

Notitie

Referentienummer
308076.EHV.413.N001versie01

Datum
8 april 2011

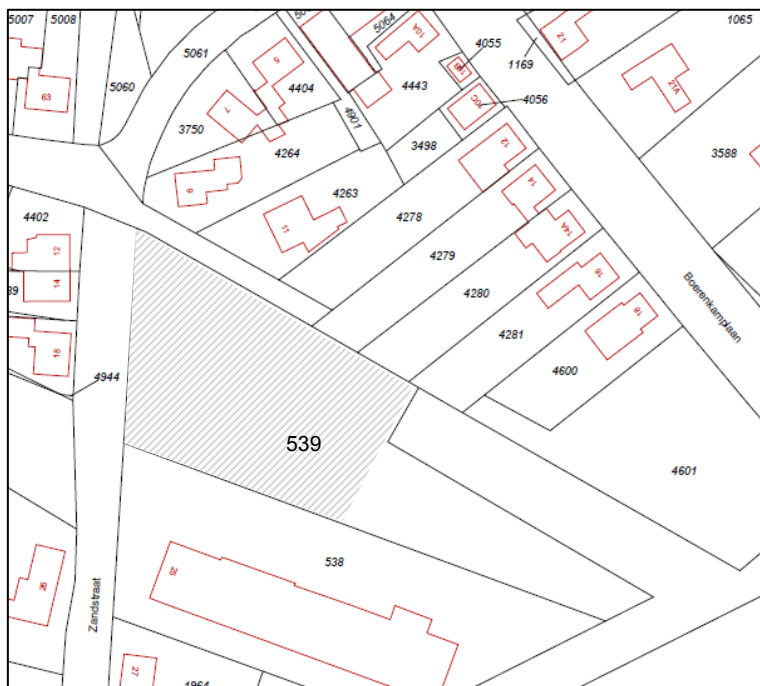
Kenmerk
SK

Betreft
Waterparagraaf twee woonhuizen Zandstraat te Someren

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Mevrouw W.T.G. Veugen heeft het voornemen om ter hoogte van de kern Someren (gemeente Someren) twee woningen te realiseren. De woningen komen te staan op het westelijk deel van de kadastrale kavel S 539, gelegen aan de Zandstraat. In figuur 1.1 is het betreffende deel van de kavel gearceerd. Het plangebied heeft een oppervlak van circa 3.000 m². Voor de realisatie van de woningen is een wijziging van het bestemmingsplan nodig. Eén onderdeel van de wijziging betreft de waterparagraaf. Deze is in deze notitie opgenomen.



Figuur 1.1: Ligging kavel Zandstraat

1.2 Watertoets

Het is wettelijk verplicht om in het kader van het Besluit op de Ruimtelijke Ordening (Bro) een watertoets te verrichten. De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de 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. De watertoets verplicht tot het opnemen van een beschrijving, "de waterparagraaf", van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding in de toelichting van alle ruimtelijke plannen.

In het kader van de watertoets zijn de uitgangspunten van het waterschap Aa en Maas toegepast bij de opzet van de duurzame waterhuishouding. De waterparagraaf wordt via het bestemmingsplan voorgelegd aan het waterschap. Vervolgens geeft het waterschap een formeel wateradvies af richting de gemeente.

1.3 Leeswijzer

In onderhavige notitie is invulling gegeven aan de waterparagraaf. Daarbij wordt ingegaan op de volgende onderwerpen:

- De huidige bodem en watersituatie: hoofdstuk 2, bladzijde 3;
- Opzet duurzame waterhuishouding: hoofdstuk 3, bladzijde 5.

2 Huidige bodem- en watersituatie

De basis voor de globale beschrijving van de huidige bodem –en watersituatie bestaat uit het Actueel Hoogtebestand Nederland, Bodemkaart 2000, het DINO/oket, de Wateratlas provincie Noord-Brabant en het geotechnisch bodemonderzoek Groote Hoeven.

2.1 Maaiveldhoogte

Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat de maaiveldhoogtes van het plangebied van zuid naar noord(oost) aflopen. De hoogtes variëren tussen NAP +26,5 m in het zuiden tot NAP +26,2 m in het noorden en NAP +26,1 m in het noordoosten. Aandachtspunt is dat de AHN vanwege opgaande beplanting en bestaande bebouwing kan afwijken van de werkelijke maaiveldhoogte.

