

Waterparagraaf

**Volkel West II
te Uden**

INZICHT
&
OVERZICHT

Waterparagraaf

Volkel West II te Uden

Opdrachtgever : Gemeente Uden
Postbus 83
5400 AB Uden

Projectnummer : 20140094

Status rapport / versie nr. : Definitief 02

Datum : 15 oktober 2014

Opgesteld door : ing. G. Spruijt

Gecontroleerd door : ing. G. Moret

Voor akkoord : ing. S. Spapens

Paraaf : 

Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	11-07-2014	Waterparagraaf Volkel West II te Uden	GS	GM
D02	15-10-2014	Telefonisch overleg waterschap	GS	GM

INHOUD

blz.

1	WATERPARAGRAAF	2
1.1	Aanleiding waterparagraaf	2
1.2	Huidige situatie	2
1.2.1	Algemeen	2
1.2.2	Riolering	2
1.2.3	Geohydrologie	2
1.2.4	Grondwater	3
1.3	Beleid	3
1.4	Toekomstige situatie	3
1.4.1	Planontwikkeling	3
1.4.2	Waterbezwaar	4
1.4.3	Advies behandeling regenwater (RWA)	4
1.4.4	Advies behandeling vuilwater (DWA)	5
1.4.5	Ontwatering en drooglegging planlocatie	5
1.5	Conclusie	6

BIJLAGEN

1	TNO-peilbuisgegevens
2	HNO-tool

1 WATERPARAGRAAF

1.1 Aanleiding waterparagraaf

In opdracht van de gemeente Uden is door AGEL Adviseurs een waterparagraaf opgesteld ten behoeve van een flexibel bestemmingsplan, genaamd Volkel West II te Uden, voor de realisatie van maximaal 20 woningen.

In deze waterparagraaf wordt op beknopte wijze ingegaan op de (eventuele) invloeden welke de toekomstige ontwikkeling op de aanwezige waterhuishouding heeft en middels welke maatregelen / voorzieningen deze invloeden kunnen worden geminimaliseerd. In verband met het watertoetsproces heeft er telefonisch overleg plaatsgevonden met de gemeente Uden. Op basis van dit overleg is vastgesteld dat een T=10+10%-situatie binnen het eigen perceel geborgen dient te worden.

In het telefonisch overleg met een beleidsmedewerker van waterschap Aa en Maas op d.d. 15 oktober 2014 is het volgende afgesproken:

- Bij infiltratie dient de berging boven de GHG geborgen te worden;
- Bij de verdere uitwerking van het RWA-stelsel dient de toe te passen bergingsvoorziening voor zowel de eigen percelen als de openbare verharding ter goedkeuring bij het waterschap te worden voorgelegd. Eveneens moet de locatie van de bovengrondse overstort richting het watersysteem van het waterschap worden aangegeven.

1.2 Huidige situatie

1.2.1 Algemeen

Het plangebied is gelegen ten zuiden van de bebouwde kom van Uden. De westelijke grens wordt gevormd door de Boekesdijk. De Vloetstraat vormt de zuidelijke grens. Aan de noordzijde wordt het plangebied begrensd door woonwijk Volkel West I en aan de oostzijde bevindt zich Beekvloed. Het plangebied beslaat een oppervlakte van ca. 10.121 m². Het perceel is kadastraal bekend als gemeente: Uden, sectie P en nummer 2667. Het plangebied betreft momenteel een braakliggend terrein en is volledig onverhard. De maaiveldhoogte bedraagt ca. 16,15 m +N.A.P. (bron: AHN).

1.2.2 Riolering

In de aanliggende woonwijk Volkel West I is een DWA-stelsel gelegen. Elk woonkavel (indien ruimte aanwezig) heeft een eigen infiltratie unit. Binnen het eigen perceel kan een T=10+10%-situatie worden geborgen. Doormiddel van spuwers (bladvanger in de regenpijp) kan het meerdere wat er valt aan regenwater bovenstrooms afvloeien richting de openbare verharding. De openbare verharding is uitgevoerd als water passerende verharding

1.2.3 Geohydrologie

De dichtstbijzijnde watergang betreft een greppel/ droge sloot parallel aan de Vloetstraat, gelegen ten zuiden van het plangebied. Ten noorden van de N264 is waterhoudend oppervlaktewater aanwezig.

