

Notitie

Referentienummer
GM-0152051

Datum
16 januari 2015

Kenmerk
341879

Betreft
Waterparagraaf Uden-Noord II, multizorgcentrum

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In februari 2013 heeft de gemeente Uden een intentieovereenkomst gesloten met een initiatiefnemer om een multizorgcentrum te realiseren in Uden-Noord, nabij de afrit van de A50 (zie figuur 1.1). Om de ontwikkeling planologisch mogelijk te maken is het nodig een bestemmingsplan op te stellen. Als onderdeel hiervan dient ook een waterparagraaf te worden opgesteld.



Figuur 1.1: Ligging plangebied multizorgcentrum te Uden-Noord

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. Als onderdeel hiervan dienen eventuele mitigerende en compenserende maatregelen schetsmatig te worden uitgewerkt. Bovendien wordt een ruimteclaim bepaald van eventuele waterhuishoudkundige maatregelen.

Als onderdeel van de watertoets zijn de volgende stappen doorlopen:

- Het beleid van de gemeente Uden en waterschap Aa en Maas en de eerder opgestelde producten voor Uden-Noord zijn geraadpleegd:
 - Geo(eco)hydrologische effecten van Structuurvisie Uden-Noord, TNO Bouw en Ondergrond, 13 oktober 2006;
 - Notitie doorlatendheid Uden-Noord, Grontmij, augustus 2007;
 - Waterparagraaf Uden Noord, Grontmij, januari 2009;
 - Waterparagraaf Van der Valk hotel te Uden-Noord, Grontmij, juni 2011.
- Op 15 december 2014 is de waterparagraaf voorgelegd aan de waterbeheerders, de gemeente Uden en waterschap Aa en Maas.
- Aansluitend hebben de waterbeheerders gereageerd (zie bijlage 1). De reacties zijn verwerkt in deze waterparagraaf.

1.3 Leeswijzer

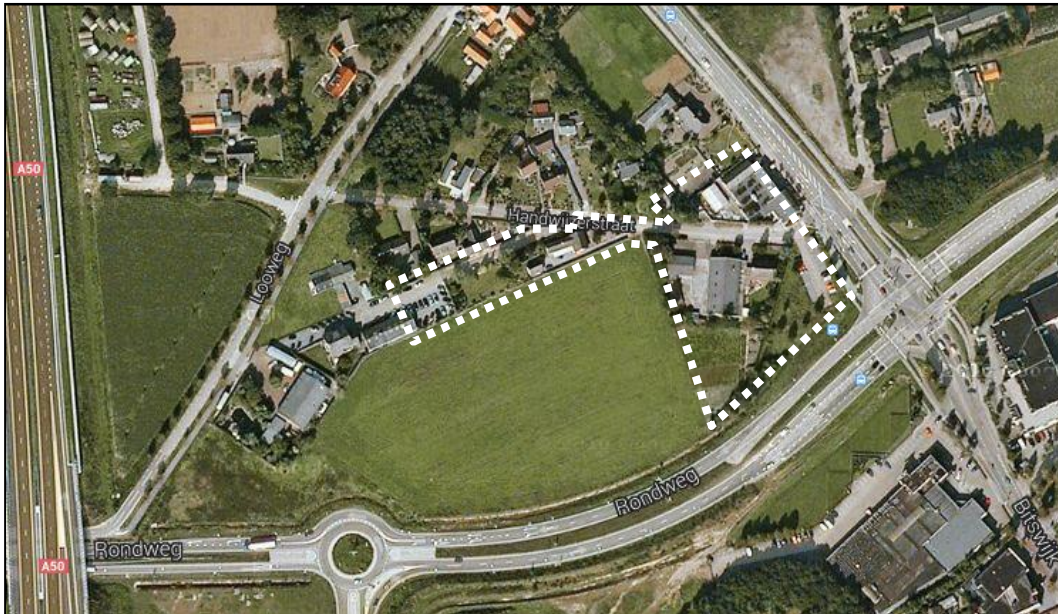
In onderhavige notitie is invulling gegeven aan de waterparagraaf. Daarbij wordt ingegaan op de volgende onderwerpen:

- Plangebied: hoofdstuk 2, bladzijde 3.
- Huidige bodem en watersituatie: hoofdstuk 3, bladzijde 5.
- Beleid en uitgangspunten: hoofdstuk 4, bladzijde 10.
- Toekomstige duurzame waterhuishouding: hoofdstuk 5, bladzijde 14.
- Bijlagen: 1. Reactie waterbeheerders; 2. Voorstel uitwerking waterberging; 3. Resultaat HNO-tool.

2 Plangebied

2.1 Topografie en gebruik

Het plangebied is gelegen ten westen van de rotonde/kruising Rondweg-Nistelrodeseweg (zie figuur 2.1) en heeft een oppervlak van circa 9.400 m². Het gebied bestaat uit meerdere bebouwde percelen, een deel van de weg Handwijzerstraat en een parkeerplaats (zuidoosthoek). De zuidoostelijke bebouwing, weergegeven in figuur 2.1, is inmiddels niet meer aanwezig.



Figuur 2.1: Plangebied multizorgcentrum (bron luchtfoto: Google Maps)

2.2 Ontwikkeling

In figuur 2.2 en bijlage 2 is het inrichtingsplan van het plangebied opgenomen. Op basis van het inrichtingsplan is de toekomstige toename aan verhard oppervlak bepaald op 4.230 m². In tabel 2.1 is de verdeling van het verhard oppervlak weergegeven.

Conform het beleid van de gemeente Uden mag een bestaand verhard oppervlak alleen worden afgetrokken van de toekomstige toename aan verhard oppervlak wanneer dit oppervlak ook daadwerkelijk 'fysiek' gehandhaafd blijft. Dit geldt alleen voor het te handhaven deel van de Handwijzerstraat met een oppervlak van circa 160 m².

Tabel 2.1: Toename verhard oppervlak

Onderdeel plangebied	Verhard oppervlak (m ²)
Bebouwing	1.300
Rijbanen en entree gebouw	1.630
Parkeerplaatsen (lichtgrijs in figuur 2.2)	895
Parkeerplaatsen open verharding (groen in figuur 2.2)*	405 (50% x 810)*
Toename verhard oppervlak	4.230

*Open verharding betreft grasbetonstenen, waarvoor is uitgegaan van een afvloeiingscoëfficiënt van 50%.