2.2 Bodemopbouw

Volgens de Bodemkaart 2000 (bron: Wateratlas provincie Noord-Brabant) komen ter hoogte van het plangebied hoge zwarte enkeergronden voor, ontwikkeld in lemig fijn zand (zEZ23).

In de nabijheid van het plangebied zijn vier bruikbare boringen uit het DINO/oket aanwezig. Uit deze boringen blijkt de bodem tot circa vier meter minus maaiveld (m –mv) grotendeels te bestaan uit matig tot zeer fijn, zwak tot sterk siltig zand. De bovenste circa 0,5 m is matig humeus. Bij één boring is op circa 4,0 m –mv een sterk zandige leemlaag aangetroffen met een dikte van 0,2 m.

Ten zuidwesten van het plangebied is ten behoeve van het plan de Groote Hoeven een geotechnisch bodemonderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een meer gedetailleerd inzicht in de profielopbouw (dikte en samenstelling van de bodemlagen, waterdoorlatendheid, ontwateringsdiepte).

In totaal zijn ten tijde van het bodemonderzoek 57 boringen in het veld geplaatst, bestaande uit:

- 41 boringen tot 1,0 m –mv;
- 8 boringen tot 2,0 m –mv;
- 8 boringen tot 5,0 m –mv, in deze boringen zijn tevens peilbuizen geplaatst;
- In 7 boringen is een infiltratiemeting uitgevoerd met behulp van de omgekeerde boorgatmethode.

De bij de boring vrijkomende grond is beoordeeld op bodemkunde eigenschappen zoals textuur (leem- en lutumgehalte en zandgrofheid), het humusgehalte, de consistentie en de doorlatendheid van de te onderscheiden bodemlagen. Tevens is aan de hand van hydromorfe profielkenmerken (roest- en reductieverschijnselen) een schatting van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).

Op basis van het veldwerk blijkt dat de bodemopbouw vrij homogeen is. In tabel 3.1 is de bodemopbouw weergegeven. Afgaand op de Bodemkaart 2000 en DINO/oket lijkt deze homogene bodemopbouw zich door te zetten binnen het plangebied, waar de twee woningen worden gerealiseerd.

Tabel 3.1: Bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Beschrijving
van 0,0 tot 0,5 à 1,0	Zand zeer fijn, sterk siltig, matig humeus (teelaardelaag)
van 0,5 à 1,0 tot 4,3 à 4,9	Zand matig tot zeer fijn, zwak tot sterk siltig.
van 4,3 à 4,9 to	Op een diepte van 4,3 tot 4,9 m –mv komt in meerdere boringen een venige
verkende boordiepte	leemlaag voor.

2.3 Waterdoorlatendheid bodem

Ten tijde van het veldwerk van het bodemonderzoek Groote Hoeven zijn zeven infiltratiemetingen uitgevoerd, middels de omgekeerde boorgatmethode. Op basis van de metingen blijkt de waterdoorlatendheid van de bodem (0,3 en 1,9 m –mv) tussen de 2,4 en 15,8 meter/dag (m/d) te liggen. Dit betreft volgens de classificatie volgens het Cultuurtechnisch Vademecum een goede tot zeer goede waterdoorlatendheid. Omdat de homogene bodemopbouw zich lijkt door te zetten binnen het plangebied is de goede tot zeer goede doorlatendheid mogelijk ook op het plangebied van toepassing.

Tijdens het veldwerk is tevens de doorlatendheid van de verschillende bodemlagen geschat. Schattingen van de doorlatendheid van de bovenste laag variëren van 0,3 tot 0,9 m/d. Schattingen van de doorlatendheid van de tweede laag variëren tussen 0,2 en 2,0 m/d. Uit de infiltratiemetingen blijkt dat de gemeten doorlatendheid hoger is dan de in het bodemprofiel geschatte waarden.

Conclusie:

Afgaand op de gemeten en geschatte doorlatendheden wordt uitgegaan dat de waterdoorlatendheid van de bodem op minimaal 0,5 m/d ligt. Aandachtspunten zijn de minder goed waterdoorlatende teelaardelaag en de geschatte doorlatendheden tussen 0,2 en 1,0 m/d in de tweede bodemlaag. Daarbij gaat het waarschijnlijk om de aangetroffen aanwezige sterk siltige zandlagen (zie tabel 3.1).

