem. De GHG ligt conform de bodemkaart op minder dan 0,40 meter minus maaiveld. Omdat de bodemkaart van 1972 dateert, zijn de gegevens waarschijnlijk verouderd. Om die reden dienen deze met gepaste voorzichtigheid betracht te worden.

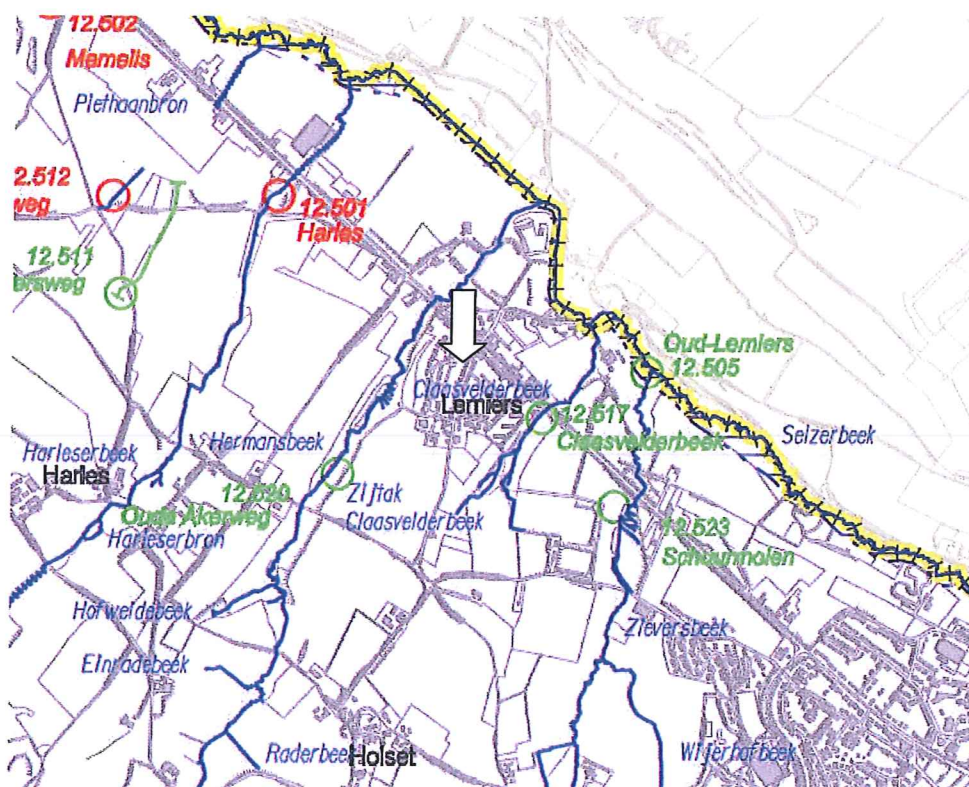
Wel kan geconcludeerd worden dat de kenmerken van de bodem, siltige leem en een hoge GHG conflicterend zijn voor de aanleg van een diepere berging- cq. infiltratievoorziening.

De hoge grondwaterstand heeft daarnaast mogelijk gevolgen voor de bebouwing en leefbaarheid binnen het bouwplan. Gegevens over de grondwaterstand over langere termijn is gewenst om in de het planontwerp mogelijke negatieve gevolgen uit te kunnen sluiten.

3 Waterhuishoudkundige situatie ter plaatse

3.1 Waterhuishoudkundige situatie

Het waterkwantiteitsbeheer wordt ter plaatse van het plangebied gevoerd door Waterschap Roer en Overmaas. In de figuur 3-1 is de situatie zichtbaar, waarbij in het blauw de openbare watergangen zijn weergegeven. In rood zijn aangegeven de gerealiseerde regenwaterbuffers, de groene cirkels zijn regenwaterbuffers in voorbereiding. De plan locatie is middels een pijl aangegeven.

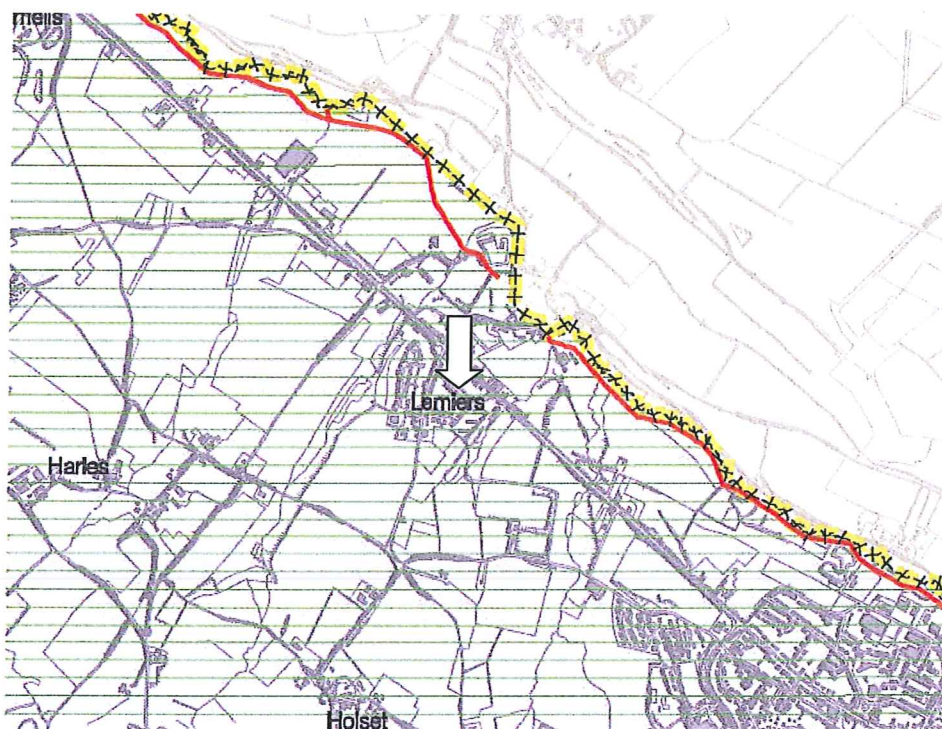


Figuur 3-1: situatie waterlopen

In de nabijheid van de planlocatie zijn geen watergangen aanwezig.

3.2 Waterketen

Het plan gebied is gelegen in het groen gearceerde 'infiltratiegebied'. De kaart is gebaseerd op globale gegevens. Interpretatie dient met enige voorzichtigheid betracht te worden.