Figuur 2.2: Inrichtingsplan multizorgcentrum d.d. 12 september 2014

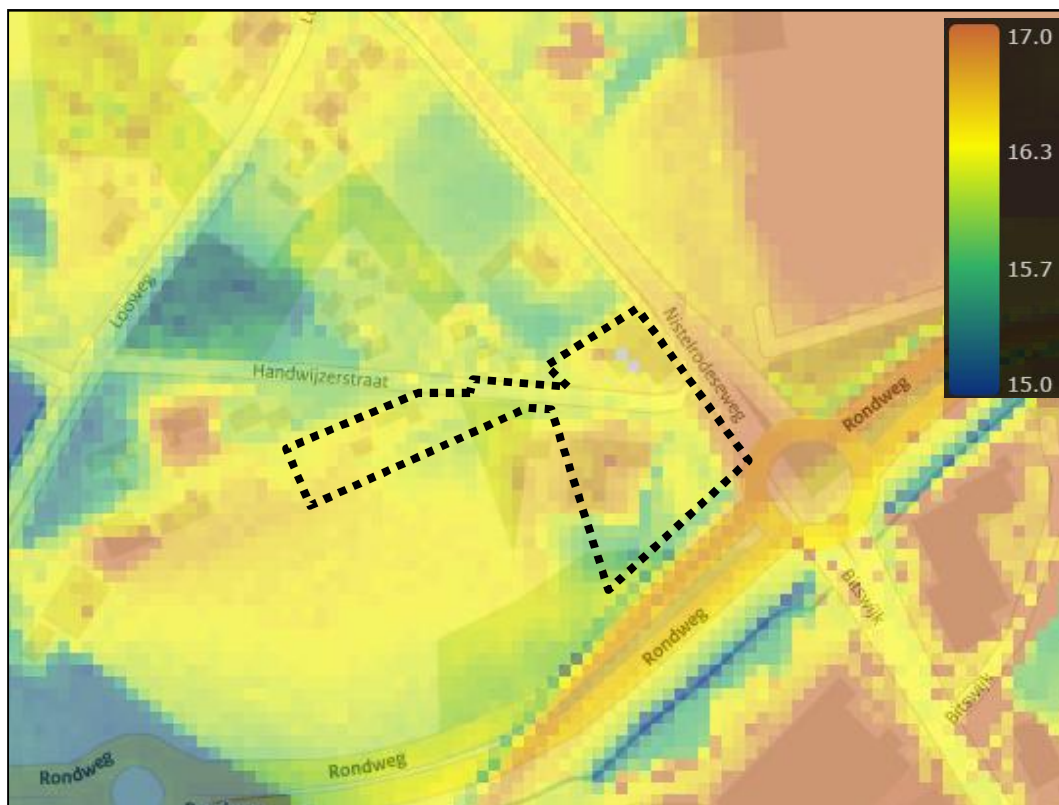
3 Huidige bodem en watersituatie

De basis voor de globale beschrijving van de huidige bodem –en watersituatie bestaat uit de 'Geo(eco)hydrologische effecten van de Structuurvisie Uden-Noord' (TNO Bouw en Ondergrond, 13 oktober 2006), de 'Notitie doorlatendheid Uden-Noord' (Grontmij, augustus 2007), 'Waterparagraaf Uden Noord' (Grontmij, januari 2009) en de 'Waterparagraaf Van der Valk hotel te Uden-Noord' (Grontmij, juni 2011). Daarnaast zijn het Actueel Hoogtebestand Nederland, de Bodemkaart van Nederland en de Wateratlas provincie Noord-Brabant geraadpleegd.

3.1 Maaiveldverloop

Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt het maaiveld binnen het plangebied grotendeels te liggen tussen NAP +16,1 m en NAP +16,3 m. Alleen de zuidhoek van het gebied lijkt lager te liggen met een hoogte van circa NAP +15,8 m.

Aandachtspunt is dat de AHN kan afwijken van de werkelijke maaiveldhoogte in verband met bebouwing, bomen en opgaande beplanting. Daarnaast is het gebied en de omgeving in ontwikkeling en geeft de AHN mogelijk een hoogtebeeld weer van een 'oude' situatie.



Figuur 3.1: Algemene Hoogtekaart Nederland (bron: AHN viewer)

3.2 Breuklijnen en wijstgronden

Het noordoosten van Noord-Brabant is door een stelsel van zuidoost-noordwest lopende breuken verdeeld in horsten en slenken. Het plangebied ligt net als de kern Uden op de rand van de Peelhorst. Ten zuidwesten van het plangebied, aan de westzijde van de A50, ligt de Centrale Slenk. Beide tektonische hoofdschollen (Peelhorst en Centrale Slenk) worden van elkaar gescheiden door de noord-zuid lopende Peelrandbreuk.

Evenwijdig aan de Peelrandbreuk loopt de Breuk van Melle die ten noordoosten van het plangebied ligt. Het verschil in samenstelling van de ondergrond aan beide zijden van de breuklijn leidt tot ijzerrijke kwel. Het grondwater op de Peelhorst kan relatief snel in westelijke richting stromen, omdat de ondergrond hier voornamelijk uit grof zand en grind bestaat. Zeer ongebruikelijk komt daardoor op sommige hoger gelegen plaatsen het grondwater aan de oppervlakte. In dit geval aan de oostzijde van de breuklijnen. Dit verschijnsel wordt Wijst genoemd. Op circa 1.000 m ten (zuid)westen en circa 1.200 m ten noordoosten van het plangebied komt Wijst voor.

3.3 Bodemopbouw

Ter hoogte van Uden-Noord I is een doorlatendheidonderzoek uitgevoerd (Notitie doorlatendheid Uden-Noord, Grontmij, augustus 2007). Dit onderzoek lijkt ook representatief voor het plangebied. Uden-Noord I en het plangebied grenzen aan elkaar en liggen beide tussen de aanwezige breuken in. Daarnaast maken beide gebieden deel uit van een aaneengesloten bodemvlak, waarbinnen hoge zwarte enkeerdgronden voorkomen. Het gaat daarbij om hoge zwarte enkeerdgronden, ontwikkeld in leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21) en een grondwatertrap VII.

Binnen het doorlatendheidonderzoek heeft bodemkundig veldwerk plaatsgevonden, bestaande uit vijf boringen tot 3,0-4,0 meter minus (m –mv). Per boring is de vrijkomende grond beoordeeld op bodemkundige eigenschappen zoals textuur (lutumgehalte en zandgrofheid), het organische stofgehalte en de consistentie. Daarnaast is per boring een doorlatendheidsproef uitgevoerd.

In tabel 3.1 is de bodemopbouw schematisch weergegeven. Aanvullend op de tabel is binnen meerdere bodemlagen verspreid over de bodemdiepte grind aangetroffen. Bij één boring is op een diepte van circa 1,4 m –mv een leemlaag aangetroffen met een dikte van 0,6 m. Bij twee boringen is vanaf circa 2,5 m –mv sterk siltig, matig tot zeer fijn zand aangetroffen.

Tabel 3.1 Schematische bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Beschrijving
0 tot 0,8	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak tot matig humeus (teelaardelaag).
0,8 tot 4,0 (verkende bodemdiepte)	Zand, matig fijn tot zeer grof, matig tot sterk siltig, matig roesthoudend.

3.4 Waterdoorlatendheid

Binnen Uden-Noord I zijn vijf doorlatendheidsmetingen, met behulp van de omgekeerde boorgatmethode, verricht in de onverzadigde zone. Het resultaat is in tabel 3.2 opgenomen.

Tabel 3.2: Resultaten doorlatendheidsmetingen

Boringnummer	Infiltratietraject (m –mv)	K _s -waarde (m/dag)	Classificatie ¹
1	0,7-1,5	1,8	Goed
2	0,7-1,5	8,5	Goed
3	0,7-1,5	24	Zeer goed
4	0,7-1,5	0,7	Vrij goed
5	0,7-1,5	23,3	Zeer goed

¹ Classificatie gebaseerd op het cultuurtechnisch vademecum, Elsevier 2000.

Naast de metingen is op basis van expert judgment de doorlatendheid in de verschillende bodemlagen geschat. Deze zijn in tabel 3.3 weergegeven. Aanvullend op de tabel is de doorlatendheid van de leemlaag geschat op 0,02 m/d (slecht doorlatend) en van de sterk siltige zandlagen op 0,08 tot 0,6 m/d (slecht tot vrij goed doorlatend).

Tabel 3.3 Geschatte doorlatendheid van de bodem

Diepte (m -mv)	k-waarde (m/dag)	Classificatie*
0 tot 0,8 (teelaardelaag)	0,5 tot 0,9	Vrij goed
0,8 tot 4,0 (verkennde bodemdiepte)	3 tot 10	Goed

* Classificatie gebaseerd op het cultuurtechnisch vademecum, Elsevier 2000

Conclusie waterdoorlatendheid:

Afgaand op de gemeten en geschatte doorlatendheden binnen Uden-Noord I lijkt de waterdoorlatendheid van de bodem, tot 4,0 m –mv, groter te zijn dan circa 1,5 m/d. De teelaarde is met circa 0,5 tot 1,0 m/d minder doorlatend. Aandachtspunten zijn de aangetroffen leemlaag met een doorlatendheid van 0,02 m/d en de sterk siltige zandlagen met een doorlatendheid van 0,08 tot 0,6 m/d.