De waterdoorlatendheid van de bodem binnen het plangebied kan afwijken van bovengenoemde doorlatendheid binnen de Groote Hoeven. Ondanks dat de gekarteerde bodem binnen de Groote Hoeven zich lijkt door te zetten binnen het plangebied.

2.4 Grondwaterstanden

Voor de gebruiksmogelijkheden van een gebied is de ontwateringsdiepte een belangrijke factor. Onder ontwateringsdiepte wordt de afstand tussen het grondoppervlak en de gemiddeld hoogste grondwaterstand verstaan.

Ondanks dat het plangebied zelf niet gekarteerd is, lijkt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zich volgens de grondwaterdynamiekaart (bron: Wateratlas provincie Noord-Brabant) te bevinden tussen circa 0,6 en 0,8 m –mv. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ligt dieper dan 1,6 m –mv.

Ten tijde van het veldwerk voor het plan de Groote Hoeven zijn de GHG en GLG geschat, op basis van oxidatie- en reductieverschijnselen. In een groot aantal boringen is geen grondwater aangetroffen en zijn geen schattingen van de GHG en GLG kunnen maken. Het blijkt dat het grondwater dieper is gelegen dan op basis van de gegevens uit de Wateratlas verwacht wordt. Verder kunnen op basis van het veldwerk Groote Hoeven geen uitspraken gedaan worden over de grondwaterstand binnen het plangebied.

2.5 Oppervlaktewater

Het plangebied valt voor het waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer binnen het beheergebied van waterschap Aa en Maas. Binnen en aan de rand van de kavel liggen geen A-wateren (leggerwatergangen) of B-wateren (schouwsloten). Tussen Zandstraat en het plangebied is wel een bermgreppel gelegen.

2.6 Riolering

In de Zandstraat ligt een gemengde riolering.

3 Opzet duurzame waterhuishouding

In dit hoofdstuk zijn de (beleids)uitgangspunten en de globale opzet voor het duurzaam watersysteem opgenomen.

3.1 *Beleid*

Relevante beleidsstukken op het gebied van water zijn de Europese Kaderrichtlijn Water, het nationaal Waterplan 2009-2015, Nationaal Bestuursakkoord Water, provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010-2015 “Waar water werkt en leeft” en het Waterbeheerplan 2010-2015 en de keur (18 december 2010) van het waterschap. Belangrijkste gezamenlijk punt uit deze beleidstukken is dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening. Hierna wordt uitgebreid ingegaan op de relevante uitgangspunten uit het waterbeleid.

3.2 *Beleidsuitgangspunten waterschap*

Het huidige Waterbeheerplan beschrijft de hoofdlijnen voor het te voeren beleid van waterschap Aa en Maas voor de periode 2010-2015. Het plan is afgestemd op het Stroomgebiedsbeheerplan Maas, het Nationaal Waterplan en het Provinciaal Waterplan. Het Waterbeheerplan is uitgewerkt in de beleidsnota “Uitwerking uitgangspunten watertoets”.

Onderstaand zijn de uitgangspunten, afkomstig uit de nota “Uitwerking uitgangspunten watertoets” toegelicht:

- Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater: het streefbeeld is het schone hemelwater af te koppelen/ niet aan te koppelen. Hierbij wordt het vuile water via de riolering afgevoerd en blijft het schone hemelwater in het ideale geval binnen het plangebied;
- Voor de afweging van de wijze waarop met het afgekoppelde/ niet aangekoppelde schone hemelwater dient te worden omgegaan, geldt de volgende afwegingsstrategie: hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer;
- Hydrologisch neutraal bouwen: bij nieuwe ontwikkelingen dient de hydrologische situatie minimaal gelijk te blijven aan de uitgangssituatie. De gemiddeld hoogste grondwaterstand mag niet verlaagd worden en het waterpeil sluit aan bij de optimale grondwaterstanden;
- Water als kans: de belevingswaarde van bijvoorbeeld oppervlaktewater kan een bijdrage leveren aan de ruimtelijke kwaliteit binnen het plangebied;
- Meervoudig ruimtegebruik: omdat de vierkante meters duur zijn, wordt aangeraden naar meervoudig grondgebruik te kijken. Op deze manier kan het ‘verlies’ van vierkante meters als gevolg van de ruimtevraag van water beperkt worden;
- Voorkomen van vervuiling: nieuwe bronnen van verontreiniging dienen zoveel mogelijk voorkomen te worden;
- Wateroverlastvrij bestemmen: de voorkeur gaat uit naar het ontwikkelen op locaties die als gevolg van hun ligging ‘hoog en droog genoeg’ zijn en daarmee voldoen aan de NBW-norm voor de toekomstige functie. Indien dit niet mogelijk of wenselijk is, dient gezocht te worden naar compenserende of mitigerende maatregelen die het gewenste beschermingsniveau tegen wateroverlast helpen realiseren;
- Waterschapsbelangen: er zijn ‘waterschapsbelangen’ met een ruimtelijke component. Indien deze belangen een rol spelen in het ruimtelijke plan dient hieraan in de toelichting, de regels en de verbeelding aandacht besteed te worden. Het betreft de volgende onderwerpen:
 - 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 tbv de afvalwaterketen in beheer van het Waterschap.