Figuur 3-2: Situatie waterketen

3.3 Ecologie

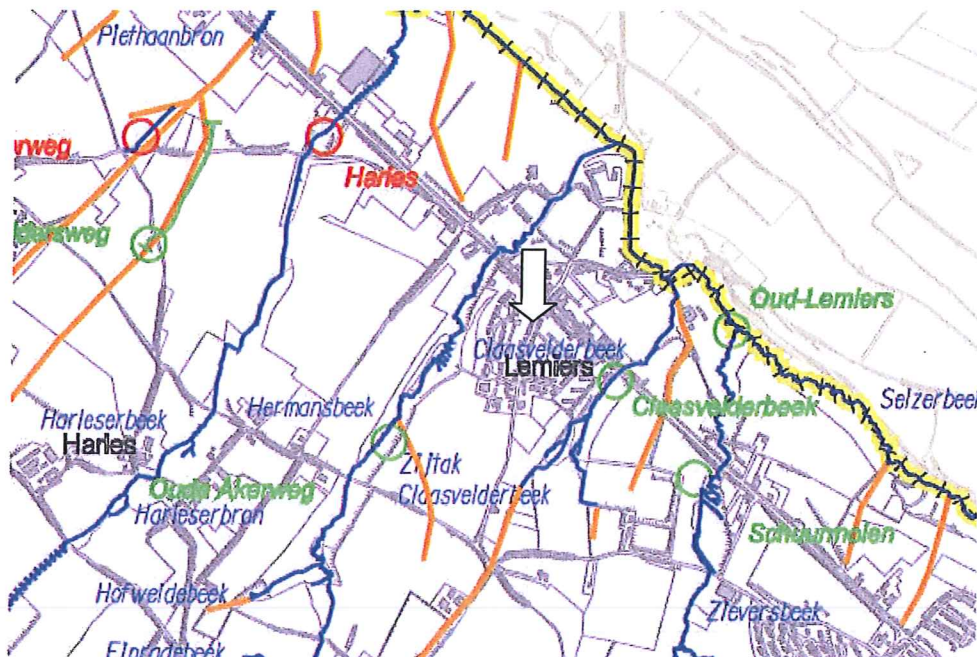
De watergangen in de nabijheid van de Lemiers zijn aangegeven als herinrichtingszones.



Figuur 3-3: Situatie Ecologie

3.4 Erosie

In de buurt van de planlocatie is geen erosie aanwezig.



Figuur 3-4: Situatie Erosie

3.5 Grondwaterbeschermingsgebied

Het plan is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied zoals aangegeven door Provincie Limburg (bron: Provinciaal Omgevingsplan Limburg Actualisatie 2008, kaart 4a Kristallen waarden).

4 Waterbeheer

In toenemende mate wordt bij de voorbereiding van bestemmingsplannen gestreefd naar een duurzame en integrale benadering van de totale waterhuishouding binnen een plangebied en een milieutechnische verantwoorde keuze van het rioolstelsel, volgens het concept 'Duurzaam Stedelijk Waterbeheer'. Deze visie wordt onder andere verwoord in de 4e Nota Waterhuishouding, het provinciale waterhuishoudingsplan en is nader uitgewerkt in het beleid van Waterschap Roer en Overmaas. Uitgangspunt is wel dat realisering dient plaats te vinden tegen de laagst maatschappelijke kosten.

Een nieuw in te richten situatie dient derhalve direct op de voor het watersysteem duurzame wijze te worden ingericht. Dit geldt eveneens voor inbreidingsplannen. De meest duurzame waterhuishoudkundige situatie in het stedelijk watersysteem is een situatie waarbij:

- Het oppervlaktewater door het stedelijk gebied kwalitatief noch kwantitatief wordt beïnvloed;
- Het grondwater door het stedelijk gebied kwalitatief noch kwantitatief wordt beïnvloed;
- Het benodigde ruimtebeslag voor een goed functionerend oppervlaktewatersysteem wordt gerespecteerd.

Uitgangspunt bij deze zoveel mogelijk gesloten waterkringlopen is, dat een groot deel van de neerslag niet meer onmiddellijk via het rioolstelsel of via watergangen uit het gebied wordt afgevoerd maar wordt gebufferd in oppervlaktewater, wordt geïnfiltreerd in de bodem of voor andere doeleinden wordt gebruikt. Binnen dit concept wordt gebruik gemaakt van nieuwe 'innovatieve' oplossingsrichtingen en hierin te onderscheiden technieken en methoden. Afkoppelen (van verhard oppervlak), hergebruik van regenwater, infiltreren (van regenwater) en geïntegreerde rioolstelsels zijn hierbij de nieuwe oplossingsrichtingen.

Het waterschap spreekt de volgende voorkeursvolgorde uit ten aanzien van de omgang met neerslagwater.

- Infiltratie van schoon neerslagwater;
- Bufferen en vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater;
- Toepassing van het verbeterd gescheiden stelsel.

In de volgende paragraaf wordt het concept 'Duurzaam Stedelijk Waterbeheer' toegepast bij het ontwerp van de hemelwaterafvoer binnen de projectlocatie Klaasvelderweg te Lemiers in de gemeente Vaals.

Voor dit plangebied betekent dat het volgende:

- Verharde oppervlakken laten afwateren naar een centrale voorziening / voorziening op eigen terrein.
- Voorziening dimensioneren op T=25 jaar.
- Noodoverlaat voorzien op openbare gebied.
- Doorkijk naar T=100 jaar.
- Vuilwater afvoeren middels een vuilwaterleiding naar het gemeentelijke DWA stelsel.

5 Schetsontwerp hemelwatersysteem

5.1 Algemeen

In het schetsontwerp is uitgegaan van een duurzame variant voor het hemelwatersysteem. Gezien de hoge GHG en de aanwezigheid van leemgronden is in het schetsontwerp uitgegaan van een bergingsvoorziening. Er zijn twee varianten uitgewerkt. De eerste variant bestaat uit een bergingsvoorziening in de vorm van kratten (paragraaf 5.4) en de tweede variant bestaat uit een bergingsvoorziening in de vorm van waterdoorlatende verharding (paragraaf 5.5)

5.2 Afwateringsgebied

De voorziening wordt gedimensioneerd op de toename van het verhard oppervlak. Het afvoerend verhard oppervlak van de projectlocatie bedraagt 714 m². Dit kan onderverdeeld worden in 376 m² terreinverhardingen en 338 m² dakverhardingen.