3.5 Infiltratiegebied

Volgens gegevens van de waterkansenkaart van waterschap Aa en Maas betreft de locatie Uden-Noord I en het plangebied voor het overgrote deel een infiltratiegebied. Het infiltratiegebied Uden-Noord is van grote betekenis voor de Wijstgronden bij de westelijk gelegen Peelrandbreuk.

3.6 Grondwaterstanden

De wisseling in grondwaterstanden wordt uitgedrukt door middel van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Daarbij wordt de GHG vaak als maatgevende grondwaterstand gehanteerd voor de toetsing van het ontwerp.

Voor een globale indicatie van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) zijn de Bodemkaart van Nederland en de grondwaterdynamiekkarten (bron: Wateratlas Noord-Brabant) geraadpleegd.

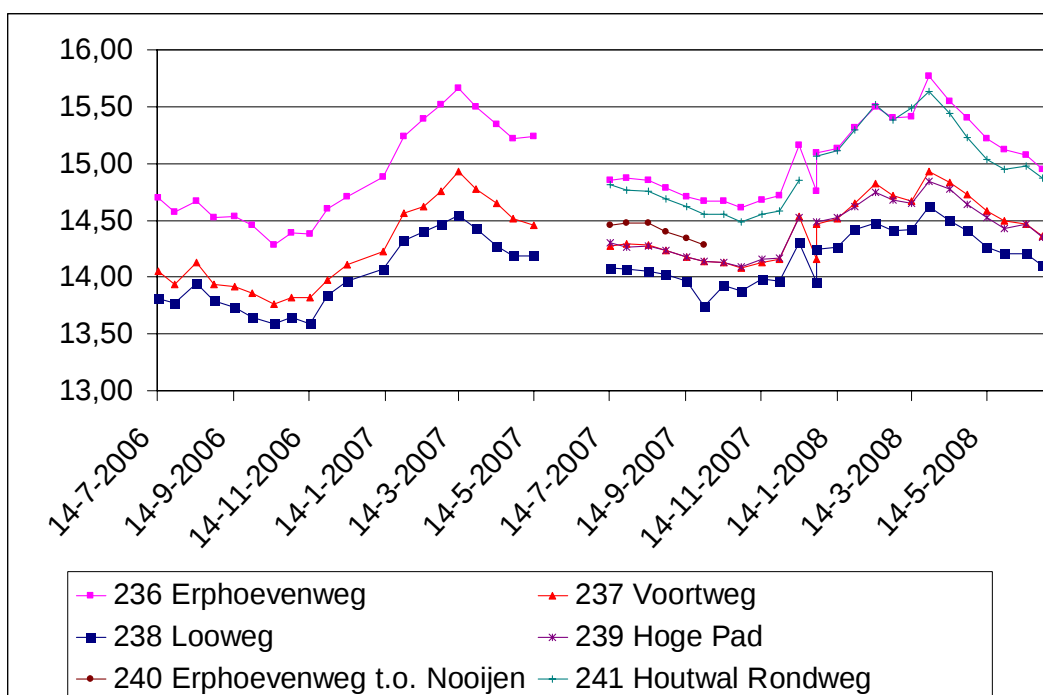
Volgens de Bodemkaart komt binnen het plangebied een grondwatertrap VII voor. Dit komt overeen met een GHG van >0,8 m –mv en een GLG van >1,6 m –mv. Volgens de grondwaterdynamiekkarten ligt de GHG tussen de 1,6 en 1,8 m –mv. De GLG ligt dieper dan 2,5 m –mv.

Rondom het gebied zijn meerdere peilbuizen van het gemeentelijk peilbuizennet gelegen. In figuur 3.2 zijn de grondwaterstanden en de locaties van de peilbuizen weergegeven tussen 2006 en eind 2008. De dichtstbijzijnde peilbuis (nummer 238) is gelegen in de Looweg op circa 150 m ten westen van het plangebied. Ten oosten van het gebied ligt peilbuis 241 op een afstand van circa 600 m.

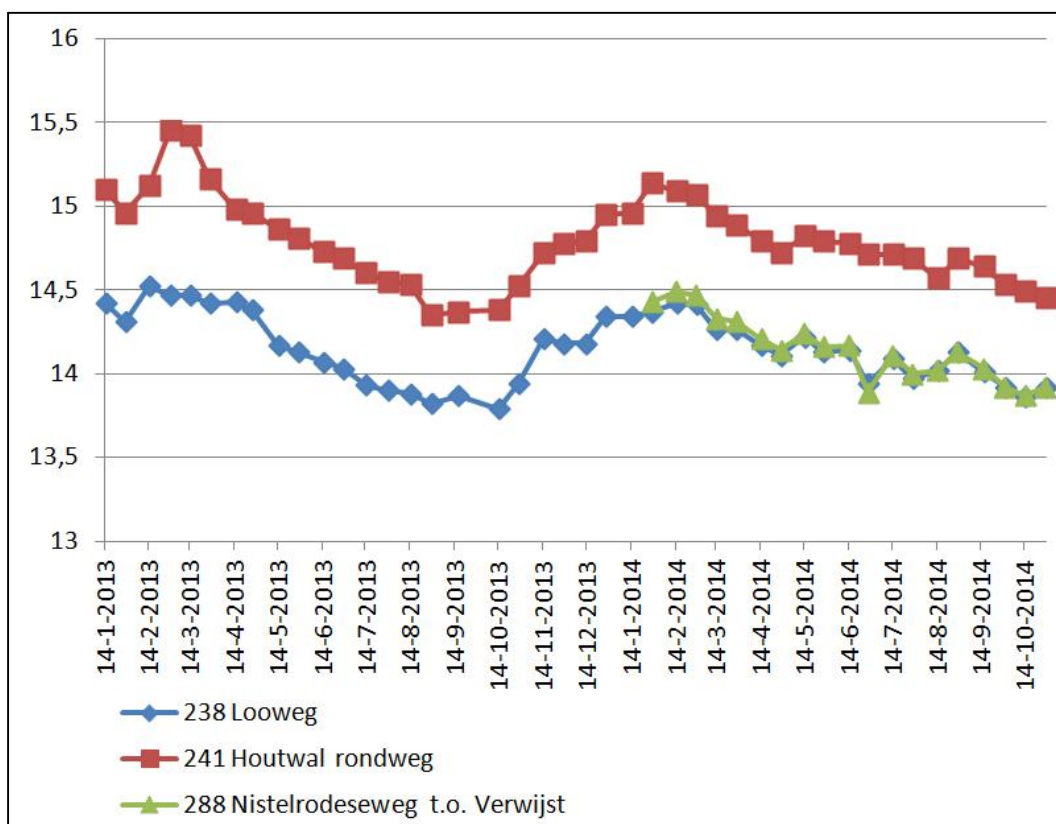
Op 4 december 2014 heeft de gemeente aanvullende gegevens aangeleverd van de gemeten grondwaterstanden in 2013 en 2014. In figuur 3.3 zijn de waarden weergegeven van de dichtstbijzijnde peilbuizen met nummer 238, 241 en 288. Deze laatste peilbuis staat op circa 350 m ten noorden van het gebied in de Nistelrodeseweg.

Gezien er geen grondwatergegevens bekend zijn van 8 opeenvolgende jaren is het officieel niet mogelijk een GHG te bepalen. Daarom zijn de GHG's aan de veilige kant ingeschat:

- Peilbuis 238: NAP +14,5 m.
- Peilbuis 241: NAP +15,5 m.
- Peilbuis 288: NAP +14,5 m.