3.3 *Beschermde gebieden*

Volgens de Provinciale Milieu Verordening Noord-Brabant 2010 ligt het plangebied niet binnen een beschermingszone ten behoeve van de drinkwaterwinning. Ook ligt het gebied volgens de Verordening Water Noord-Brabant 2009 niet binnen een beschermd gebied, attentiegebied of Natte natuurparel.

3.4 *Uitgangspunten waterhuishouding*

De uitgangspunten zijn grotendeels gebaseerd op het beleid van het waterschap. De uitgangspunten zijn in tabel 3.1 opgenomen en geordend naar de relevante criteria afkomstig uit de Handreiking watertoets.

Tabel 3.1 Uitgangspunten waterhuishouding

Criteria	Uitgangspunten en ontwerptechnische eisen
Wateroverlast	- Ruimte voor vasthouden en bergen van hemelwater ter voorkoming van wateroverlast: - Een bui die statistisch gezien 1 keer in de 10 jaar voorkomt + 10% bergen binnen bergingsvoorzieningen. Bij een bui die statistisch gezien 1 keer in de 100 jaar voorkomt + 10% zijn water op straat situaties toegestaan, mits er geen onacceptabele schade optreedt (aan gebouwen); - Afvoercoëfficiënt (landbouwkundige afvoer) ligt binnen het plangebied op circa 0,83 l/s/ha (conform afvoercoëfficiëntenkaart waterschap). Het gebied ligt op de overgang van de afvoeren 1,33 en 0,33 l/s/ha; - De benodigde berging berekenen met het Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO-tool); - Bergingsvoorzieningen dienen binnen 72 uur leeg te lopen. En de berging dient boven de GHG te liggen; - Bebouwingspeil circa 0,3 m hoger aanleggen dan de nabijgelegen wegen;
Riolering/ waterhuishouding	- Scheiden van verschillende waterstromen: afvalwater, hemelwater en potentieel verontreinigt hemelwater; - Op basis van de bodem- en watersituatie bepalen of infiltratie zinvol is; - Infiltratie en directe afvoer zijn alleen mogelijk met schoon water. Let dus op het toepassen van uitlopende zware metalen en koppel wegen met grote intensiteit af; - Het heeft de voorkeur om het hemelwater bovengronds te verwerken. Hiermee is het systeem zichtbaar en beter te onderhouden. Tevens kan het systeem hiermee een positieve bijdrage leveren aan de ruimtelijke kwaliteit van de locatie; - Het voorkomen van bodem- en grondwaterverontreiniging bij infiltratie en berging van hemelwater; - Ruimte voor eventueel benodigde zuiveringsvoorzieningen creëren.
Grondwateroverlast	- Om overlast van grondwater te voorkomen worden de volgende ontwateringsnormen gehanteerd (ontwatering = verschil tussen ontwerpgrondwaterstand en maaiveld): - Primaire wegen: 1,0 m; - Secundaire wegen: 0,7 m; - Bebouwing met kruipruimte: 0,7 m ten opzichte van onderkant vloer; - Bebouwing zonder kruipruimte: 0,5 m ten opzichte van onderkant vloer en 0,7 m; - Groenzones en tuinen: 0,5 m; - Om te voldoen aan de normen mag de grondwaterstand niet verlaagd worden.