5.3 Variant 1: bergingsvoorziening in de vorm van kratten

Variant 1 bestaat uit een bergingsvoorziening met kratten. De kratten komen in folie te liggen. Water afkomstig van terreinverhardingen wordt in kolken opgevangen en middels leidingen / goten afgevoerd naar de bergingsvoorziening op eigen terrein. Water afkomstig van daken wordt middels leidingen afgevoerd naar de bergingsvoorziening op eigen terrein. De bergingsvoorziening wordt via een beperkte doorlaat aangesloten op het gemeentelijk riool. Deze beperkte doorlaat moet zo gedimensioneerd worden dat de voorziening een leeglooptijd van maximaal 24 uur krijgt. Om bij extreme situaties problemen te voorkomen wordt er een noodoverlaat toegepast. Deze kan bestaan uit een kolk op een hoog punt, in ieder geval onder drempelniveau van het woon-zorgcomplex.

Ter bepaling van de grootte van bergingsvoorziening is op basis van de beschikbare ruimte en afvoerende oppervlak de berging bepaald. In de berekening is de landelijke afvoer (circa 1 l/s.ha) meegenomen. Er is geen rekening gehouden met de infiltratiecapaciteit.

5.3.1 *T = 25 jaar*

Met een berging van 52 mm is een overschrijdingskans (de kans dat de inhoud van de voorziening tekort schiet, uitgedrukt in een herhalingsstijd) van T = 25 jaar (31 mm in 45 minuten) gewaarborgd. In bijlage 1 zijn de grafiek en de invoer parameters weergegeven voor T = 25 jaar.

5.3.2 *Doorkijk T = 100 jaar*

Bij een bui die eens in de 100 jaar voorkomt (T = 100) zal de voorziening in 4,4 uur gevuld zijn. Maximaal circa 7 m³ water zal tijdelijk geborgen worden op de terreinverharding. Daarna zal de noodoverlaat in werking treden. In bijlage 2 zijn de grafiek en de invoer parameters weergegeven voor T = 100 jaar.

5.4 Variant 2: Bergingsvoorziening in de vorm van waterdoorlatende verharding

Bij variant 2 is een bergingsvoorziening in de vorm van waterdoorlatende verharding toegepast. Bij deze variant bestaat de bestrating uit waterdoorlatende en / of waterpasserende stenen. Hieronder ligt een funderingspakket met een holle ruimte. Om het pakket komt een folie (bodem en zijanten). Water afkomstig van de bestrating kan via de stenen in het onderpakket zakken. Water afkomstig van daken zal via leidingen naar maaiveldniveau worden gebracht alwaar het via goten kan afstromen naar het pakket.

De bergingsvoorziening wordt via een beperkte doorlaat aangesloten op het gemeentelijk riool. Deze beperkte doorlaat moet zo gedimensioneerd worden dat de voorziening een leeglooptijd van maximaal 24 uur krijgt. Om bij extreme situaties problemen te voorkomen wordt er een noodoverlaat toegepast. Het oppervlak van de rijbaan is onvoldoende groot om voldoende berging te krijgen voor een bui met $T = 25$. Om voldoende berging te krijgen worden de parkeervakken ook in waterdoorlatende verhardingen uitgevoerd. Het totaal aan verhard oppervlakte van de bestrating waarmee gerekend is bedraagt 627 m^2 .

Ter bepaling van de grootte van bergingsvoorziening is op basis van de beschikbare ruimte en afvoerende oppervlak de berging bepaald. In de berekening is de landelijke afvoer (circa 1 l/s.ha) meegenomen. Er is geen rekening gehouden met de infiltratiecapaciteit.

5.4.1 $T = 25$ jaar

Met een berging van 97 mm is een overschrijdingskans (de kans dat de inhoud van de voorziening tekort schiet, uitgedrukt in een herhalingsjijd) van $T = 25$ jaar (31 mm in 45 minuten) gewaarborgd. In bijlage 3 zijn de grafiek en de invoer parameters weergegeven voor $T = 25$ jaar.

5.4.2 Doorkijk $T = 100$ jaar

Bij een bui die eens in de 100 jaar voorkomt ($T = 100$) is de voorziening voldoende groot om de gehele bui te bergen. In bijlage 4 zijn de grafiek en de invoer parameters weergegeven voor $T = 100$ jaar.

5.5 Optie sedumdak

Een mogelijk alternatief om de afmetingen van de hemelwatervoorziening beperkter te houden is het toepassen van sedumdak. Door het toepassen van een sedumdak wordt een bronmaatregel toegepast. Dit wil zeggen dat het hemelwater niet tot afstroming komt, maar ter plaatse wordt vast gehouden.

Voordelen van een sedumdak zijn:

- Dakbegroeiing houdt, afhankelijk van het soort begroeiing en de gebruikte systemen circa 70% van de neerslag vast. Een groot deel van dit water verdampt, de rest stroomt uiteindelijk vertraagd weg. Er is minder capaciteit nodig wat betreft hemelwatervoorzieningen.
- Beplante daken hebben een isolerende werking, bevochtigen de lucht en zorgen voor afkoeling. Dit beïnvloedt vooral de aangrenzende gebouwen. Hiernaast levert de begroeiing ook een aanzienlijke bijdrage aan de klimaatbeheersing binnen het gebouw vanwege de beperking van de opwarming. Bij sedumdaken wordt vaak 60 mm drainagelaag aangelegd dat overeenkomt met 27 mm berging.

De investeringskosten van sedumdak bedragen circa € 100,- / m^2 exclusief btw. Een sedumdak heeft jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten, deze zijn hier niet meegenomen.

Bij de verdere uitwerking van dit rapport is een sedumdak niet meegenomen.

5.6 Ontwatering

De minimale weg- en bouwpeilen dienen te voldoen aan de ontwateringsnormen (zie onderstaande tabel). De ontwatering is de afstand tussen het huidige maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand.

Functie	Minimaal benodigde ontwatering [m – mv] (t.o.v. gemiddeld hoogste grondwaterstand)
Woning met kruipruimte*	0,7
Woning zonder kruipruimte*	0,3
Tuinen / groenvoorzieningen	0,5
Wegen**	0,7

*ten opzichte van onderkant vloer

** ten opzichte van kruin van de weg

Tabel 5-1: ontwateringsnorm

De bestaande maaiveldhoogte in het plangebied wordt gehandhaafd. Om aan de ontwateringsnorm te voldoen dient in het plangebied drainage aangelegd te worden om te voldoen aan de ontwateringsnormen.

5.7 Aandachtspunten bouwkundig en inrichting

Voor het plangebied zijn enkele aandachtspunten waarmee met de verdere, bouwkundige en inrichtingstechnische, uitwerking rekening moet worden gehouden. Hieronder zullen deze aandachtspunten puntsgewijs worden opgenomen.