Figuur 3.2: Grondwaterstanden gemeentelijke peilbuizen 2006 t/m 2008



Figuur 3.3: Grondwaterstanden gemeentelijke peilbuizen 2013 en 2014

Tijdens het bodemkundig veldwerk voor Uden-Noord I bevond de grondwaterstand zich bij alle boringen tussen de 1,7 en 2,7 m –mv. Aan de hand van hydromorfe profielkenmerken, zoals roest- en reductieverschijnselen, is een schatting gemaakt van de GHG. De GHG is gelegen op een diepte van minimaal 1,2 m –mv en maximaal 2,2 m –mv.

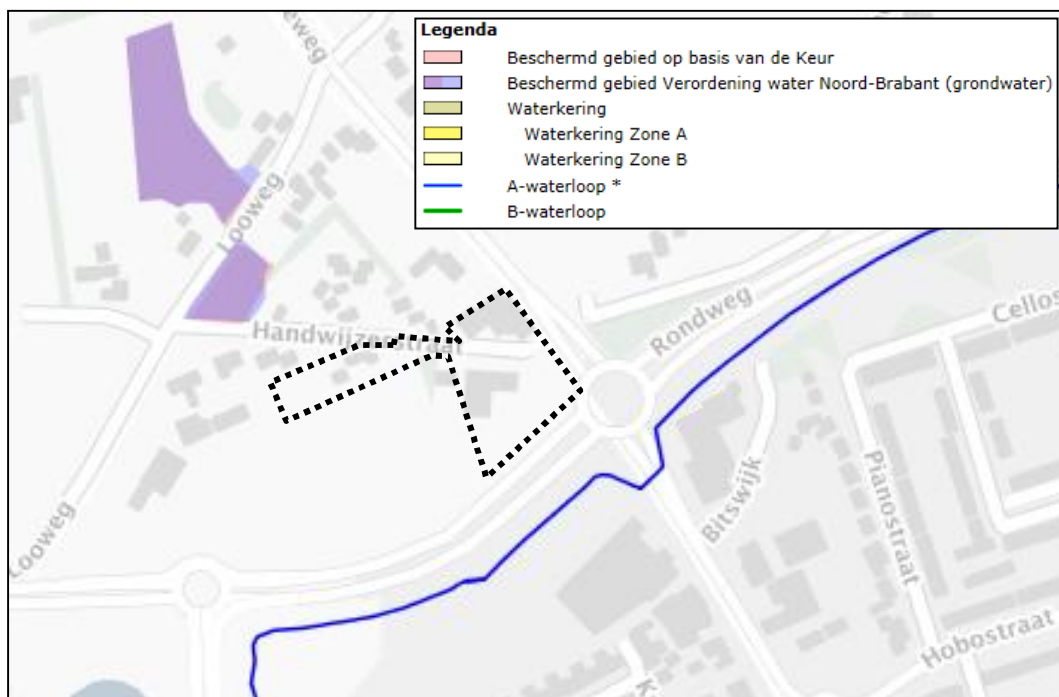
Conclusie GHG:

Afgaand op de Bodemkaart van Nederland, de grondwaterdynamiekkarten, de gemeentelijke peilbuizen, het bodemkundig veldwerk Uden-Noord I en de AHN is de GHG voor het plangebied geschat op NAP +14,6 m in het westen tot NAP +14,9 m in het oosten. Hierbij is uitgegaan dat de grondwaterstand zich tussen peilbuis 238 en 241 lineair gedraagt. En zoals eerder aangegeven is de GHG, gezien de afwezigheid van 8 jaar meetgegevens, aan de veilige kant bepaald.

Afgaand op de huidige maaiveldhoogtes ligt de GHG op 1,7 m –mv in het westen tot 1,3 m –mv in het oosten.

3.7 Oppervlaktewater

Het plangebied valt binnen het beheergebied van waterschap Aa en Maas. Binnen het gebied zijn geen A-wateren, B-wateren en overige wateren aanwezig (zie figuur 3.4). Ten zuiden van de Rondweg ligt een A-water de Bitwixseloop, die richting het westen afwatert. Ten oosten en zuiden van het gebied liggen enkele overige wateren, zoals de bermgreppel van de Rondweg.



Figuur 3.4: Wateren, keringen en beschermde gebieden (bron: www.aaenmaas.nl)

3.8 Riolering

In de Handwijzerstraat is bestaande riolering gelegen.

4 Beleid en uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn het waterbeleid en de waterhuishoudkundige uitgangspunten uiteengezet. Deze vormen met de huidige bodem- en watersituatie de basis voor de opzet van de toekomstige waterhuishouding in hoofdstuk 5.

4.1 Beleid algemeen

Relevante beleidsstukken op het gebied van water zijn de Europese Kaderrichtlijn Water, Nationaal Waterplan 2009-2015, Nationaal Bestuursakkoord Water Actueel, Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010-2015 'Waar water werkt en leeft', het Waterbeheerplan 2010-2015 en de keur 2013 van waterschap Aa en Maas en het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan, inclusief waterplan (v-GRP+) 2012-2015 van de gemeente Uden. De belangrijkste gezamenlijke punten uit deze beleidsstukken zijn dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening en dat de verdroging en wateroverlast bestreden dienen te worden. In de volgende paragrafen zijn de voor het plangebied relevante beleidsuitgangspunten nader toegelicht.

4.2 Beschermd gebied

Volgens de Verordening Water Noord-Brabant 2009 ligt het plangebied niet binnen een natte natuurgebied, beschermingszone waterhuishouding of attentiegebied natte natuurgebied. Ook ligt het gebied volgens de Provinciale Milieu Verordening Noord-Brabant 2010 niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied ten behoeve van een drinkwaterwinning. Vanuit deze verordeningen zijn dus geen belemmeringen aanwezig voor de ontwikkeling van het gebied.

4.3 Beleid waterschap Aa en Maas

4.3.1 Waterbeheerplan

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 ruimtevrage 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 ten behoeve van de afvalwaterketen in beheer van het waterschap.

Om hydrologisch neutraal te ontwikkelen dient de bui die statistisch gezien 1 keer in de 10 jaar voorkomt + 10% binnen het plangebied geborgen te worden. Bij een bui die statistisch gezien 1 keer in de 100 jaar voorkomt + 10% mogen 'water op straat situaties' ontstaan, mits er geen onacceptabele schade optreedt (bijvoorbeeld aan gebouwen). De waterberging dient volledig boven de GHG te liggen. Voor het berekenen van de berging dient het Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO-tool) gehanteerd te worden.

Bij het berekenen van de waterberging mag een afvoercoëfficiënt (landbouwkundige afvoer) meegenomen worden. Volgens de afvoercoëfficiëntenkaart van het waterschap kent het plangebied een afvoercoëfficiënt van 0,33 l/s/ha. Deze waarde gelden bij een T=10 + 10%. Bij een T=100 + 10% geldt een twee maal zo grote afvoer.

Gezien het plangebied is gelegen in een infiltratiegebied, dat van grote betekenis is voor de Wijkgronden, is de infiltratie van het afstromende water nog belangrijker dan in andere situaties.

Voor de totale toelichting van de uitgangspunten wordt verwezen naar de beleidsnota 'Uitwerking uitgangspunten watertoets' uit 2007 van waterschap Aa en Maas.

4.3.2 Keurbeleid

Binnen de keur wordt onderscheid gemaakt tussen vergunningsplichtige- en de meldingsplichtige handelingen die binnen de algemene regels van het waterschap vallen.

Voor de volgende handelingen is mogelijk een melding of zelfs een aanvraag vergunning nodig:

- Uitbreiding van het verhard oppervlak.
- Aanbrengen bergingsvoorziening en de eventueel daarbij benodigde (vertraagde) afvoer richting het oppervlaktewater buiten het plangebied.
- Onttrekken van grondwater dat nodig is voor het drooghouden van een eventueel benodigde rioolsleuf.

In verband met de volgende zaken is geen melding of aanvraag vergunning nodig:

- Binnen het plangebied worden geen bestaande waterlopen gedempt of verplaatst.
- Daarnaast zijn binnen het plangebied geen waterhuishoudkundige beschermingszone gelegen, zoals voor A-waterlopen.

Voor het totale overzicht van de vergunnings- en meldingsplichtige ingrepen en de algemene regels wordt verwezen naar het keurbeleid van waterschap Aa en Maas.

4.4 *Beleid gemeente*

In het Waterplan Uden, onderdeel van het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (v-GRP+) 2012-2015, zijn door de waterpartners einddoelen geformuleerd en uitgewerkt in vijf geografische streefbeelden. Deze zijn zowel gebiedsspecifiek als functiegericht. Het gebied Uden-Noord behoort tot de ruimtelijke hoofdstructuur 'Maashorst'. Het gebied heeft een zeer gevarieerde waterhuishouding door de aanwezigheid van twee breuken en de hiertussen gesitueerde schol van Uden. Het streefbeeld is dan ook 'natuurlijk en gevarieerd'.

De (doel)functies voor het watersysteem en de waterketen zijn:

- Natuur en wijstgronden (infiltratie en kwel);
- Landbouw (extensief en duurzaam);
- Recreatie.

Dit vertaalt zich voor het plangebied van Uden-Noord in de concrete opgave om de infiltratie te bevorderen en de ontwatering te verminderen. De uitspoeling van nutriënten/bestrijdingsmiddelen te minimaliseren en de kwel in de wijstgronden te bevorderen. Tot slot dient de beleving en recreatie bevorderd te worden.

In het waterplan hebben de gemeente en het waterschap afgesproken dat de waterkansenkaart van waterschap Aa en Maas leidend is bij alle watergerelateerde ontwikkelingen. Op de waterkansenkaart is het plangebied van Uden-Noord aangewezen als infiltratiegebied.

4.5 *Uitgangspunten*

De uitgangspunten staan opgenomen in tabel 4.1. Deze zijn gebaseerd op onder andere het beleid van en de afstemming met het waterschap en de gemeente. De uitgangspunten zijn geordend naar de relevante criteria afkomstig uit de Handreiking watertoets.

Tabel 4.1: Uitgangspunten waterhuishouding

Criteria	Uitgangspunten en ontwerptechnische eisen
Lokale wateroverlast	• Binnen de ontwikkeling afdoende ruimte creëren voor het vasthouden en bergen van hemelwater ter voorkoming van wateroverlast. Voor het hemelwater dat afstroomt van het toekomstige verhard oppervlak geldt het volgende: ◦ 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% mag geen wateroverlast ontstaan. ◦ Bergingsvoorzieningen dienen binnen 48 uur leeg te lopen. En de berging dient boven de GHG te liggen. ◦ Afvoercoëfficiënt (landbouwkundige afvoer) ligt binnen het gebied op 0,33 l/s/ha (conform afvoercoëfficiëntenkaart waterschap). ◦ De benodigde berging berekenen met het Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO-tool). • Bouwpeil circa 0,3 m hoger aanleggen dan de nabijgelegen wegen in verband met de afwatering tijdens extreme neerslag. • Vrijwaren van zones langs watergangen en waterpartijen in verband met beheer, onderhoud en bescherming.
Riolerings-/hemelwatersysteem	• Scheiden van verschillende waterstromen: afvalwater, hemelwater en potentieel verontreinigt hemelwater. • Op basis van de bodem- en watersituatie bepalen of infiltratie zinvol is en welke infiltratievoorziening geschikt is. • Infiltratie en directe afvoer zijn alleen mogelijk met schoon water: ◦ Geen uitlopende bouwmaterialen gebruiken; ◦ Potentieel verontreinigt hemelwater via een bodempassage leiden, voordat het wordt geïnfilteerd in de bodem. • Het heeft de voorkeur om het hemelwater bovengronds te verwerken binnen de ontwikkeling (bergen, infiltreren, afvoeren). Hiermee is het systeem zichtbaar en beter

	te onderhouden. Tevens kan het systeem hiermee een positieve bijdrage leveren aan de ruimtelijke kwaliteit van de ontwikkeling. Wanneer het toepassen van bovengrondse voorzieningen niet mogelijk is, kunnen ondergrondse voorzieningen binnen de ontwikkeling worden toegepast zoals infiltratiekratten.
Oppervlaktewaterkwaliteit	Voorkom: • Stagnatie oppervlaktewater. Alle nieuwe stedelijke watersystemen dienen te worden voorzien van een bron van verversing en doorspoeling voor tijden van calamiteiten en perioden van droogte. • Overkluizing van water. • Vervuiliingsbronnen.
Volksgezondheid	• Let bij het ontwerp van waterpartijen op de risico's voor de volksgezondheid: voorkom eutroof en opwarmingsgevoelig water.
Grondwateroverlast	• Om overlast van grondwater te voorkomen worden de volgende ontwateringsnormen gehanteerd (ontwatering = verschil tussen GHG en maaiveld): ◦ Wegen secundair: minimaal 0,7 m / wegen primair: minimaal 1,0 m; ◦ Bebouwing (onderkant vloer) en aanliggend maaiveld: 0,5 m voor gebouwen zonder kruipruimte en 0,7 m voor gebouwen met een niet waterdichte kruipruimte; ◦ Groen: 0,5 m. • Om te voldoen aan de normen mag de grondwaterstand niet verlaagd worden.
Grondwaterkwaliteit	• Bescherming drinkwatervoorziening en kwelafhankelijke natuurwaarden. • Rekening houden met grondwaterverontreinigingen.
Veiligheid	• Bij inrichting watergangen/-partijen rekening houden met verdrinkingsrisico.
Watervoorziening	• Ruimte voor vasthouden en bergen van water ter voorkoming van watertekort. • Hergebruik hemelwater: ruimte voor opvang hemelwater.

5 Toekomstige duurzame waterhuishouding

In dit hoofdstuk is de globale opzet van de toekomstige duurzame waterhuishouding opgenomen. Daarbij is ingegaan op de, voor het plangebied, relevante waterhuishoudkundige onderwerpen: hemelwaterbehandeling, ont- en afwatering, oppervlaktewater en afvalwaterafvoer.

5.1 Hemelwaterbehandeling

5.1.1 Watersysteem

Gescheiden behandeling

Conform de uitgangspunten vindt de hemelwaterbehandeling gescheiden plaats van de afvalwaterafvoer. Het afstromende hemelwater wordt binnen het plangebied verwerkt. Het afvalwater wordt uit het gebied afgevoerd.

Hergebruik hemelwater

Voor het plan is hergebruik van hemelwater dat op het gebouw valt mogelijk. Gedacht kan worden aan het gebruik van hemelwater voor sanitaire voorzieningen of als poets-/waswater. Echter het hergebruik van hemelwater kan niet worden verplicht. Wel zou het vanuit het gezondheidscentrum een goed initiatief zijn om water te hergebruiken en daarmee richting de omgeving een signaal af te geven om duurzamer om te gaan met hemelwater.

Vasthouden, bergen en/of afvoeren hemelwater

Gezien de bodemopbouw, waterdoorlatendheid en de grondwaterstanden lijkt het plangebied geschikt voor de infiltratie van hemelwater in de bodem. Voor de uitwerking van de hemelwaterbehandeling binnen het plangebied wordt daarom uitgegaan van infiltratie van hemelwater in de bodem.

Aandachtspunten zijn de minder goed doorlatende leemlaag en sterk siltige zandlagen, die bij enkele boringen zijn aangetroffen op meer dan 1,5 m –mv. Wanneer blijkt dat een dergelijke laag binnen 1,0 m van een bergings-/infiltratievoorziening gelegen is, is het nodig deze te verbeteren of te verwijderen.

Parallel aan het inrichtingsplan is de globale hemelwaterbehandeling als volgt uitgewerkt (zie ook figuur 5.1):

- Het hemelwater dat afstroomt van het te handhaven deel van de Handwijzerstraat (160 m²) mag direct via de bestaande riolering afstromen buiten het plangebied.
- Het hemelwater dat afstroomt van de toekomstige bebouwing wordt geborgen en geïnfiltreerd in een zogenaamde 'wadi'. Dit betreft een laagte in het maaiveld met een diepte van 0,5 m en een flauw talud van minimaal 1:3. De bodem van de wadi wordt meestal verbeterd om de infiltratie van water te optimaliseren. Het voorstel is om zowel in de groenzone ten zuiden als ten oosten van het gebouw een wadi toe te passen, zodat de afvoerlengtes vanaf het gebouw richting de wadi beperkt blijven.
- Bij de parkeerplaatsen, die worden uitgevoerd met een open verharding (grasbetonstenen), infiltreert een deel van het hemelwater direct in de bodem (circa 50%). Het overige deel van het hemelwater stroomt af richting de rijbanen.
- Het hemelwater dat afstroomt van de terreinverhardingen wordt geborgen en geïnfiltreerd in infiltratiekratten (bijvoorbeeld de Q-bic units van Wavin). Gezien de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) circa 1,5 m –mv ligt en de kratten een dekking nodig hebben van circa 0,7 m is er ruimte voor 1 laag kratten met een hoogte van 0,6 m. In verband met het creëren van voldoende infiltratieoppervlak wordt aanbevolen een zo'n groot mogelijke lengte te realiseren aan kratten.
- Het van de rijbanen en de parkeerplaatsen afstromende hemelwater kan via kolken en, wanneer nodig, via aanvullende hemelwaterleidingen afwateren richting de kratten.
- Met behulp van infiltratie lopen de wadi's en infiltratiekratten leeg, zodat er weer ruimte is voor een volgende bui.

- In het geval er grotere buien vallen dan de $T=10 + 10\%$ kunnen de wadi's en kratten gaan overstromen, in het groen en op het oppervlak van de rijbanen en parkeerplaatsen. Doordat het bouwpeil circa 0,3 m hoger wordt afgewerkt dan het peil van de rijbanen ontstaat er geen overlast bij het gebouw. Eventueel kan het gebied een noodoverloop krijgen richting de bermgreppel van de Rondweg, waarmee overtollig water kan afstromen. Deze overloop kan via het maaiveld plaatsvinden.
- Tijdens grotere buien dan een bui08 (conform Leidraad Riolering), die één keer in de 2 jaar voorkomt, kunnen de kolken en hemelwaterleidingen de aanvoer van hemelwater mogelijk niet aan en kunnen water-op-sstraat situaties ontstaan. Om te voorkomen dat het water richting het gebouw gaat stromen, dienen de terreinverhardingen richting de wadi's, groenzones en infiltratiekratten af te lopen. Aanbevolen wordt om het groen gelijk of lager te leggen dan de terreinverhardingen en (deels) geen opstaande banden toe te passen tussen de verhardingen en het groen. Hiermee kan het water vrij afstromen in het groen. Naast de afwateringsrichting draagt het bouwpeil 0,3 m hoger afwerken dan de rijbanen bij, aan het voorkomen van wateroverlast.

In paragraaf 5.2 is de benodigde berging en de leegloop van de bergings-/infiltratievoorzieningen berekend. In bijlage 2 is de berging, zoals weergegeven in figuur 5.1, gedetailleerder op tekening uitgewerkt.

Bij de nadere uitwerking van het plan wordt de hemelwaterbehandeling nader uitgewerkt, zoals de structuur van de afwatering/riolering en de precieze ligging en vorm van de bergingsvoorzieningen.



Figuur 5.1: Opzet globale hemelwaterbehandeling multizorgcentrum (ondergrond is Inrichtingsplan d.d. 12 september 2014)

Vervuiling

Gezien het afstromende water afkomstig is van daken en kavelverhardingen wordt het gezien als schoon water. Hiermee is het toepassen van een zogenaamde zuiverende voorziening niet nodig. Wel is het van belang de vervuiling van het afstromende hemelwater zoveel mogelijk te beperken door het:

- Gebruik van vervuilende (uitlogende) bouwmaterialen te voorkomen;
- Gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen te voorkomen/beperken;
- Strooien van zout bij gladheid te beperken;
- Autowassen op de kavels en op straat te voorkomen;
- Duurzame watersysteem goed te communiceren richting de toekomstige gebruikers.

5.2 Berekening waterberging

5.2.1 Omvang bergingsvoorzieningen

Op basis van de uitbreiding van het verhard oppervlak en met behulp van de HNO-tool van het waterschap is de benodigde berging voor het plangebied bepaald op 214 m³, tijdens de bui T=10 + 10% (zie bijlage 3).

Afgaand op het bergen van een bui T=10 + 10% en de opzet van de globale hemelwaterbehandeling is de benodigde berging en het benodigde oppervlak per bergingsvoorziening bepaald en opgenomen in tabel 5.1.

In de groenzone en ook de parkeerplaatsen is ruim afdoende ruimte beschikbaar om de voorzieningen in te passen (zie ook bijlage 2). De groenzone aan de zuid- en oostzijde van het gebouw heeft een oppervlak van circa 1.600 m² en biedt daarmee meer dan voldoende ruimte voor de twee wadi's.

De parkeerplaatsen hebben een lengte van ruim 300 m en bieden daarmee ook meer dan voldoende ruimte voor de benodigde lengte aan infiltratiekratten.

Tabel 5.1: Benodigde berging en benodigd oppervlak per bergingsvoorziening

Bergingsvoorziening	Diepte (m)	Talud (1:..)	Holle ruimte (%)	Benodigde berging bij T=10 + 10% (m ³)	Benodigd oppervlak (m ²)
Wadi	0,5	3	100	66	Circa 188, bestaande uit 2 x 94 (7,5 x 12,5)
Infiltratiekrat	0,6	0	90	148	Circa 275 (1,2 x 230)
Totaal	-	-	-	214	463

5.2.2 Extreme neerslag

In het geval er grotere buien vallen dan de T=10 + 10% kunnen de wadi's en infiltratiekratten gaan overstromen, in het groen en op het oppervlak van de rijbanen en parkeerplaatsen (zie ook bijlage 2). Afgaand op de 79 m³ hemelwater, die bij een T=100 + 10% extra tot afstroming komt (zie bijlage 3), is de waterdiepte van de overstroming bepaald op circa 1,5 tot 2 cm (zie tabel 5.2).

Tabel 5.2: Overstroming per bergingsvoorziening

Bergingsvoorziening	Extra volume T=100 + 10% (m ³)	Locatie	Overstroming Oppervlak (m ²)	Waterdiepte (m)
Wadi	24	Groenzone	1.600	0,015
Infiltratiekrat	55	Rijbanen en parkeerplaatsen	2.500	0,02
Totaal	79	-	4.100	-

Afgaand op de kleine overstromingdieptes van 1,5 tot 2 cm is de kans op wateroverlast nihil. Belangrijke uitgangspunten daarbij zijn:

- Het bouwpeil circa 0,3 m hoger afwerken dan het peil van de rijbanen. Hiermee wordt voorkomen dat het water richting het gebouw afstroomt;
- De rijbanen en parkeerplaatsen niet laten aflopen, zodat het water zich kan verspreiden over het totale oppervlak van de terreinverhardingen en het water zich niet verzameld op één punt. Gezien de bestaande hoogtes van het gebied is dit te realiseren. De terreinverhardingen richting de eventueel toe te passen molgoten en kolken laten aflopen is wel mogelijk;
- De rijbanen en parkeerplaatsen voorzien van een opstaande band, zodat het water niet af kan stromen richting de bestaande omgeving;
- De zuidelijke en oostelijke groenzone gelijk of iets lager leggen dan de terreinverhardingen en (deels) geen opstaande banden toe te passen tussen de verhardingen en het groen. Hiermee kan het water vrij afstromen in het groen.
- De groenzone iets lager liggen (circa 5 centimeter) ten opzichte van de bestaande omgeving, zodat het water niet direct afstroomt richting deze omgeving en de bermgreppel van de Rondweg.
Eventueel kan het gebied een noodoverloop krijgen richting de bermgreppel van de Rondweg, waarmee overtollig water kan afstromen. Deze overloop kan via het maaiveld plaatsvinden.

5.2.3 Leegloop

Met behulp van de infiltratie in de bodem (onder de teelaardelaag), die minimaal 1,0 m/d is, lopen de voorzieningen na volledige vulling binnen het uitgangspunt van 48 uur leeg (zie tabel 5.2). Aandachtspunt is dat de minder goed waterdoorlatende lagen binnen een 1,0 meter van de voorziening verwijderd of verbeterd dienen te worden

Tabel 5.2: Leegloop bergings-/infiltratievoorziening

Bergingsvoorziening	Berging (m³)	Waterdoorlatendheid bodem (m/uur)	Infiltratieoppervlak (m²)	Leegloop binnen (uur)
Wadi	90	0,042	circa 135*	12
Infiltratiekrat	62	0,042	circa 138	26

*Bij de wadi betreft het infiltratieoppervlak de bodem en gemiddeld de helft van het talud

**Bij infiltratiekratten betreft het infiltratieoppervlak gemiddeld de helft van het talud. De bodem doet niet mee, gezien deze in de loop van de tijd meestal dichtslibt.

5.3 Ont- en afwatering

Afgaand op de geschatte gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 1,3 tot 1,7 m –mv blijkt het plangebied te voldoen aan de minimale ontwateringsnormen. Hiermee zijn geen maatregelen nodig, zoals het ophogen van het gebied, om voldoende ontwatering te realiseren.

Afgaand op de AHN lijkt de zuidhoek van het gebied lager te liggen dan de omgeving. Om te voorkomen dat hemelwater zich verzameld in deze laagte is het belangrijk dat deze, wanneer dat nog niet is gebeurd, wordt opgevuld tot de hoogte van de omgeving.

Tijdens extreme neerslag kunnen mogelijk water-op-sstraat situatie ontstaan. Daarom is het belangrijk dat het bouwpeil circa 0,3 m hoger komt te liggen dan de nabijgelegen wegen, rijbanen en parkeerplaatsen. Dit voorkomt dat hemelwater tijdens extreme neerslag richting het gebouw afstroomt.

Daarnaast is het belangrijk dat de terreinverhardingen zoveel mogelijk gelijk of iets hoger liggen dan de groenzones en dat tussen de wegen en groenzones (deels) verlaagde banden worden toegepast. Hiermee kan het water zich, tijdens extreme neerslag, vrij verspreiden over de wadi's, de groenzones en verharde oppervlakken. Dit verkleint de kans op overlast van water.

5.4 *Oppervlaktewater*

De bestaande bermgreppel van de Rondweg blijft behouden.

5.5 *Afvalwaterafvoer*

Binnen het plangebied komt een vrijerval afvalwaterriolering te liggen welke wordt aangesloten op de dichtstbijzijnde riolering in de Handwijzerstraat.

Bij de nadere uitwerking van het plan wordt de afvalwaterriolering nader uitgewerkt, zoals de structuur van de riolering en het aansluitpunt op het bestaande rioleringsstelsel.

Bijlagen:

- Bijlage 1: Reactie waterbeheerders
- Bijlage 2: Voorstel uitwerking waterberging
- Bijlage 3: Resultaat HNO-tool

Bijlage 1

Reactie waterbeheerders

Van: Kerkhof, Erwin [mailto:ekerkhof@aaenmaas.nl]
Verzonden: donderdag 18 december 2014 16:14
Aan: Kossen, Sander
CC: Susan Schutte; Mari van Roosmalen (Mari.van.Roosmalen@uden.nl)
Onderwerp: RE: Concept waterparagraaf Gezondheidscentrum te Uden

Sander,

Ik sluit me aan bij de opmerkingen van Mari, met name over het meerekenen van bestaand niet bestaand verhard oppervlak. Graag het gehele oppervlak meenemen bij de berekening. En die nieuwe berekening toevoegen aan de waterparagraaf.

Daarnaast ook graag een gedetailleerde uitwerking, inclusief kaartjes/tekeningen, op welke locaties de voorzieningen worden gerealiseerd.

Verder heb ik in dit stadium geen opmerkingen over de waterparagraaf en zie een aangepaste versie graag tegemoet.

Met vriendelijke groet,

Erwin Kerkhof
Beleidsmedewerker watertoets
Waterschap Aa en Maas

T +31 73 615 68 96
M +31 6 22 97 28 11
E ekerkhof@aaenmaas.nl

www.aaenmaas.nl
Postbus 5049, 5201 GA 's-Hertogenbosch



Van: Mari van Roosmalen [mailto:Mari.van.Roosmalen@uden.nl]
Verzonden: woensdag 17 december 2014 11:50
Aan: 'Kossen, Sander'
CC: Kerkhof, Erwin; Susan Schutte
Onderwerp: RE: Concept waterparagraaf Gezondheidscentrum te Uden

Goedemorgen Sander,

Zie de beantwoording hieronder in **ROOD** aangegeven.

Met vriendelijke groeten,

Mari van Roosmalen

*M.J.P.A. van Roosmalen / Beleidsadviseur Water en Rioleringen / Gemeente Uden / Markt 145
/ Postbus 83, 5400 AB UDEN / <http://www.uden.nl>
T 0413 - 281 319 / M 06 - 1318 9477 / E Mari.van.Roosmalen@uden.nl / werkdagen:
Maandag, Dinsdag, Woensdag, Donderdag en Vrijdagmorgen*



Denk voor het printen van dit bericht aan het milieu.

Van: Kossen, Sander [<mailto:Sander.Kossen@grontmij.nl>]

Verzonden: maandag 15 december 2014 22:27

Aan: Mari van Roosmalen; Kerkhof, Erwin

CC: Ralf Francissen; Roel van Veen

Onderwerp: Concept waterparagraaf Gezondheidscentrum te Uden

Beste Mari van Roosmalen en Erwin Kerkhof,

Hierbij conform de uitgangspunten van de gemeente Uden, het waterschap Aa en Maas en de ontwikkelaar de concept waterparagraaf voor het nieuwe gezondheidscentrum te Uden. Graag zie ik jullie reactie voor donderdag tegemoet, zodat ik de waterparagraaf nog voor de vakantieperiode definitief kan opleveren. Alvast bedankt.

Vragen/opmerkingen:

- De bestaande verharding in mindering gebracht op de benodigde berging (dus verwerkt in de HNO-tool). Ik ga ervan uit dat dit akkoord is?

Antw.:

In principe begin je op maagdelijk terrein te bouwen (0% bestaande verharding). Dit houdt in dat je alle m² nieuwbouw dient te verwerken in je toekomstige verharding (4390 m²)

- Mag het oppervlak van het voormalige gebouw in de zuidhoek van het gebied ook nog worden afgetrokken van de toekomstige verharding (zie paragraaf 2.2)? Of is dit 'verjaard'?

Antw.:

Zie antwoordt op de vorige vraag!

- Voor het bepalen van de gemiddeld hoogste grondwaterstand zijn de, door de gemeente, aangeleverde grondwaterstand in 2013 en 2014 geanalyseerd en vergeleken met de eerder verkregen gegevens.
- Wat betreft de bestaande riolering zie ik graag de beschikbare info van de gemeente tegemoet. Deze kan ik verwerken in de waterparagraaf (zie paragraaf 3.8 en paragraaf 5.5). De nadere technische uitwerking van (de aansluiting op de bestaande) riolering vindt later plaats bij de uitwerking van het plan tot een bestek.

Antw.:

Vuilwater zal aangesloten dienen te worden ter plaatse van de Handwijzerstraat!

Uitgangspunten ontwikkelaar:

- voor het gebouw de waterberging/-infiltratie uitvoeren met wadi's, gelegen in het groen ter hoogte van het gebouw;

Antw.:

Zorg voor genoeg directe berging binnen het perceel (zie HNO-tool) Graag met een gedetailleerde berekening en tekening aangeven hoe men aan de m² komt, wat voor systeem er toegepast word, waar men de infiltratievoorziening aanlegt en waar de bovengrondse overstort wordt gerealiseerd.

- parkeerterrein deels (westelijk deel) uitvoeren middels een half open verharding;

- voor de parkeerplaatsen/rijbanen de berging/infiltratie uitvoeren in infiltratiekratten onder de parkeerplaatsen.

Antw.:

Zorg voor genoeg directe berging binnen het perceel (zie HNO-tool)

Hergebruik hemelwater

Voor het plan is hergebruik van hemelwater dat op het gebouw valt mogelijk. Gedacht kan worden aan het gebruik van hemelwater voor sanitaire voorzieningen of als poets-/waswater. Echter het hergebruik van hemelwater kan niet worden verplicht.

Antw.:

Het is natuurlijk wel innovatief, duurzaam en zeker een goed initiatief dat een GEZONDHEIDSCENTRUM het wel toepast en hiermee een signaal naar de omgeving afgeeft om anders en nog beter om te gaan met hemelwater.

Het hemelwater dat afstroomt van het bestaande verhard oppervlak mag direct via de bestaande riolering afstromen buiten het plangebied. Afgaand op het bestaand verhard oppervlak van 2.200 m² betekent dit bijvoorbeeld dat de rijbanen (1.630 m²), de Handwijzerstraat (160 m²) en een deel van de parkeerplaatsen (410 m²) zonder berging aangesloten kunnen worden op de bestaande riolering (blz. 14).

Antw.:

In principe begin je op maagdelijk terrein te bouwen, zoals aangegeven in het antw. van vraag 1 (0% bestaande verharding). Dit houdt in dat je alle m² nieuwbouw dient te verwerken in je toekomstige verharding, dus ook alle m² zoals hierboven aangegeven. GEÉEN hemelwater op het bestaande riool!

Met vriendelijke groet,

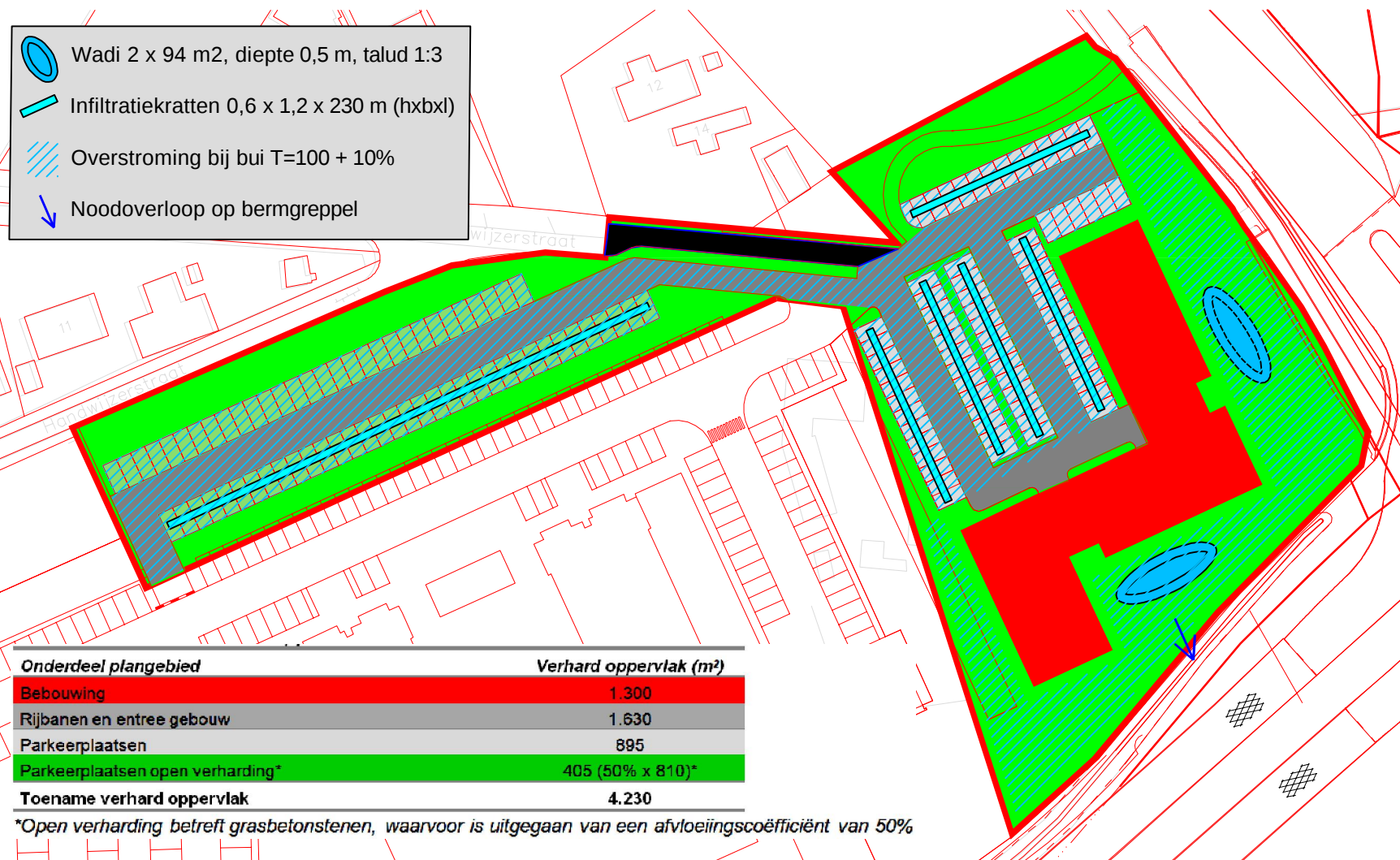
Sander Kossen

S. Kossen MSc
Adviseur water & ontwerp
Grontmij Nederland B.V.

T +31 88 811 51 84 | **M** +31 6 51 22 32 09 | **W** www.grontmij.nl | Handelsregister 30129769

Bijlage 2

Voorstel uitwerking waterberging



Bijlage 3

Resultaat HNO-tool

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project	Multizorgcentrum Uden-Noord
Contactpersoon initiatiefnemer	Gemeente en ontwikkelaar
Contactpersoon waterschap	Erwin Kerkhof
Datum	19-12-2014



Kenmerken projectgebied

Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Toekomstig verhard oppervlak	4230	m ²
Afvoercoëfficiënt projectgebied	0.33	l/s/ha
Infiltratiesnelheid	1	m/dag
GHG	14.75	m +NAP
Huidig maaiveldniveau	16.2	m +NAP
Toekomstig maaiveldniveau	16.2	m +NAP

Kenmerken infiltratievoorziening

Type	Bovengrondse infiltratievoorziening	
Te bergen en/of infiltreren volume T10+10%	214	m ³
Extra volume hemelwater T100+10%	79	m ³
Talud	3	1:x
Lengte	60	m
Hoogte	0.5	m
Breedte	6	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.aaenmaas.nl/>