3.5 Toename verhard oppervlak

Afgaand op de regels uit het bestemmingsplan kunnen de twee woningen een maximaal oppervlak krijgen van 150 m^2 plus maximaal 75 m^2 aan bijgebouwen. Daarnaast wordt aangenomen dat er per woning een oprit komt van circa 50 m^2 . Hiermee komt de toename aan verhard oppervlak uit op 550 m^2 .

Naast het oppervlak van de woningen en opritten zullen binnen het plangebied andere terreinverhardingen worden aangebracht. Echter, het hemelwater dat op deze verhardingen valt, zal in verband met de omvang van het gebied afstromen in de tuin. Dit heeft daarom geen verhoging van de toename aan verhard oppervlak tot gevolg.

3.6 Hemelwaterbehandeling

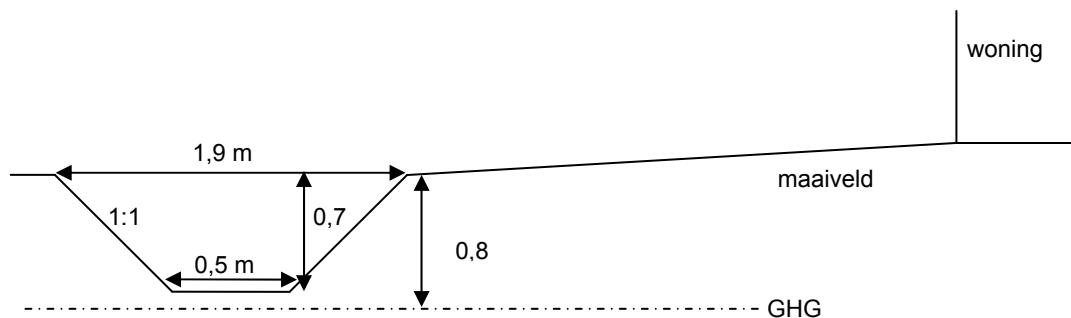
Op basis van de globale bodemopbouw, waterdoorlatendheid van de bodem en gemiddeld hoogste grondwaterstand lijkt het plangebied matig tot goed geschikt voor de infiltratie van het hemelwater. Aandachtspunten zijn de bodemlagen die een kleinere doorlatendheid hebben dan $0,5 \text{ m/d}$ en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) die zich op circa $0,7$ tot $1,0$ minus het toekomstige maaiveld bevindt. Desondanks wordt bij de uitwerking van de hemelwaterbehandeling uitgegaan van de infiltratie van hemelwater in de bodem.

De hemelwaterafvoer dient gescheiden van de afvalwaterafvoer van de woningen plaats te vinden. Het van de daken (550 m^2) afstromende water dient binnen het plangebied geborgen te worden. Daarbij gaat het om 26 m^3 hemelwater tijdens een $T=10 + 10\%$ en 33 m^3 tijdens een $T=100 + 10\%$. Dit is met behulp van de HNO-tool berekend (zie bijlage 1).

Het voorstel is om de berging van hemelwater per woning/kavel te realiseren in een greppel. Deze kunnen aan de voorkant van het plangebied (zijde Zandstraat) worden aangelegd. In figuur 3.1 is een schematisch dwarsprofiel van de greppel opgenomen. Het van de daken afstromende hemelwater kan bovengronds of via een leiding naar de greppel worden afgevoerd. In geval van buien groter dan $T=100 + 10\%$ krijgt de greppel een noodoverlaat op de greppel naast de Zandstraat.

Het benodigde oppervlak van de greppel is afhankelijk van de benodigde berging tijdens een $T=10 + 10\%$, de minimale bodembreedte, het minimale talud, de maximale peilstijging en de beschikbare lengte. In figuur 3.1 is het schematische dwarsprofiel van de greppel weergegeven.

De minimaal toe te passen bodembreedte is $0,5 \text{ m}$ en het minimaal toe te passen talud is $1:1$. Binnen de greppel is ruimte voor een maximale peilstijging van $0,7 \text{ m}$. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ligt ter hoogte van de greppel dieper dan $0,8 \text{ m -mv}$. De totale breedte van het plangebied (zijde Zandstraat) bedraagt circa 50 m . Wanneer hiervan de oprit van beide woningen wordt afgetrokken komt de totaal beschikbare lengte van de greppel uit op circa 35 m .



Figuur 3.1 Schematisch dwarsprofiel greppel (niet op schaal).