- Oppervlakkige afstroming naar naast gelegen percelen moet worden voorkomen. Dit geldt met name voor de variant met waterdoorlatende verharding;
- Het drempelniveau van het complex moet hoger liggen dan het maaiveld;
- Er moeten voorzieningen worden getroffen voor de afvoer van het water dat via de trap aan de achter zijde van de bebouwing naar beneden stroomt en het water afkomstige van de hellingbaan.

5.8 Aanleg, beheer en onderhoud

Het maaiveldverloop dient de oppervlakkige afvoer van hemelwater via goten in het wegprofiel mogelijk te maken. Een afschot van minimaal 3 promille dient hierbij gehanteerd te worden. Bij de ophoging van het terrein dient hier rekening mee gehouden te worden. Straatvuil dient regelmatig verwijderd te worden om een goede hemelwaterafvoer te kunnen garanderen.

Breijn adviseert de opdrachtgever cq. bouwende partij om ten behoeve van de waterkwaliteit bronmaatregelen te nemen, in het bijzonder in het gebruik van niet uitlogende bouwmaterialen en niet-chemische onkruid- en gladheidbestrijding. Daarnaast dienen bewoners geïnformeerd te worden over het goed gebruik van de riolering (te denken valt aan het verbod op autowassen op straat).

6 Conclusie en aanbevelingen

6.1 Conclusie

Het plan bestaat uit de nieuwbouw van woon - zorgcomplex genaamd Klaasvelderweg te Lemiers in de gemeente Vaals te realiseren. Momenteel is de projectlocatie gedeeltelijk bebouwd. Middels deze waterparagraaf is aangegeven of en welke duurzame maatregelen met betrekking tot het watersysteem te realiseren zijn.

Het vuilwater wordt middels een vuilwaterleiding afgevoerd naar het gemeentelijke rioolstelsel.

Realisatie van dit plan resulteert in een toename van het verhard oppervlak. Het water afkomstig van het verhard oppervlak wordt tijdelijk opgeslagen in een bergingsvoorziening. Door de hoge grondwaterstand en de aanwezigheid van leemgronden is het niet mogelijk om te infiltreren. Via een beperkte doorlaat loopt de voorziening leeg in het bestaande gemeentelijke riool. Tevens wordt de voorziening voorzien van een noodoverlaat.

De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is op basis van de voor handen zijnde informatie hoog. Om aan de ontwateringsnorm te voldoen dient drainage aangelegd te worden. Eveneens dient rekening gehouden te worden met de bouw door kruipruimteloos of waterdichte kelders te bouwen.

Goede aanleg, beheer en onderhoud komt het functioneren van de voorziening ten goede, verlengt de levensduur van de voorziening en voorkomt wateroverlast.

6.2 Aanbevelingen

In de nadere detaillering van het ontwerp dient bijzondere aandacht besteed te worden aan het straatprofiel, maaiveldverloop en afwatering inclusief lozingspunten ter voorkoming van wateroverlast in de toekomst. Breijn B.V. kan het ontwerp voor u verzorgen.

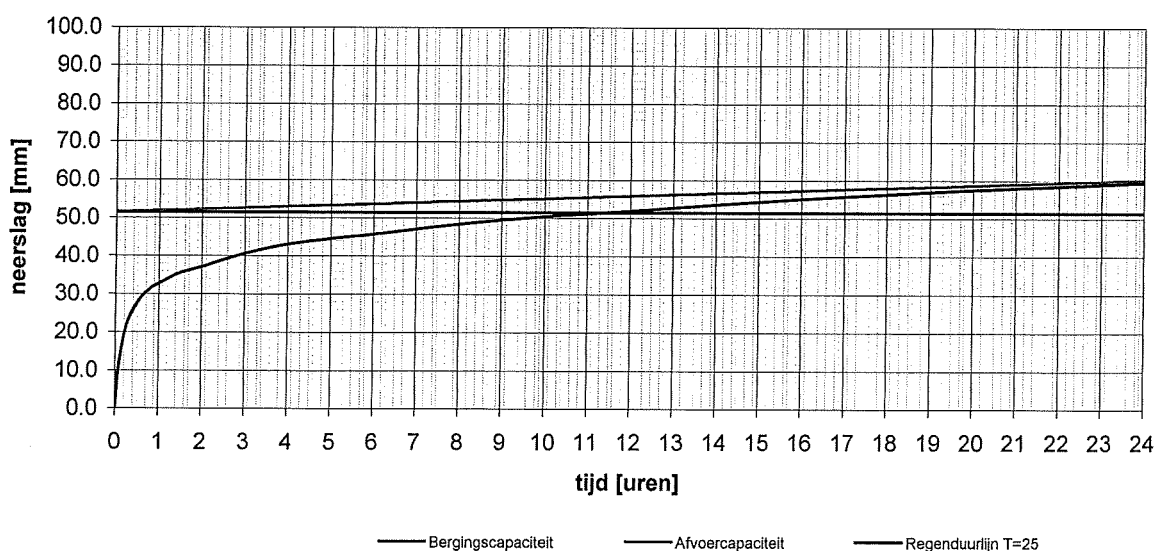
Om een goed (actueel) beeld te krijgen van het grondwaterstandverloop, wordt aanbevolen om over een langere termijn in het plangebied de grondwaterstand te meten. Kennis over het grondwaterstandverloop is benodigd om een gegronde bouwmethode te kunnen kiezen en om een eventueel benodigde ophoging te kunnen bepalen.

Bijlage 01 Regenduurlijn Kratten T = 25 jaar

Opdrachtgever	Vandewall
Opdrachtschrijving	Bouwplan Klaasvelderweg te Lemiers, gemeente Vaals
Projectnummer	1609550
Auteur/Verificatie	R. Stevens / S. Bontemps
Versiedatum	00-01-1900
Bestandsnaam	S:\VAAL\1609550BR\WaterBerekeningen\Statisch\RDL_bergingsvoorziening T = 25_klaasvelderweg_Lemiers_(04-11-2009).xls

Controle afvoersysteem mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds (T=25+0%)

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak

	Bruto afvoerend oppervlak [ha]	Verdeling oppervlak [%]	afvoerings- percentage [%]	Gewogen gemiddelde afvoerpercentage [%]	Netto afvoerend oppervlak [ha]
Dakoppervlak	0.034	47.3%	100.0%	47.3%	0.034
Verharding	0.038	52.7%	100.0%	52.7%	0.038
Groen	0.000	0.0%	50.0%	0.0%	0.000
Onverhard (niet aangesloten)	0.000	0.0%	0.0%	0.0%	0.000
Totaal	0.071	100.00%	-	100.0%	0.071