Uit het verkennend bodemonderzoek (*Verhoeven milieutechniek B.V., d.d. 17-04-2009*) kan de bodemopbouw als volgt worden omschreven:

- 0-50 cm –mv.: zeer fijn zand, zwak siltig, matig humeus, zwartbruin;
- 50-150 cm –mv.: zeer fijn zand, zwak siltig, zwak humeus, bruinbeige/geelbeige;

- 150-260 cm –mv.: matig fijn zand, matig siltig, zwak humeus, zwak/matig grindig, grijsbeige.

De bodemkundige hoofdeenheid in het plangebied wordt gekenmerkt als Veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand. Rondom Volkel wordt het gebied gekenmerkt als geschikt voor infiltratie, richting hoofdwaterloop de Leigraaf treedt er kwel op. Het onderhavige plangebied is niet gelegen binnen een beschermd gebied in het kader van grondwaterbescherming, natuur of overige hydrologie (natte natuurparel, waterkering).

1.2.4 Grondwater

Aan de hand van TNO peilbuis B45H0106, welke gelegen is op ca. 500 m afstand van het plangebied, is bepaald dat de GHG zich op 15,33 m +N.A.P. bevindt. Op basis van een gemiddelde maaiveldhoogte van 16,15 m +N.A.P. blijkt dat de GHG zich op ca. 0,82 m –mv. bevindt. Voor de bepaling van de GHG wordt verwezen naar bijlage 1.

De dichtstbijzijnde bekende GHG vanuit de wateratlas van de provincie Noord Brabant bevindt zich tussen 0,60 en 0,80 m -mv. en de GLG bevindt zich tussen de 1,60 en 1,80 m -mv. (grondwatertrap VI). De GHG vanuit de wateratlas sluit aan bij de bepaalde waarde vanuit de TNO-peilbuisgegevens. Ten behoeve van de watertoets wordt uitgegaan van een GHG van 15,33 m +N.A.P. binnen het plangebied.

1.3 Beleid

Het waterschap Aa en Maas is verantwoordelijk voor de waterkwantiteit en –kwaliteit in het onderhavige gebied. De bestaande riolering in de omgeving van het plangebied is in beheer en eigendom van de gemeente Uden. De doelen van het waterschap voor de periode van 2010 tot 2015 staan beschreven in het waterbeheerplan 'Werken met water voor nu en later'. Bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, hanteert het waterschap een aantal uitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt van het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerder. Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient de initiatiefnemer hier invulling aan te geven:

1. *Wateroverlastvrij bestemmen;*
2. *Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater;*
3. *Doorlopen van de afwegingsstappen: "hergebruik - infiltratie - buffering -afvoer";*
4. *Hydrologisch neutraal bouwen;*
5. *Water als kans;*
6. *Meervoudig ruimtegebruik;*
7. *Voorkomen van vervuiling.*

De gemeente Uden heeft het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan Plus (vGRP⁺ 2012-2015 d.d. 14-09-2011). Dit vGRP⁺ omvat de verbreding van de gemeentelijke watertaken. De + staat voor de opname van het waterplan in het vGRP.

1.4 Toekomstige situatie

1.4.1 Planontwikkeling

Volkel West II moet aansluiten op Volkel West I: een compact dorpsmilieu, 'tuinstad'. Het flexibel bestemmingsplan geeft de mogelijkheid voor de realisatie van maximaal 20 woningen, waarvan maximaal 4 appartementen. De woningtypen zal een menging worden van rijwoningen, twee-onder-een-kapwoningen, vrijstaande woningen en gestapelde woningen. Als

eerste indicatie voor het verhard afvoerend oppervlak van de woonkavels kan voor Volkel West II (open bebouwing) een verhardingspercentage van ca. 50% (Leidraad Riolering C2100) worden aangehouden.

Aan de oostzijde van het plangebied komt een groenzone in verband met de magneetveldzone van de op 60 meter afstand gelegen hoogspanning verbinding. Aan de noordzijde van het plangebied tegen de Beekvloed komt een extra groenzone.

Ten gevolge van de toekomstige ontwikkeling vindt er een wijziging in de oppervlakteverdeling plaats. De verdeling van de oppervlaktes zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 1.4.1.: Oppervlakteverdeling.

Oppervlaktes	Huidig m ²	Toekomstig m ²
Bestemming wonen:		
- Onverhard 50%	0	2.709
- Verhard 50%	0	2.709
Bestemming verkeer	0	2.832
Onverhard terrein / groen	10.121	1.871
<i>Totaal</i>	<i>10.121</i>	<i>10.121</i>

Het blijkt dat het oppervlak aan verharding/bebouwing met 5.541 m² toeneemt.

1.4.2 Waterbezwaar

De gemeente Uden heeft als beleid dat een T=10+10%-situatie binnen het eigen perceel geborgen/geïnfiltreerd dient te worden. Het meerdere wat er valt aan regenwater moet bovengronds afvloeien naar openbaar gebied.

Als standaard infiltratiesnelheid mag een standaard k-waarde worden aangehouden van 1 m/dag (gemeentelijk beleid). Indien er een k-waarde is bepaald door middel van een infiltratieonderzoek mag de geanalyseerde k-waarde worden aangehouden.

Het waterschap Aa en Maas en De Dommel hebben gezamenlijk het toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO) ontwikkeld. Met behulp van deze HNO-tool is een berekening gemaakt ten behoeve van de benodigde bergingscapaciteit. Uitgangspunten bij deze berekening zijn een netto te compenseren oppervlak van 2.709 m² (bestemming wonen) en 2.832 m² (bestemming verkeer), een GHG van 15,33 m +N.A.P., maaiveldhoogte 16,15 m +N.A.P., een afvoercoëfficiënt van 0,67 l/s/ha en een k-waarde van 1 m/dag. Aan de hand van deze uitgangspunten is het volgende berekend (bijlage 2):

Bestemming wonen:

- Berging bij een T=10+10%-situatie: 130 m³;
- Extra berging in een T=100+10%-situatie: 45 m³.

Bestemming verkeer:

- Berging bij een T=10+10%-situatie: 136 m³;
- Extra berging in een T=100+10%-situatie: 47 m³.

1.4.3 Advies behandeling regenwater (RWA)

Voor de behandeling van het regenwater dienen de afwegingsstappen; 'hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer' te worden doorlopen. Regenwater kan bij hergebruik niet gebruikt worden als drinkwater, maar hooguit als spoelwater. Het hergebruiken van regenwater (bijv. doorspoelen toilet) wordt gezien de volksgezondheidsrisico's niet geadviseerd. Het risico op foutieve aansluitingen in de huisinstallatie is groot, zo is gebleken in de praktijk.

Op basis van de beschikbare gegevens dient er voor Volkel West II 130 m³ te worden geborgen binnen de bestemming wonen (eigen perceel). De hoogste grondwaterstand staat tot ca. 0,82 m –mv.. Indien de infiltratiekrachten dan wel grindkoffers onbelast worden geïnstalleerd is het boven de GHG-positioneren van deze voorzieningen mogelijk. Door de regenpijpen te voorzien van bladvangsers kan het meerdere wat er valt aan regenwater (meer dan T=10+10%) bovenstrooms afvloeien richting de openbare verharding. Het toepassen van een zaksloot als bergingsvoorziening behoort eveneens tot de mogelijkheden.

Om de planontwikkeling waterneutraal te ontwikkelen dient er binnen de bestemming verkeer nog 136 m³ te worden geborgen. Bij een T=100+10%-situatie mag met nog 92 m³(45 m³ + 47 m³) extra regenwater in het plangebied geen inundatie optreden. De gemeente heeft aangegeven geen waterpasserende bestrating in Volkel West II te willen toepassen maar een infiltratieriool. Bij het toepassen van een IT-riool zal deze bij hoge grondwaterstanden tijdelijk in het grondwater komen te liggen, gezien de minimaal benodigde dekking op een IT-riool (80cm) en kolkaansluitingen. Alleen het gedeelte van het IT-riool wat boven de GHG is gelegen mag als berging worden gerekend.

Het toepassen van een zaksloot als bergingsvoorziening voor de verwerking van het regenwater afstromend van de openbare verharding behoort eveneens tot de mogelijkheden. Om aan te sluiten bij een traditioneel straatbeeld kan tevens gekozen worden voor een waterbergende wegfundering met kolken. Bij de verdere uitwerking van het RWA-stelsel dient in samenspraak met de gemeente Uden een keuze gemaakt te worden in het toe te passen bergingsvoorziening voor zowel de eigen percelen als de openbare verharding. De toe te passen bergingsvoorzieningen binnen de planontwikkeling dienen ter goedkeuring bij het waterschap Aa en Maas te worden voorgelegd. Eveneens moet de locatie van de bovengrondse overstort richting het watersysteem van het waterschap worden aangegeven. Gezien de flexibiliteit van het bestemmingplan zijn hier voldoende mogelijkheden voor. Van belang is dat er gebruik wordt gemaakt van niet uitlogende materialen.

1.4.4 Advies behandeling vuilwater (DWA)

In het plangebied zullen er maximaal 20 woningen worden gerealiseerd. Er wordt gemiddeld 120 liter vuilwater per dag geproduceerd per inwoner en afgevoerd naar het rioolstelsel. Per woning wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners. Dit betekent dat er dus $20 \times 2,5 \times 120$ liter = 6.000 liter per dag vanuit het plangebied wordt "geproduceerd".

Het DWA-stelsel vanuit het plangebied dient te worden aangesloten op het DWA-stelsel van Volkel West I. De verdere uitwerking hiervan dient eveneens in samenspraak met de gemeente Uden te worden uitgevoerd.

1.4.5 Ontwatering en drooglegging planlocatie

Om grondwateroverlast te voorkomen, wordt gestreefd naar een bepaalde minimale ontwateringsdiepte bij de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Voor het plangebied is een GHG bepaald van 15,33 m +N.A.P. Het huidige maaiveld van de planlocatie bedraagt ca. 16,15 m +N.A.P., waardoor er een ontwatering is van 0,82 m (16,15 – 15,33). Voor stedelijk bebouwd gebied wordt een ontwateringsdiepte van 0,70 m –mv. nagestreefd, hier voldoet het plangebied ruim aan.

Volgens de eisen van het waterschap dient er kwelneutraal gebouwd te worden. Dit betekent dat ten opzichte van de huidige situatie geen extra kwel mag ontstaan. Vooral de gevolgen van het verdiept bouwen van bijvoorbeeld een kelder verdient de aandacht.

1.5 Conclusie

Om te voldoen aan de watertoets is de waterparagraaf D01, d.d. 03-07-2014 formeel ter beoordeling voorgelegd aan het waterschap voor een wateradvies. De uitkomsten hiervan zijn verwerkt in deze waterparagraaf. Bij de verdere uitwerking van het RWA-stelsel dient de toe te passen bergingsvoorziening voor zowel de eigen percelen als de openbare verharding ter goedkeuring te worden voorgelegd bij het waterschap.

BIJLAGE 1

TNO-PEILBUISGEGEVENS

Plaats: Uden
 Periode aangevraagd: 01-01-1800 tot: 18-6-2014
 Gegevens beschikbaar: 24-4-1996 tot: 28-2-2014
 Datum: 28-11-2013
 Referentie: Maaiveld (MV)



Locatie	Filternummer	Externe aanduiding	X-coördinaat	Y-coördinaat	Maaiveld (cm t.o.v. NAP)	Datum maaiveld gemeten	Startdatum	Einddatum	Meetpunt (cm t.o.v. NAP)	Meetpunt (cm t.o.v. MV)	Bovenkant filter (cm t.o.v. NAP)	Onderkant filter (cm t.o.v. NAP)
B45H0106	1	45HP0106	172780	405840	1633		24-4-1996	28-2-2014	1738	105	1166	1066