Afgaand op de benodigde berging, de beschikbare lengte en de andere kenmerken van de greppel kan worden volstaan met een greppelbreedte van 1,9 m (zie figuur 3.1). In de greppel is circa 29 m³ waterberging beschikbaar.

Tijdens de T=100 + 10% komt circa 7 m³ meer hemelwater tot afstroming dan bij een T=10 + 10%. Dit water mag en kan zich verspreiden over het oppervlak van de greppel en de voortuin. In de greppel is circa 3 m³ berging beschikbaar voor de T=100 + 10%. Afgaand op de overige 4 m³ en het oppervlak van de greppel en de voortuin van circa 250 m² komt op dit oppervlak een laag van 0,02 m (=2 cm) water te staan. Dit laagje water geeft geen problemen ter hoogte van de bebouwing.

Met de infiltratie van hemelwater loopt de greppel binnen 33 uur leeg. Dit valt binnen de eis van 72 uur. Hierbij is uitgegaan van de berging van 29 m³, de k-waarde van de bodem van circa 0,5 m/d en een infiltratieoppervlak van 42 m². Het infiltratieoppervlak betreft de bodem en de helft van talud.

In het geval dat de infiltratie in de bodem toch tegenvalt en de greppel te lang (langer dan 72 uur) vol blijft staan met water, kan de greppel worden voorzien van een vertraagde afvoer. Deze afvoer kan plaatsvinden richting de greppel naast de Zandstraat. Deze afvoer mag maximaal 0,25 l/s bedragen. Dit is gebaseerd op de landbouwkundige afvoer en het oppervlak van het plangebied.

3.7 *Ontwatering en afwatering*

Afgaand op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) uit de grondwaterdynamiekaart van 0,6 tot 1,0 m –mv kan het zo zijn dat (een deel van) het plangebied niet voldoet aan de minimale ontwateringseis voor wegen en bebouwing. Waarschijnlijk gaat het daarbij om de lagere delen van het gebied.

Omdat verlaging van de grondwaterstand niet is toegestaan, is voor het behalen van de ontwateringseisen een ophoging van het maaiveld nodig. Afgaand op de eisen is voor de oprit en andere terreinverhardingen een verhoging nodig van circa 0,1 m. Het vloerpeil van de woningen dienen, uitgaande van een vloerdikte van 0,2 m, circa 0,2 m boven het maaiveld gerealiseerd te worden. Voor de tuin is geen ophoging nodig.

In verband met de afwatering vanaf en de afvalwaterafvoer vanuit de woningen dient het vloerpeil van de woningen circa 0,3 m boven het peil van de Zandstraat aangelegd te worden.

Bij het ophogen van het plangebied is de aansluiting op het maaiveld van de omgeving van groot belang. Voorkomen dient te worden dat overtollig hemelwater gaat afstromen naar de aanliggende kavels.

3.8 *Afvalwaterafvoer*

De afvalwaterafvoer van de woningen vindt gescheiden plaats van de hemelwaterafvoer. De afvalwaterafvoer wordt aangesloten op het gemengde riool in de Zandstraat.

3.9 *Oppervlaktewater*

De greppel naast de Zandstraat blijft behouden voor de opvang en afvoer van hemelwater. De greppel wordt alleen gekruist door de opritten van de twee woningen. Ter hoogte van deze kruisingen komt in de greppel een duiker Ø300 mm te liggen. Wanneer de duikers korter blijven dan 12,5 m gelden algemene regels en is het aanvragen van een watervergunning niet nodig.

Bijlage 1

Resultaat HNO-tool

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



Algemeen

Naam project: Twee woningen Zandstraat Someren
Contactpersoon initiatiefnemer:
Datum: 08-04-2011

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	3000	m ²
Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	550	m ²
Netto te compenseren oppervlak	550	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	550	m ²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m ²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	50	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	26.5	m + NAP
GHG	25.7	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	0.5	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	0.0	m
Talud voorziening (1:x)	0.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.2	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.3	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.4	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	0.83	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	1.66	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	4	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	26	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	33	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	18	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	4	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	10	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	5	m ³
T=100 jaar	7	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	85	m ²
Berging bij T=10 jaar	26	m ³
Berging bij T=100 jaar	33	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.2	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	0	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: 0411-61 86 18
Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel

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: 0411-61 86 18
Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel