

Watertoets Kop van Oost, Gemeente Lochem

17 juli 2017

**Watertoets Kop van Oost,
Gemeente Lochem**

Verantwoording

Titel	Watersloets Kop van Oost, Gemeente Lochem
Opdrachtgever	Gemeente Lochem
Projectleider	J.D. Lamfers
Auteur(s)	Xander Tekelenburg en Koort Verveld
Projectnummer	1249303
Aantal pagina's	22 (exclusief bijlagen)
Datum	17 juli 2017
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
2 Beleid en regelgeving water	9
3 Locatie Kop van Oost	10
3.1 Bodem	11
3.1.1 Bodemopbouw	11
3.1.2 Bodemvervuiling.....	13
3.2 Hoogteligging	13
4 Waterparagraaf	13
4.1 Watertoetstabel	13
4.2 Conclusie watertoetstabel	15
4.3 Oppervlaktewater	15
4.3.1 Watergangen.....	15
4.4 Grondwater.....	16
4.4.1 Grondwateroverlast	18
4.4.2 Grondwaterkwaliteit.....	18
4.5 Dempen en compensatie watergangen.....	18
4.6 Oppervlaktewaterkwaliteit	18
4.7 Wateroverlast	19
4.8 Waterveiligheid.....	19
4.9 Riolering en afvalwaterketen.....	19
4.10 Volksgezondheid.....	21
4.11 Natte Natuur	21
4.12 Recreatie	21
4.13 Cultuurhistorie	21
5 Bibliografie.....	22

Kenmerk R002-1249303XWT-efm-V01-NL

1 Inleiding

De gemeente Lochem heeft het voornemen om het gebied ten oosten (Kop van Oost) en westen (Hanzepoort) van het gemeentehuis in Lochem te ontwikkelen tot woningbouw en woonwerkkavels. Hiervoor is een bestemmingsplanwijziging nodig. Onderdeel van een bestemmingsplan is een waterparagraaf. Deze wordt ingevuld door het doorlopen van de watertoets. De watertoets is verplicht voor alle ruimtelijke ontwikkelingen en borgt dat er goed wordt omgegaan met waterbeheer binnen nieuwe ruimtelijke plannen. Voorliggend rapport beschrijft de watertoets voor de locatie Kop van Oost.

De watertoetsprocedure

De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium. De inzet daarbij is om in elk afzonderlijk plan met maatwerk het reeds bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren. Het is niet nodig de bedoeling dat met de watertoets nieuw beleid gemaakt wordt. De waterhuishoudkundige aspecten omvatten zowel oppervlakte- als grondwater, wateroverlast veroorzaakt door neerslag of grondwater, waterkwaliteit, verzilting en verdroging.

De watertoets is een proces op zich en vervangt geen vergunning-, privaatrechtelijke en andere procedures. Deze worden indien nodig dus apart gevolgd.

2 Beleid en regelgeving water

Het algemene waterbeleid dat op het plangebied van toepassing is, staat beschreven in het Nationaal Waterplan van de rijksoverheid, de omgevingsvisie van de provincie Gelderland, het Waterbeheerplan 2016-2021 van Waterschap Rijn en IJssel (WRIJ), de Waterwet, de Keur en het Nationaal bestuursakkoord Water.

Op Europees, nationaal en stroomgebiedsniveau wordt gewerkt aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW streeft naar duurzame en robuuste watersystemen. Basisprincipes van het nationaal en Europees beleid zijn: meer ruimte voor water, voorkomen van afwenteling van de

waterproblematiek in ruimte of tijd en stand-still (geen verdere achteruitgang in de huidige (referentiejaar 2000) chemische en ecologische waterkwaliteit).

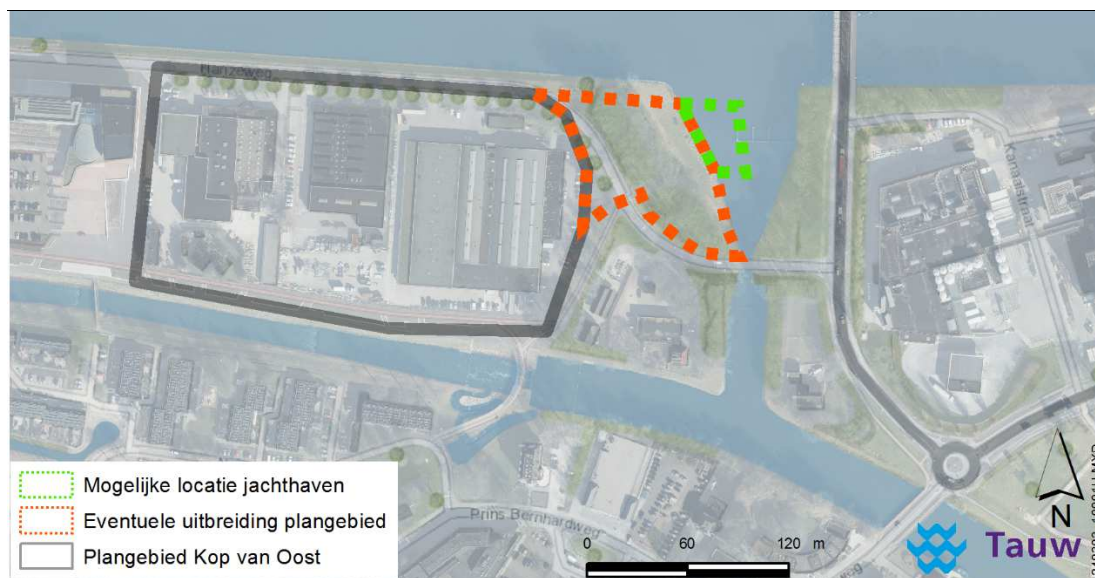
Het bovenstaande resulteert in twee drietrapsstrategieën die zijn vastgelegd in het Nationaal Waterplan:

- Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren)
- Waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren)

De trits voor waterkwantiteit betekent dat neerslag bij voorkeur wordt vastgehouden op de plaats waar het valt. Indien vasthouden niet mogelijk is, wordt neerslag geborgen in oppervlaktewater. De trits voor waterkwaliteit houdt in dat gestreefd moet worden naar het voorkomen van verontreinigingen. Indien schoonhouden niet mogelijk is, worden schone en vervuilende bronnen gescheiden.

3 Locatie Kop van Oost

Het plangebied bevindt zich binnen het grijze kader op figuur 3.1. De bestaande panden zullen verdwijnen, waarna er woningbouw voor terugkomt. Ten westen van het plangebied bevindt zich het gemeentehuis. Het plangebied wordt aan de noordkant begrensd door de Hanzeweg en het Twentekanaal. Ten zuiden ligt de Berkel en aan de oostkant een stuk grond van het bedrijventerrein waar enkele bedrijfswoningen staan. Het stukje grond in het uiterste oosten van het plangebied is eigendom van Waterschap Rijn en IJssel, maar kan wellicht bij het gemeentelijk plangebied betrokken worden. De jachthaven tegenover het plangebied wordt verplaatst (in feite gespiegeld) naar het oostelijke deel van het plangebied. Hier zou een mooie plek gemaakt kunnen worden waar de Berkel loost op het Twentekanaal, met een stukje beleving van water (figuur 3.1). Voor de nieuwe huizen langs de Berkel bestaat de wens om de voorkant van de huizen richting de Berkel uit te laten kijken, het liefst met een groene haag, wat aansluit op de groene zichtlijnen die de nieuwe wijk in wijzen vanuit de Berkel.



Figuur 3.1 Overzicht plangebied

3.1 Bodem

3.1.1 Bodemopbouw

Het plangebied ligt parallel tussen het Twentekanaal en De Berkel, aan de noordzijde van Lochem. De bodem bestaat hoofdzakelijk uit een zandige afzetting. De toplaag bestaat ook hoofdzakelijk uit zand, met kans op lokale kleilenzen. Onder de deklaag ligt de watervoerende zandlaag van gemiddeld een meter dik gevolgd door de eerste scheidende laag bestaande uit klei en leem.

In tabel 3.1 is de regionale bodemopbouw in de omgeving van het plangebied globaal weergegeven. In figuur 3.2 is een verticale dwarsdoorsnede ter hoogte van het plangebied opgenomen gebaseerd op het landelijk model REGIS II.1 van TNO. Uit boringen, in het verleden uitgevoerd in de omgeving van Lochem¹, blijkt dat de eerste 1,5 meter (maximale diepte uitgevoerde boringen) uit fijn tot grof zand bestaat.

¹ Tauw BV, N346 Rondweg Lochem bodemonderzoek, projectnummer 1235440, mei 2016

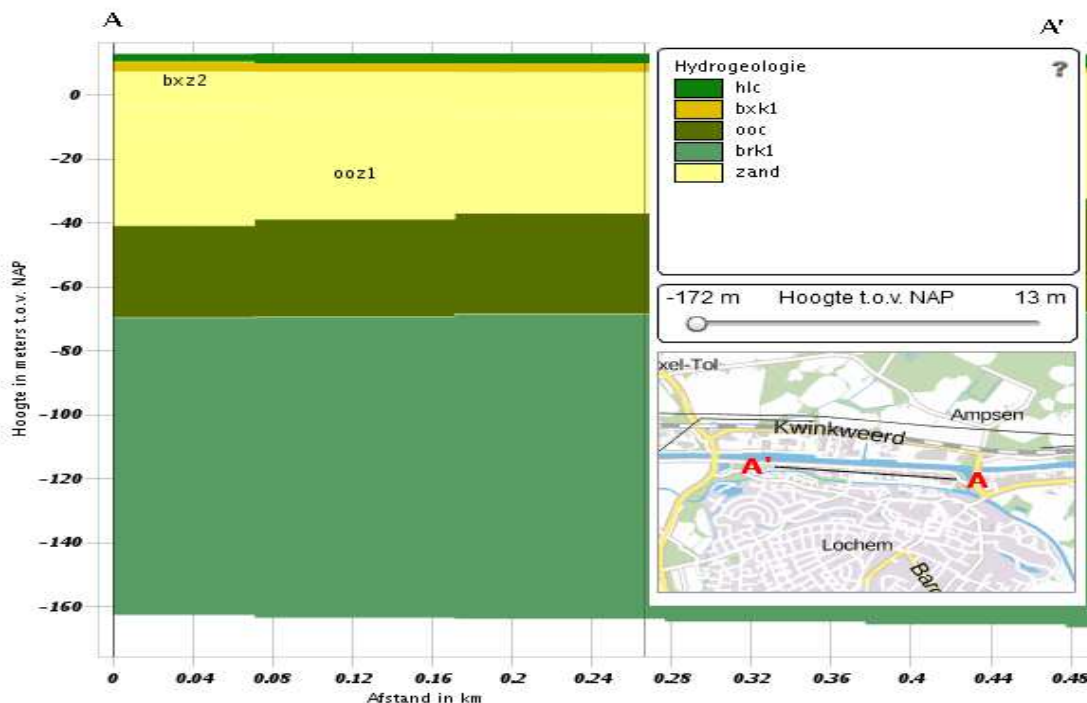
Tabel 3.1 Regionale bodemopbouw

Bovenkant laag (m NAP)	Onderkant laag (m NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Horizontale doorlatendheid K _h (m/d)*
+12,9	+10,3	Zand	Holoceen	Deklaag	-
+10,3	+7,4	Klei	Boxtel	1 ^e scheidende laag	0,001
+7,4	+2,2	Zand	Boxtel	1 ^e watervoerend pakket	35
+2,2	-3,0	Zand	Drenthe	2 ^e watervoerend pakket	39
-3,0	-3,5	Zand	Urk	2 ^e watervoerend pakket	45
-3,5	-5,0	Zand	Appelscha	2 ^e watervoerend pakket	40

*Om te beoordelen of sprake is van een goede of slechte doorlatendheid, wordt uitgegaan van de onderstaande indeling:

K-waarde	<0,01	zeer slecht
K-waarde	0,01 tot 0,1	slecht
K-waarde	0,1 tot 0,5	matig
K-waarde	0,5 tot 1,0	vrij goed
K-waarde	1,0 tot 10	goed
K-waarde	>10	zeer goed

Verticale Doorsnede REGIS II v2.1



Figuur 3.2 Verticale dwarsdoorsnede van het plangebied

Uit tabel 3.1 en figuur 3.2 blijkt dat de ondergrond overwegend uit zand bestaat. Er is een scheidende laag te onderscheiden op een diepte van drie meter. Er kan geconcludeerd worden dat voor de eerste twee a drie meter de doorlatendheid en infiltratiecapaciteit van de bodem overwegend zeer goed is. Lokaal kan de infiltratiecapaciteit beïnvloedt worden door wat klei in de deklaag.

3.1.2 Bodemvervuiling

Nabij het plangebied liggen twee locaties waar vanuit www.bodemloket.nl aangegeven wordt dat er een bodemonderzoek is uitgevoerd. Het gaat om Rapport GE026200179 Hanzeweg 4, uitgevoerd in 2007, Rapport GE026202037 Hanzeweg Ong uit 2004 en Rapport GE026200072 Hanzeweg 10, uitgevoerd in 1993. Uit deze onderzoeken komt naar voren dat de uitgevoerde bodemonderzoeken voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming en dat er geen noodzaak is tot verder onderzoek of sanering.

3.2 Hoogteligging

De hoogte van het maaiveld in het plangebied bedraagt volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland 2 (bron: AHN.nl) circa +12,9 m NAP. Het maaiveldverloop is grotendeels vlak met een plaatselijk zeer klein verschil van 0,2 meter. Op het plaatselijk lager gelegen 'nieuwe recreatieveld' loopt de maaiveldhoogte af tot circa +10,5 m NAP.

4 Waterparagraaf

4.1 Watertoetstabel

Waterschap Rijn en IJssel heeft een watertoetstabel ontwikkeld waarmee met een aantal vragen in beeld te brengen is welke wateraspecten relevant zijn en met welke intensiteit het watertoetsproces doorlopen dient te worden. De vragen zijn gericht op de locatie van de ruimtelijke ontwikkeling en welke veranderingen er mogelijk worden gemaakt.

Hieronder is de watertoetstabel ingevuld met het oog op de ontwikkeling in het plangebied te Lochem.

Thema	Toetsvraag	Relevant	Intensiteit#
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	Ja/Nee	2
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Ja/Nee	2
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1m ³ /uur?	Ja/Nee	2
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Ja/Nee	1
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI of rioolgemaal van het waterschap?	Ja/Nee	1
Wateroverlast (oppervlaktewater)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500m ² ?	Ja/Nee	2
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500m ² ?	Ja/Nee	1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja/Nee	1
	4. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Ja/Nee	1
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Ja/Nee	1
Grondwateroverlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Ja/Nee	1
	2. Is in het plangebied sprake van kwel?	Ja/Nee	1
	3. Beoogt het plan dempen van perceelsloten of andere wateren?	Ja/Nee	1
	4. Beoogt het plan aanleg van drainage?	Ja/Nee	1
Grondwaterkwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Ja/Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Ja/Nee	1
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Ja/Nee	2
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Ja/Nee	1
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Ja/Nee	1
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Ja/Nee	2
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Ja/Nee	2
	3. Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	Ja/Nee	1
	4. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Ja/Nee	1
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in een TOP-gebied?	Ja/Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Ja/Nee	2
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Ja/Nee	1

4.2 Conclusie watertoetstabel

Omdat er bij een van de vragen uit de watertoetstabel een intensiteit #2 geldt (over de mogelijkheden van recreatief gebruik), is er een uitgebreide watertoets uitgevoerd.

4.3 Oppervlaktewater

4.3.1 Watergangen

In en rondom het plangebied liggen twee belangrijke waterlopen genaamd Het Twentekanaal en De Berkel. Ten zuiden van het Twentekanaal ligt de Berkel: een langzaam en sterk kronkelend riviertje dat ter hoogte van Lochem parallel loopt langs het Twentekanaal (figuur 4.1). De Berkel heeft een zomerpeil van NAP +9,8 m en een winterpeil van NAP +9,6 m. Bovenstreams van de sluis, ten zuidoosten van het plangebied heeft de Berkel een zomerpeil van NAP +12,2 m en een winterpeil van NAP +11,77 m. De laatstgenoemde peilen zijn niet direct van invloed op het plangebied. De Berkel is een natuurlijk stromend riviertje waar wordt ingezet op de beleving van water. Het Twentekanaal heeft een streefpeil van NAP +10,0 m.

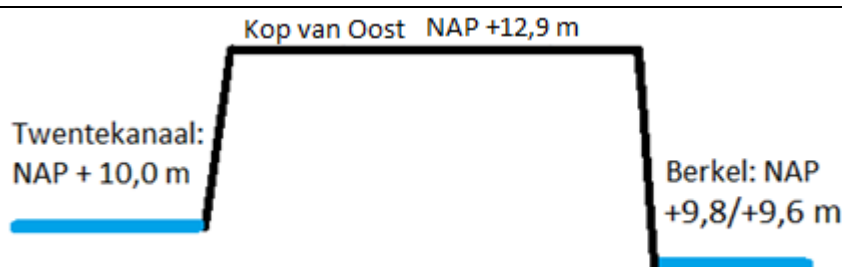


Figuur 4.1 Oppervlaktewater in het plangebied

Met de bouw van de nieuwe woningen worden geen aanpassingen gedaan aan de Berkel en het Twentekanaal. De werkzaamheden vinden wel plaats in de nabijheid van de Berkel en het Twentekanaal. Voor alle werkzaamheden of bebouwing die binnen de keurzone (tot 5m vanuit de insteek) gepland zijn, dient voorafgaand afstemming plaats te vinden met de waterbeheerder en

dient een watervergunning te worden aangevraagd. Door in overleg te treden met de waterbeheerder en gezamenlijk een oplossing te zoeken, hoeft het plan geen nadelige of minimale gevolgen te hebben voor het oppervlaktewatersysteem.

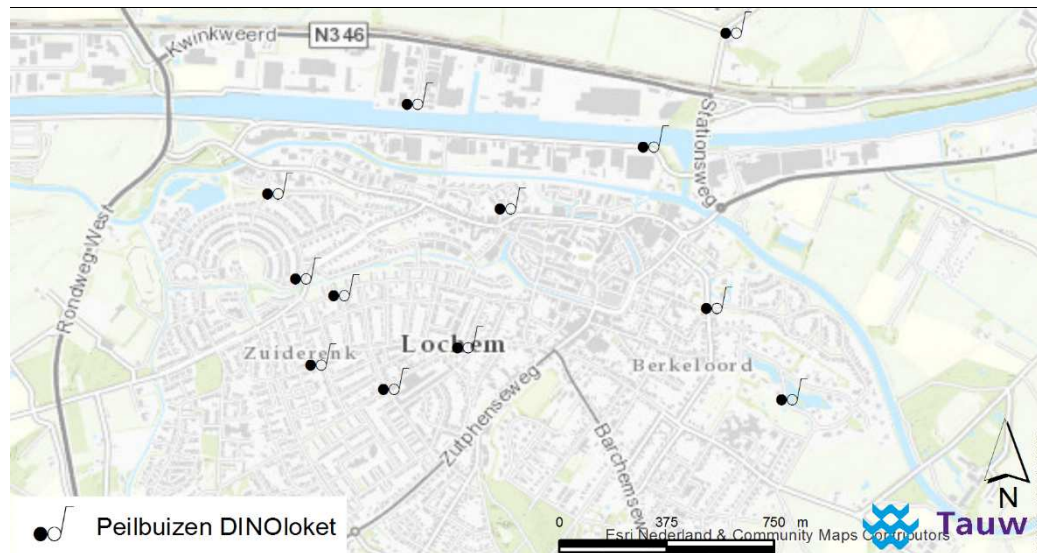
Het Twentekanaal heeft in theorie een licht drainerende werking op het plangebied. Dit komt door de hogere grondwaterstand in het plangebied ten opzichte van het waterniveau in het Twentekanaal. De aanwezigheid van de damwanden en een slecht doorlatende bodem bij het Twentekanaal minimaliseren mogelijk enige interactie tussen de grondwaterstand en het Twentekanaal. Er is wel een directe interactie tussen de grondwaterstand van het plangebied en de Berkel. De stroming van het grondwater is naar het lager gelegen Berkelpeil gericht. De Berkel heeft dus een drainerende werking. Hierdoor is het mogelijk een infiltratievoorziening in het plangebied te plaatsen en is de kans op wateroverlast conform de normen van het waterschap minimaal (zie hiervoor ook hoofdstuk 4.4).



Figuur 4.2 Drainerende werking ondergrond plangebied

4.4 Grondwater

Om inzicht te krijgen in de heersende grondwaterstanden zijn meetgegevens in de omgeving van het plangebied opgevraagd uit het DINOloket van TNO. In figuur 4.3 is de situering van deze peilbuizen weergegeven.


Figuur 4.3 Situering peilbuizen DINOloket

Voor bebouwing wordt een minimale ontwateringsdiepte van 0,7 meter gehanteerd. Onder de ontwateringsdiepte wordt verstaan: de afstand tussen de bebouwing en de freatische grondwaterstand. Tabel 4.2 geeft de grondwaterkarakteristieken weer van de geraadpleegde peilbuizen.

Tabel 4.1 Grondwaterkarakteristieken

Peilbuis	Filter	Hoogte mv (m NAP)	Gemiddelde GLG (m NAP)	GLG (m NAP)	GHG (m NAP)	GXG- jaren	Minimum	Maximum	Van jaar	Tot jaar
B34A0125001	1	12,46	10,31	10,02	10,63	38	09,68	11,07	1950	1992
B34A1009001	1	11,88	09,97	09,84	10,06	2	09,83	10,08	2014	2017
B34A1010001	1	12,85	09,71	09,82	10,13	2	07,80	10,26	2014	2017
B34A1011001	1	12,39	10,13	09,99	10,40	2	09,95	10,43	2014	2017
B34A1012001	1	11,90	10,05	09,91	10,51	2	09,78	10,77	2014	2017
B34A1013001	1	11,93	10,15	09,96	10,45	2	09,94	10,78	2014	2017
B34A1014001	1	13,73	10,30	10,03	11,01	2	10,02	11,28	2014	2017
B34A1015001	1	12,63	07,37	05,80	08,51	2	05,79	10,53	2014	2017
B34A1016001	1	14,66	10,46	10,24	10,77	2	10,23	10,78	2014	2017
B34A1017001	1	12,73	10,68	10,41	11,07	2	10,30	11,10	2014	2017
B34A1018001	1	12,66	10,39	10,81	11,32	2	08,60	11,34	2014	2017
B34A1019001	1	14,58	10,54	10,27	10,97	2	10,26	11,05	2014	2017

Voor de toetsing van de ontwateringsdiepte van de nieuwe bebouwing is de GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) van belang. Uit tabel 4.2 blijkt dat de GHG van het freatisch grondwater varieert van NAP +08,51 m tot NAP +11,32 m. Voor het plangebied geldt de peilbuis nabij "Kop van Oost" (B34A1010) als meest representatief. Deze peilbuis geeft een GLG van 3,03 m –mv en een GHG van 2,72 m –mv. Bij deze grondwaterstanden en aanleg van de nieuwe bebouwing op maaiveldhoogte wordt ruim voldaan aan de minimale ontwateringsdiepte van 0,7 meter. Maatregelen om de grondwaterstand ter plaatse van de toekomstige bebouwing te beheersen (bijvoorbeeld drainage) zijn dan ook niet noodzakelijk.

4.4.1 Grondwateroverlast

Het lokaal voorkomen van kleilagen in de ondergrond (vanaf 3,0 meter beneden maaiveld) kan de mogelijkheid om hemelwater te infiltreren sterk negatief beïnvloeden. Vermoedelijk hebben deze lagen geen invloed op de infiltratiecapaciteit aangezien De Berkel een drainerende werking heeft op het gebied. Aangeraden wordt om hier bij de nadere uitwerking van de bergingsopgave en het ontwerp van eventuele infiltratievoorzieningen rekening mee te houden.

4.4.2 Grondwaterkwaliteit

Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied of nabij een drinkwaterwinning. De functies die in het plangebied worden beoogd beïnvloeden de kwaliteit van het grondwater niet negatief. Hemelwater van verhard oppervlak wordt wel geïnfiltreerd. Bij bebouwing worden geen uitlogende en milieubelastende materialen gebruikt. Er komen geen nieuwe vervuilende functies in het plangebied.

4.5 Dempen en compensatie watergangen

Van eventuele demping en compensatie van watergangen of compensatie door toename van verharding is in het plangebied niet aan de orde. Er vindt immers geen toename van verhard oppervlak plaats.

4.6 Oppervlaktewaterkwaliteit

Ter voorkoming van schade aan oppervlaktewaterkwaliteit zal hemelwater van de nieuwe bebouwing nooit direct geloosd worden op het oppervlaktewatersysteem. De gemeente heeft plannen om infiltratievoorzieningen te realiseren in een infiltratiebos ten oosten van het plangebied zonder dat hemelwater direct op het oppervlaktewater geloosd of geïnfiltreerd wordt (zie ook Figuur 3.1). Vanuit het plangebied stroomt het hemelwater via een zichtbare molgoot richting het 'nieuwe recreatiegebied, waar het water kan infiltreren. Het gebruik van een zichtbare molgoot draagt op een positieve wijze bij aan de bewustwording en beleving van water in de omgeving.

4.7 Wateroverlast

Voor de nieuwe woonwijk wordt er geen extra verhard oppervlak gecreëerd, het was immers al verhard ten tijde van het industrieterrein en deze verharding wordt niet uitgebreid. Het totale verharde oppervlak neemt dus niet toe, waardoor geen watercompensatie vereist is. Om eventuele wateroverlast te voorkomen wordt het hemelwater niet afgevoerd naar het rioolstelsel maar wordt de trits vasthouden – bergen – afvoeren gehanteerd.

De voorzieningen om wateroverlast te voorkomen dienen aan de volgende eisen te voldoen (WRIJ, Februari 2012) (WRIJ, Januari 2012).

- Bij extreme hemelwatergebeurtenissen mag bui T100+10 % tot aan maaiveld geborgen worden en mag er geen waterschade door inundatie vanuit het watersysteem ontstaan
- In het beheergebied van Waterschap Rijn en IJssel is de gemiddelde landelijke afvoercoëfficiënt bepaald op 0,8 l/s/ha. De maatgevende bui T=100+10 % die hierbij hoort heeft een omvang van 101 mm en valt in 48 uur. De afvoer via het oppervlaktewater zou in dat tijdsbestek 28 mm bedragen. Het restant (74 mm) dient tot aan maaiveld geborgen te kunnen worden
- WRIJ hanteert het uitgangspunt dat een bui met een hoge neerslagintensiteit met een herhalingstijd van 1*10 jaar (bui 10+10 %) vertraagd afgevoerd moet worden. Bij bui 100+10 % mag geen wateroverlast optreden. Om deze bui T=10+10 % te kunnen bergen dienen de bergings- en infiltratievoorziening samen een inhoud van 40 mm te hebben

Vanuit het waterschap bestaat de wens voor afkoppeling van zowel riolering als bestaande bebouwing. Vanwege de beperkte beschikbare ruimte in het plangebied wordt gekozen voor infiltratievoorzieningen in een infiltratiebos ten oosten van het plangebied (stukje grond wat eigendom is van het waterschap). Hiermee wordt het plangebied voor een gedeelte afgekoppeld ten opzichte van de bestaande situatie. De herinrichting van dit gebied dient nog officieel met het waterschap te worden afgestemd. Vanuit het waterschap bestaat de wens om naar aanvullende mogelijkheden te kijken voor afkoppelmogelijkheden op perceelsniveau. Deze mogelijkheden worden door de projectontwikkelaar verder verkend. Er kunnen in deze fase van het proces nog geen garanties gegeven of deze mogelijkheden haalbaar zijn.

4.8 Waterveiligheid

In en nabij het plangebied zijn geen waterkeringen of waterbergingsgebieden aanwezig. De aanleg van de nieuwe bebouwing heeft dan ook geen invloed op de waterveiligheid. Daarnaast is de NBW-toetsingskaart geanalyseerd. Hierop is te zien dat er geen gevoelige gebieden voor wateroverlast zijn bij piekbuien.

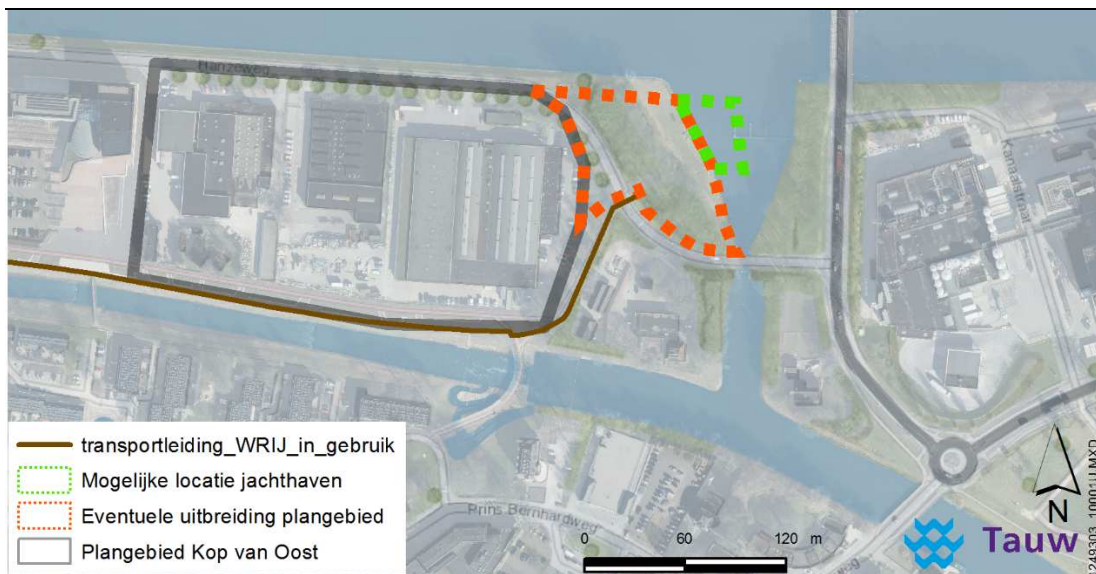
4.9 Riolering en afvalwaterketen

In de huidige situatie is de riolering in het plangebied zo gedimensioneerd dat het hemelwater dat in het plangebied valt, afgevoerd wordt naar een IT-riool, welke parallel aan de Hanzeweg ligt.

Het IT-riool dat in de Hanzeweg ligt heeft een diameter van \varnothing 500mm met een overstort naar het Twentekanaal. Het vuilwaterriool \varnothing 900mm loopt via de Hanzeweg naar de Haalmansweg onder de Berkel door in het waterschapsgemaal wat ook aan de Haalmansweg staat.

Zoals beschreven in hoofdstuk 4.7, is de ambitie van de gemeente om in de nieuwe situatie het hemelwater van de weg niet aan te sluiten op het rioolstelsel. Indien deze ambitie niet helemaal haalbaar blijkt, is het qua capaciteit alsnog mogelijk om het hemelwater aan te sluiten op het IT-riool. Om deze aansluiting op het IT-riool in de Hanzeweg te kunnen realiseren, zal dit wel een gedetailleerde uitwerking vergen in verband met bestaande kabels en leidingen en de bestaande bok en diameter van het vuilwaterriool in de Hanzeweg. Wellicht is het mogelijk om hier een zinker of een kruisingsput te realiseren.

In verband met de beperkte ruimte in het plangebied wordt een volledige afkoppeling van de woonkavels niet haalbaar geacht. De wegverharding wordt met een infiltratievoorziening wel afgekoppeld. Hiermee wordt een verbetering vanuit de huidige situatie gerealiseerd. In de verdere uitwerking van het plan worden mogelijkheden verkend om nog extra verharding af te koppelen van het riool. Het functioneren van de riolering wordt niet nadelig beïnvloed en het milieu wordt niet zwaarder belast dan in de huidige situatie. In het plangebied zijn geen RWZI's of rioolgemalen aanwezig. Waar wel rekening mee gehouden moet worden is dat er net buiten het plangebied nog een transportleiding van WRIJ ligt (figuur 4.4).



Figuur 4.4 transportleiding Waterschap Rijn en IJssel.

4.10 Volksgezondheid

Het in het gebied aanwezige oppervlaktewater heeft voldoende doorstroming, om ook in het zomerseizoen van voldoende kwaliteit te zijn. In het plangebied zijn geen verandering op verdrinkingsrisico's aanwezig. Omdat er geen extra hemelwater op het riool wordt aangesloten hoeven er geen extra maatregelen getroffen te worden om te voorkomen dat mensen in aanraking kunnen komen met bijvoorbeeld vervuild water uit de overstort.

4.11 Natte Natuur

Binnen het plangebied komt geen waterafhankelijke natuur voor. Het plan heeft daarmee geen nadelige gevolgen voor waterafhankelijke natuur. Het plangebied bevindt zich ook niet in de beschermingszone voor natte natuur of Natura 2000-gebieden. Tevens ligt het plangebied niet in of nabij watergangen met de functie HEN of SED.

Het plangebied bevindt zich wel dicht bij de Berkel welke is aangemerkt als een Ecologische Verbindingszone (EVZ). Uitgaande van het geohydrologisch onderzoek dat is uitgevoerd op het Markerink terrein wordt de kans op verstoring zeer klein geacht (Naus, Boode, & Volkering, 2010).

4.12 Recreatie

In het plangebied liggen op dit moment geen actieve recreatieve voorzieningen waar rekening mee gehouden moet worden. Ten oosten van het plangebied worden mogelijk infiltratievoorzieningen gerealiseerd. Dit gebied leent zich daarnaast ook om ontwikkeld te worden voor recreatief gebruik. In de toekomst komt hier waarschijnlijk een jachthaven. Een belangrijk aandachtspunt om rekening mee te houden in dit gebied is de zwemwaterveiligheid. De Berkel loost in deze buurt namelijk water op het Twentekanaal, wat voor gevaarlijke stromingen kan zorgen. In de nadere uitwerking dient hier aandacht aan te worden besteed.

4.13 Cultuurhistorie

In het plangebied komen geen terreinen voor die zijn aangemerkt als terrein met cultuurhistorische waarde.

5 Bibliografie

Naus, M., Boode, J., & Volkering, F. (2010). *Hydrologisch onderzoek in de omgeving van de Stationsweg in Lochem*. TAUW BV.

WRIJ. (Februari 2012). *Duurzaam en veilig water in de stad (afkoppelbeslisboom)*. Doetichem: WRIJ.

WRIJ. (Januari 2012). *Handreiking Watertoetsprocedure*. Doetichem: WRIJ.