Locatie	Filternummer	Peildatum	Stand (cm t.o.v. MP)	Stand (cm t.o.v. MV)	Stand (cm t.o.v. NAP)
B45H0106	1	14-mrt-06	114		1519
B45H0106	1	15-dec-06	124		1509
B45H0106	1	28-feb-06	126		1507
HG3 2005:			121		1512
B45H0106	1	28-feb-07	78		1555
B45H0106	1	14-feb-07	79		1554
B45H0106	1	14-mrt-07	89		1544
HG3 2007:			82		1551
B45H0106	1	28-mrt-08	91		1542
B45H0106	1	14-feb-08	104		1529
B45H0106	1	28-jan-08	108		1525
HG3 2008:			101		1532
B45H0106	1	28-feb-09	137		1496
B45H0106	1	28-dec-09	138		1495
B45H0106	1	14-feb-09	139		1494
HG3 2009:			138		1495
B45H0106	1	15-nov-10	82		1551
B45H0106	1	22-nov-10	95		1538
B45H0106	1	1-mrt-10	98		1535
HG3 2010:			92		1541
B45H0106	1	26-jan-11	81		1552
B45H0106	1	15-feb-11	85		1548
B45H0106	1	1-mrt-11	87		1546
HG3 2011:			84		1549
B45H0106	1	22-jan-12	77		1556
B45H0106	1	7-jan-12	80		1553
B45H0106	1	29-dec-12	98		1535
HG3 2012:			85		1548
B45H0106	1	8-feb-13	107		1526
B45H0106	1	2-jan-13	92		1541
B45H0106	1	17-feb-13	97		1536
HG3 2013:			99		1534



Abbeelding: Plangebied rood omcirkeld en locatie peilbuis geel omcirkeld.

HG3	Stand (cm t.o.v. MV):	Stand (cm t.o.v. NAP):
HG3 2005:	121	1512
HG3 2007:	82	1551
HG3 2008:	101	1532
HG3 2009:	138	1495
HG3 2010:	92	1541
HG3 2011:	84	1549
HG3 2012:	85	1548
HG3 2013:	99	1534
Gemiddelde HG3 over een periode van 8 jaar (GHG):	100	1533

BIJLAGE 2

HNO-TOOL

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project	Volkel West II te Uden (bestemming wonen)
Contactpersoon initiatiefnemer	Gemeente Uden
Datum	03-07-2014



Kenmerken projectgebied

Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Toekomstig verhard oppervlak	2709	m ²
Afvoercoëfficiënt projectgebied	0.67	l/s/ha
Infiltratiesnelheid	1	m/dag
GHG	15.33	m +NAP
Huidig maaiveldniveau	16.15	m +NAP
Toekomstig maaiveldniveau	16.15	m +NAP

Kenmerken infiltratievoorziening

Type	Ondergrondse infiltratievoorziening	
Te bergen en/of infiltreren volume T10+10%	130	m ³
Extra volume hemelwater T100+10%	45	m ³
Porositeit	90	%
Hoogte	0.6	m
Oppervlakte	229	m ²

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa en 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.

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

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

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch

Tel: 073-61 566 66
Fax: 073-61 566 00
<http://www.aaenmaas.nl/>

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project	Volkel West II te Uden (bestemming verkeer)
Contactpersoon initiatiefnemer	Gemeente Uden
Datum	03-07-2014



Kenmerken projectgebied

Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Toekomstig verhard oppervlak	2832	m ²
Afvoercoëfficiënt projectgebied	0.67	l/s/ha
Infiltratiesnelheid	1	m/dag
GHG	15.33	m +NAP
Huidig maaiveldniveau	16.15	m +NAP
Toekomstig maaiveldniveau	16.15	m +NAP

Kenmerken infiltratievoorziening

Type		IT-Riolering
Te bergen en/of infiltreren volume T=10+10%	136	m ³
Extra volume hemelwater T100+10%	47	m ³
Diameter IT riolering	0.5	m
Lengte	420	m

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa en 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.

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

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

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch

Tel: 073-61 566 66
Fax: 073-61 566 00
<http://www.aenmaas.nl/>