Kenmerken totaal watersysteem (zie grafiek)

	Berging [m³]	Berging [mm]	Afvoer [m³/uur]	Afvoer [mm/uur]
Infiltratie-elementen	36.80	51.54	0.00	0.00
Berging op het dak 0.0 mm over 0.0 ha	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotaal	36.80	51.54	0.00	0.00
Landelijke afvoer 1.00 l/s/ha			0.26	0.36
Ledigingstijd hele systeem 143.17 uur				
Totaal	36.80	51.54	0.26	0.36

Infiltratie-elementen

Deelname bodem (wel/geen dichtslibbing)	0.0% % beschikbaar	Infiltratiecapaciteit	0.00 m³/d
Deelnamepercentage ivm vulling systeem	50.0% % van de hoogte	Infiltratiecapaciteit	0.00 m³/h
Doorlatendheid	0.0 m/d	Bergingscapaciteit	36.80 m³
Veiligheidsfactor doorlatendheid [Getal tussen 0 en 1]	0.5 -	Bergingscapaciteit	51.54 mm

Opdrachtgever	Vandewall
Opdrachtschrijving	Bouwplan Klaasvelderweg te Lemiers, gemeente Vaals
Projectnummer	1609550
Auteur/Verificatie	R. Stevens / S. Bontemps
Versiedatum	00-01-1900
Bestandsnaam	S:\VAAL\1609550BR\Water\Berekeningen\Statisch\RDL_bergingsvoorziening T = 25_klaasvelderweg_Lemiers_(04-11-2009).xls

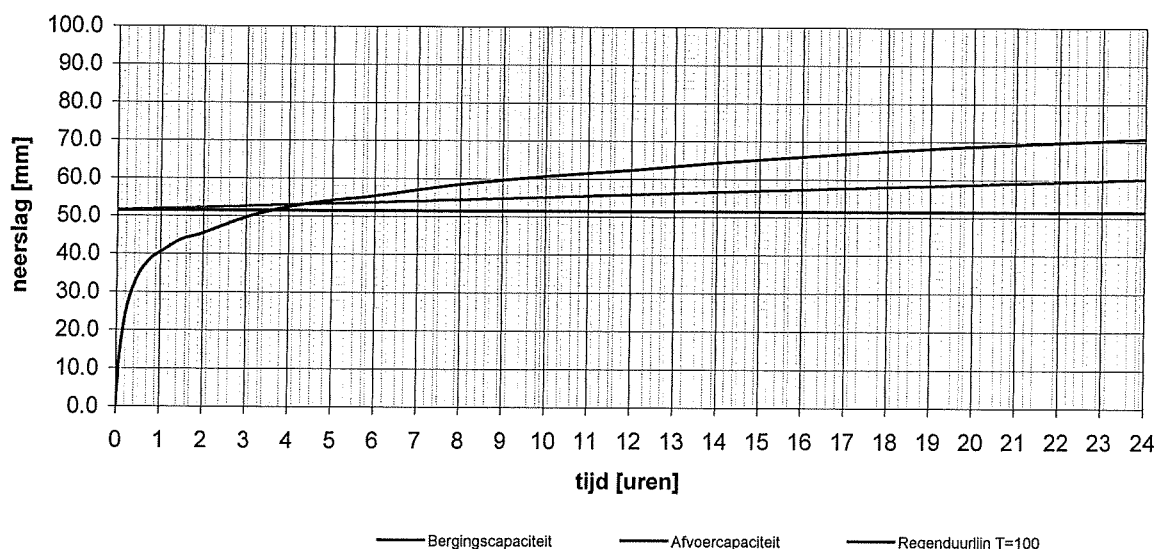
								Ledigingstijd	- uur
	Breedte [m]	Hoogte [m]	Lengte [m]	Holle ruimte [%]	Berging [m ³]	Subtotaal bodemoppervlak [m ²]	Subtotaal wandoppervlak [m ²]		
Voorziening A	4.0	1.00	9.2	100.0%	36.80	36.80	26.40		
Totaal					36.80	36.80	26.40		

Bijlage 02 Regenduurlijn Kratten T = 100 jaar

Opdrachtgever	Vandewall
Opdrachtschrijving	Bouwplan Klaasvelderveg te Lemiers, gemeente Vaals
Projectnummer	1809550
Auteur/Verificatie	R. Stevens / S. Bontemps
Versiedatum	00-01-1900
Bestandsnaam	S:\VAAL\1609550BR\Water\Berekeningen\Statisch\RDL_bergingsvoorziening T = 100_klaasvelderveg_Lemiers_(04-11-2009).xls

Controle afvoersysteem mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds (T=100+0%)

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak

	Bruto afvoerend oppervlak [ha]	Verdeling oppervlak [%]	afvoelings-percentage [%]	Gewogen gemiddelde afvoerpercentage [%]	Netto afvoerend oppervlak [ha]
Dakoppervlak	0.034	47.3%	100.0%	47.3%	0.034
Verharding	0.038	52.7%	100.0%	52.7%	0.038
Groen	0.000	0.0%	50.0%	0.0%	0.000
Onverhard (niet aangesloten)	0.000	0.0%	0.0%	0.0%	0.000
Totaal	0.071	100.00%	-	100.0%	0.071

Kenmerken totaal watersysteem (zie grafiek)

	Berging [m ³]	Berging [mm]	Afvoer [m ³ /uur]	Afvoer [mm/uur]
Infiltratie-elementen	36.80	51.54	0.00	0.00
Berging op het dak 0.0 mm over 0.0 ha	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotaal	36.80	51.54	0.00	0.00
Landelijke afvoer 1.00 l/s/ha			0.26	0.36
Ledigingstijd hele systeem 143.17 uur				
Totaal	36.80	51.54	0.26	0.36

Infiltratie-elementen

Deelname bodem (wel/geen dichtslibbing)	0.0% % beschikbaar	Infiltratiecapaciteit	0.00 m ³ /d
Deelnamepercentage ivm vulling systeem	50.0% % van de hoogte	Infiltratiecapaciteit	0.00 m ³ /h
Doorlatendheid	0.0 m/d	Bergingscapaciteit	36.80 m ³
Veiligheidsfactor doorlatendheid [Getal tussen 0 en 1]	0.5 -	Bergingscapaciteit	51.54 mm

Opdrachtgever Vandewall
Opdrachtschrijving Bouwplan Klaasvelderweg te Lemiers, gemeente Vaals
Projectnummer 1609550
Auteur/Verificatie R. Stevens / S. Bontemps

Versiedatum 00-01-1900

Bestandsnaam S:\WAAL\1609550BR\Water\Berekeningen\Statisch\RDL_bergingsvoorziening T = 100_klaasvelderweg_Lemiers_(04-11-2009).xls

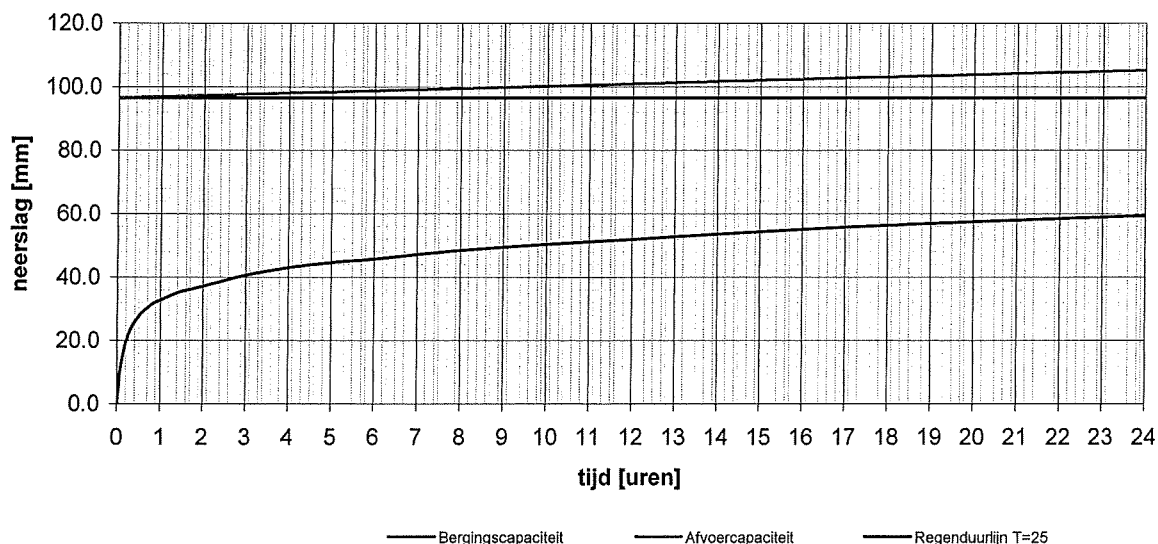
								Ledigingstijd	- uur
	Breedte [m]	Hoogte [m]	Lengte [m]	Holle ruimte [%]	Berging [m ³]	Subtotaal bodemoppervlak [m ²]	Subtotaal wandoppervlak [m ²]		
Voorziening A	4.0	1.00	9.2	100.0%	36.80	36.80	26.40		
Totaal					36.80	36.80	26.40		

Bijlage 03 Regenduurlijn waterdoorlatende verharding T = 25 jaar

Opdrachtgever	Vandewall
Opdrachtschrijving	Bouwplan Klaasvelderweg te Lemiers, gemeente Vaals
Projectnummer	1609550
Auteur/Verificatie	R. Stevens / S. Bontemps
Versiedatum	00-01-1900
Bestandsnaam	S:\WAAL\1609550BR\Water\Berekeningen\Statisch\RDL_Aqualow T = 25_klaasvelderweg_Lemiers_(04-11-2009).xls

Controle afvoersysteem mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds (T=25+0%)

Grafische weergave



Afvoerend oppervlak

	Bruto afvoerend oppervlak [ha]	Verdeling oppervlak [%]	afvoelings- percentage [%]	Gewogen gemiddelde afvoerpercentage [%]	Netto afvoerend oppervlak [ha]
Dakoppervlak	0.034	35.0%	100.0%	35.0%	0.034
Verharding	0.063	65.0%	100.0%	65.0%	0.063
Groen	0.000	0.0%	50.0%	0.0%	0.000
Onverhard (niet aangesloten)	0.000	0.0%	0.0%	0.0%	0.000
Totaal	0.097	100.00%	-	100.0%	0.097

Kenmerken totaal watersysteem (zie grafiek)

	Berging [m ³]	Berging [mm]	Afvoer [m ³ /uur]	Afvoer [mm/uur]
Doorlatende verharding	93.24	96.62	0.00	0.00
Berging op het dak 0.0 mm over 0.0 ha	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotaal	93.24	96.62	0.00	0.00
Landelijke afvoer 1.00 l/s/ha			0.35	0.36
Ledigingstijd hele systeem 268.39 uur				
Totaal	93.24	96.62	0.35	0.36

Doorlatende verharding

Deelname bodem (wel/geen dichtslibbing)	100.0% % beschikbaar	Infiltratiecapaciteit	0.00 m ³ /d
---	----------------------	-----------------------	------------------------

Opdrachtgever Vandewall
 Opdrachtschrijving Bouwplan Klaasvelderweg te Lemiers, gemeente Vaals
 Projectnummer 1609550
 Auteur/Verificatie R. Stevens / S. Bontemps

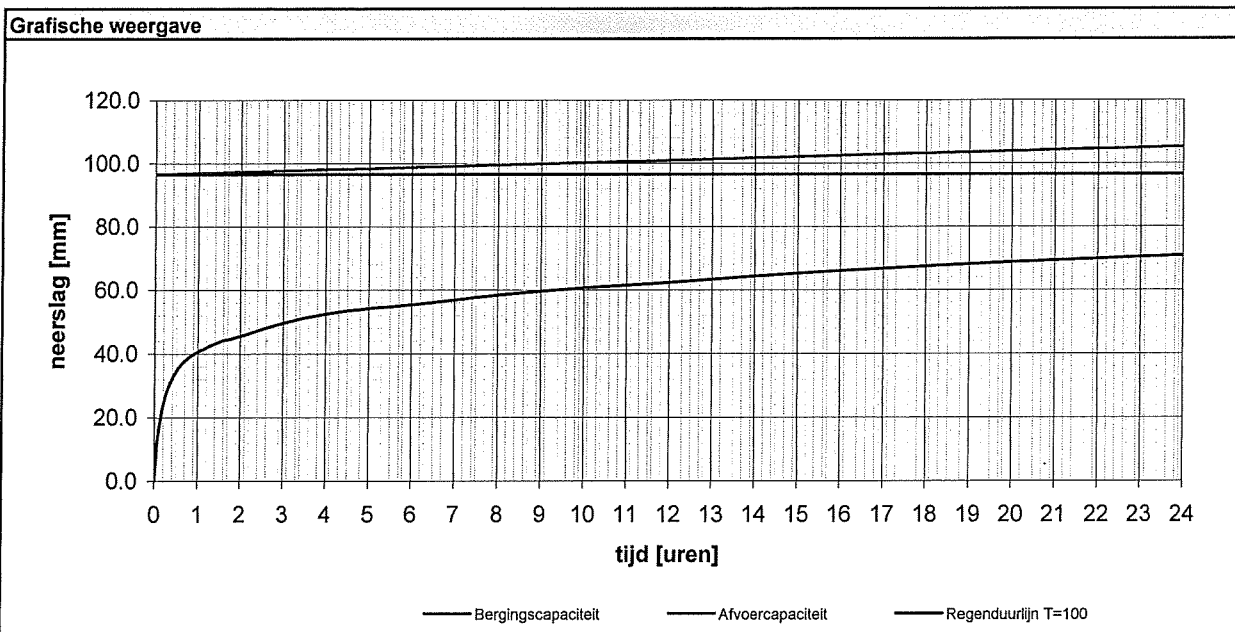
Versiedatum 00-01-1900
 Bestandsnaam S:\VAAL\1609550BR\Water\Berekeningen\Statisch\RD_L_Aquaflow T = 25_klaasvelderweg_Lemiers_(04-11-2009).xls

Deelnamepercentage ivm vulling systeem		50.0% % van de hoogte		Infiltratiecapaciteit		0.00 m ³ /h	
Doorlatendheid		0.0 m/d		Bergingscapaciteit		93.24 m ³	
Veiligheidsfactor doorlatendheid [Getal tussen 0 en 1]		0.5 -		Bergingscapaciteit		96.62 mm	
				Ledigingstijd		- uur	
	Breedte [m]	Hoogte [m]	Lengte [m]	Holle ruimte [%]	Bergings- capaciteit [m ³]	Subtotaal bodemoppervlak [m ²]	Subtotaal wandoppervlak [m ²]
Voorziening A	18.0	0.4	35.0	40.0%	93.24	630.00	39.22
Totaal			35.0		93.24	630.00	39.22

**Bijlage 04 Regenduurlijn waterdoorlatende verharding T = 100
jaar**

Opdrachtgever	Vandewall
Opdrachtschrijving	Bouwplan Klaasvelderweg te Lemiers, gemeente Vaals
Projectnummer	1609550
Auteur/Verificatie	R. Stevens / S. Bontemps
Versiedatum	00-01-1900
Bestandsnaam	S:\WAAL1609550BR\Water\Berekeningen\Statisch\RDL_Aquaflow T = 100_klaasvelderweg_Lemiers_(04-11-2009).xls

Controle afvoersysteem mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds (T=100+0%)



Afvoerend oppervlak					
	Bruto afvoerend oppervlak [ha]	Verdeling oppervlak [%]	afvoeringspercentage [%]	Gewogen gemiddelde afvoerpercentage [%]	Netto afvoerend oppervlak [ha]
Dakoppervlak	0.034	35.0%	100.0%	35.0%	0.034
Verharding	0.063	65.0%	100.0%	65.0%	0.063
Groen	0.000	0.0%	50.0%	0.0%	0.000
Onverhard (niet aangesloten)	0.000	0.0%	0.0%	0.0%	0.000
Totaal	0.097	100.00%	-	100.0%	0.097

Kenmerken totaal watersysteem (zie grafiek)				
	Berging [m³]	Berging [mm]	Afvoer [m³/uur]	Afvoer [mm/uur]
Doorlatende verharding	93.24	96.62	0.00	0.00
Berging op het dak 0.0 mm over 0.0 ha	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotaal	93.24	96.62	0.00	0.00
Landelijke afvoer 1.00 l/s/ha			0.35	0.36
Ledigingstijd hele systeem 268.39 uur				
Totaal	93.24	96.62	0.35	0.36

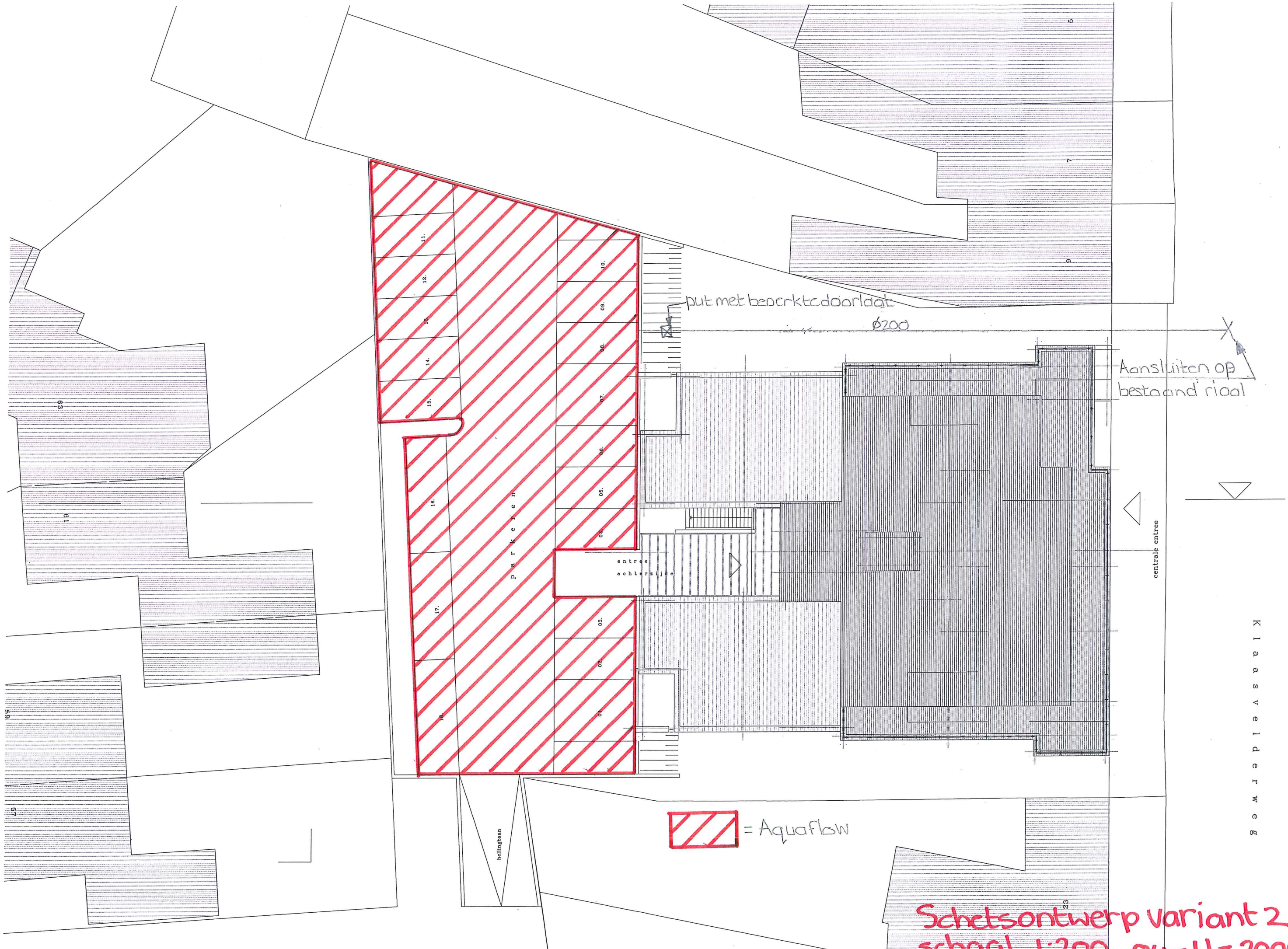
Doorlatende verharding			
Deelname bodem (wel/geen dichtslibbing)	100.0% % beschikbaar	Infiltratiecapaciteit	0.00 m³/d

Opdrachtgever Vandewall
 Opdrachtschrijving Bouwplan Klaasvelderweg te Lemiers, gemeente Vaals
 Projectnummer 1609550
 Auteur/Verificatie R. Stevens / S. Bontemps

Versiedatum 00-01-1900
 Bestandsnaam S:\VAAL\1609550BR\Water\Berekeningen\Statisch\RDL_Aquaflow T = 100_klaasvelderweg_Lemiers_(04-11-2009).xls

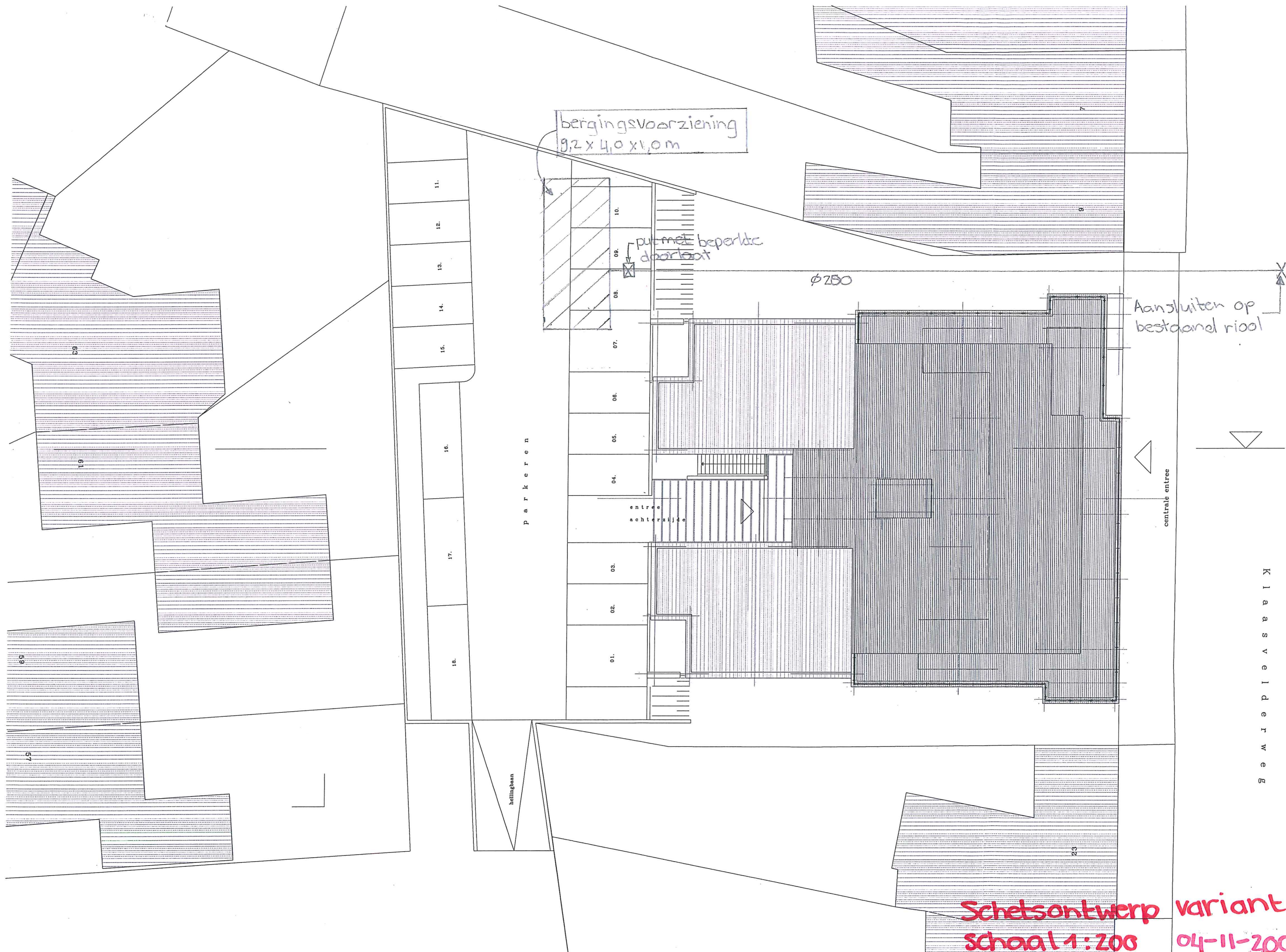
Deelnamepercentage ivm vulling systeem				50.0% % van de hoogte		Infiltratiecapaciteit		0.00 m³/h	
Doorlatendheid				0.0 m/d		Bergingscapaciteit		93.24 m³	
Veiligheidsfactor doorlatendheid [Getal tussen 0 en 1]				0.5 -		Bergingscapaciteit		96.62 mm	
						Ledigings tijd		- uur	
	Breedte [m]	Hoogte [m]	Lengte [m]	Holle ruimte [%]	Bergings- capaciteit [m³]	Subtotaal bodemoppervlak [m²]	Subtotaal wandoppervlak [m²]		
Voorziening A	18.0	0.4	35.0	40.0%	93.24	630.00	39.22		
Totaal			35.0		93.24	630.00	39.22		

Bijlage 05 Schetsontwerp



Klaasveldersweg

Schetsontwerp variant 2
schaal 1:200 04-11-2009



Schetsontwerp variant 1
schaal 1:200
04-11-2009