

Watertoets Noordwest Ziekenhuisgroep Alkmaar

Definitief

Noordwest Ziekenhuisgroep

Sweco Nederland B.V.
Alkmaar, 6 juni 2017

Verantwoording

Titel : Watertoets Noordwest Ziekenhuisgroep Alkmaar

Projectnummer : 352151

Referentienummer : SWNL0198573

Revisie : D02

Datum : 6 juni 2017

Auteur(s) : S. Helmendach MSc

E-mail adres : sander.helmendach@sweco.nl

Gecontroleerd door : ir. A. Makkinga

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd door : ing. R. Dekker

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Sweco Nederland B.V.
Robijnstraat 11
1812 RB Alkmaar
Postbus 214
1800 AE Alkmaar
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Overleg(gen)	4
1.4	Leeswijzer	4
2	Huidige situatie	5
2.1	Ligging plangebied	5
2.2	Watersysteem	5
2.3	Waterkering	6
2.4	Hoogteligging, bodemopbouw, geohydrologie	6
2.5	Riolering	7
2.6	Beheer en onderhoud	8
3	Toekomstige situatie	9
3.1	Herontwikkeling	9
3.2	Waterhuishouding	9
3.2.1	Watercompensatie bij verhardingstoename	9
3.2.2	Watercompensatie bij dempen	10
3.2.3	Compensatie bij dempen	10
3.2.4	Watersysteem	10
3.2.5	Waterkwaliteit	10
3.2.6	Grondwater	10
3.3	Riolering	11
3.3.1	Hemelwaterafvoer	11
3.3.2	Droogweerafvoer	12
3.4	Beheer en onderhoud	13
4	Conclusie	14

Bijlage 1: Dimensionering bestaande kunstwerken in het plangebied (HHNK)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De huisvesting van de Noordwest Ziekenhuisgroep (hierna: Noordwest), locatie Alkmaar vraagt al langere tijd om ingrijpende vernieuwing om aan de wettelijke eisen voor gezondheidszorg te kunnen blijven voldoen. Noordwest heeft besloten tot een gefaseerde herontwikkeling op de huidige locatie waarbij op termijn vrijwel alle huidige gebouwen vervangen worden door nieuwbouw. Omdat de ziekenhuisactiviteiten tijdens de herontwikkeling worden voortgezet op de locatie is een gefaseerde aanpak noodzakelijk van geleidelijke sloop/nieuwbouw.

Omdat de voorgenomen herontwikkeling in strijd is met het vigerende bestemmingsplan is een herziening van het bestemmingsplan voor het gehele projectgebied noodzakelijk. Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening is het verplicht om een watertoets uit te voeren bij het wijzigen van een bestemmingsplan. Met de watertoets vindt vroegtijdige afstemming plaats tussen waterbeheerder Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) en de initiatiefnemer.

1.2 Doel

De watertoets heeft de volgende doelen:

- De ontwerprichtlijnen, kansen en knelpunten ten aanzien van het thema water voor de herontwikkeling van het nieuwe ziekenhuis;
- Voorkomen van negatieve effecten voor de waterhuishouding;
- Achtergronddocument ten behoeve van de waterparagraaf in het bestemmingsplan.

1.3 Overleg(gen)

Voor het plan is met het HHNK en de gemeente Alkmaar overleg gevoerd op:

- 6 september 2016

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie beschreven, inclusief hoogteligging, bodemopbouw en geohydrologie. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de toekomstige situatie aan de hand van voorgenoemde thema's. Hoofdstuk 4 bevat de conclusies.

2 Huidige situatie

2.1 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen ten westen van het stadscentrum van Alkmaar tussen Alkmaarderhout en Westerhout in, zie figuur 2.1. Het totale plangebied, inclusief Westerhout en het monument Huize Westerlicht is circa 10 ha groot.



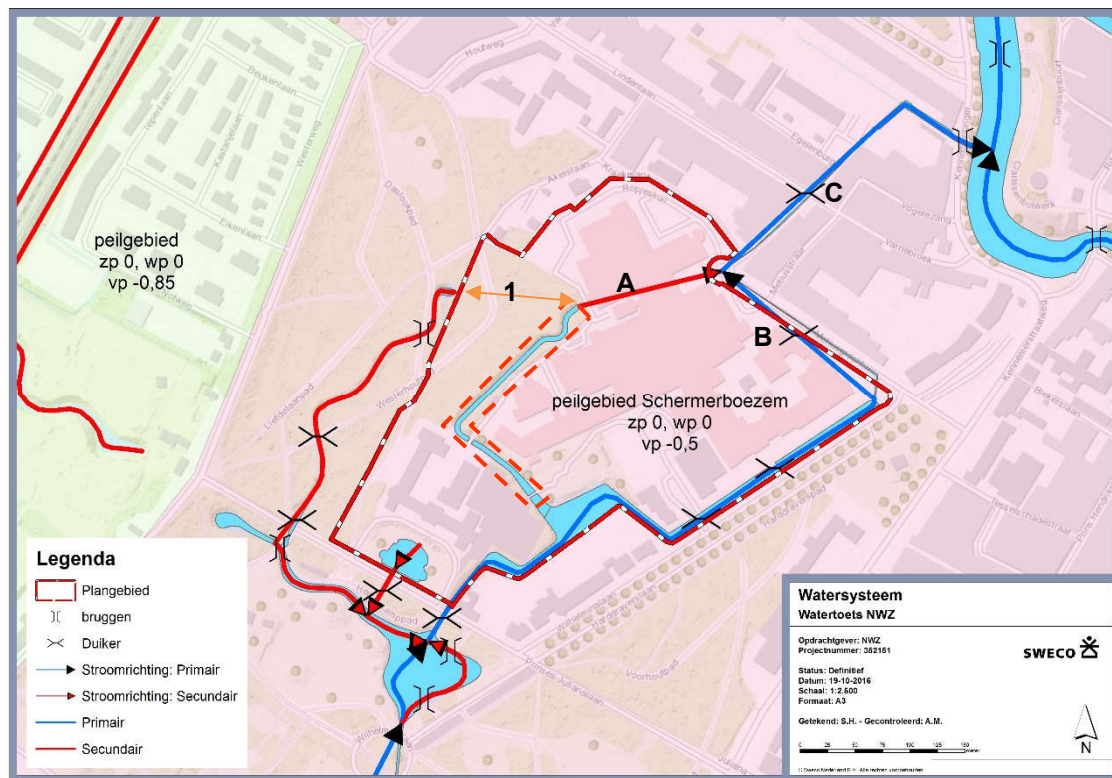
Figuur 2.1: Ligging plangebied (bron: Google Maps)

2.2 Watersysteem

Het plangebied is onderdeel van de Schermerboezem waar een vast peil is van NAP -0.5m. Ten zuiden en oosten van het ziekenhuis is een (open) primaire watergang gelegen welke overgaat in een duiker ten noordoosten om vervolgens met instroom van een (secundaire) watergang in een duiker via een lange duiker richting de Singelgracht. Ten westen van het ziekenhuis is een (secundaire) watergang gelegen en stroomt uit naar een open water ten zuiden van Huize Westerlicht.

In juli 2012 is er een veldbezoek uitgevoerd ten behoeve van het watersysteem in het plangebied. In de tussentijdse tijd zijn er geen veranderingen aan dit watersysteem aangebracht. Uit dit veldbezoek is gebleken dat er een put van de duiker (A in figuur 2.2) aanwezig is op de Metiusgracht (ter hoogte van de eerste hulp). De start van de duiker was niet zichtbaar in de sloot op het terrein van het ziekenhuis. De functie van de duiker is het afvoeren van overtollig water.

In bijlage 1 is een overzicht weergegeven van de dimensionering van de kunstwerken in het plangebied.



Figuur 2.2: Watersysteem in en rondom het plangebied (zp = zomerpeil, wp= winterpeil, vp= vast peil, A-B-C= lange duiker, rode stippellijn = te dempen water, oranje pijl (nr. 1) is compensatiemogelijkheid)

2.3 Waterkering

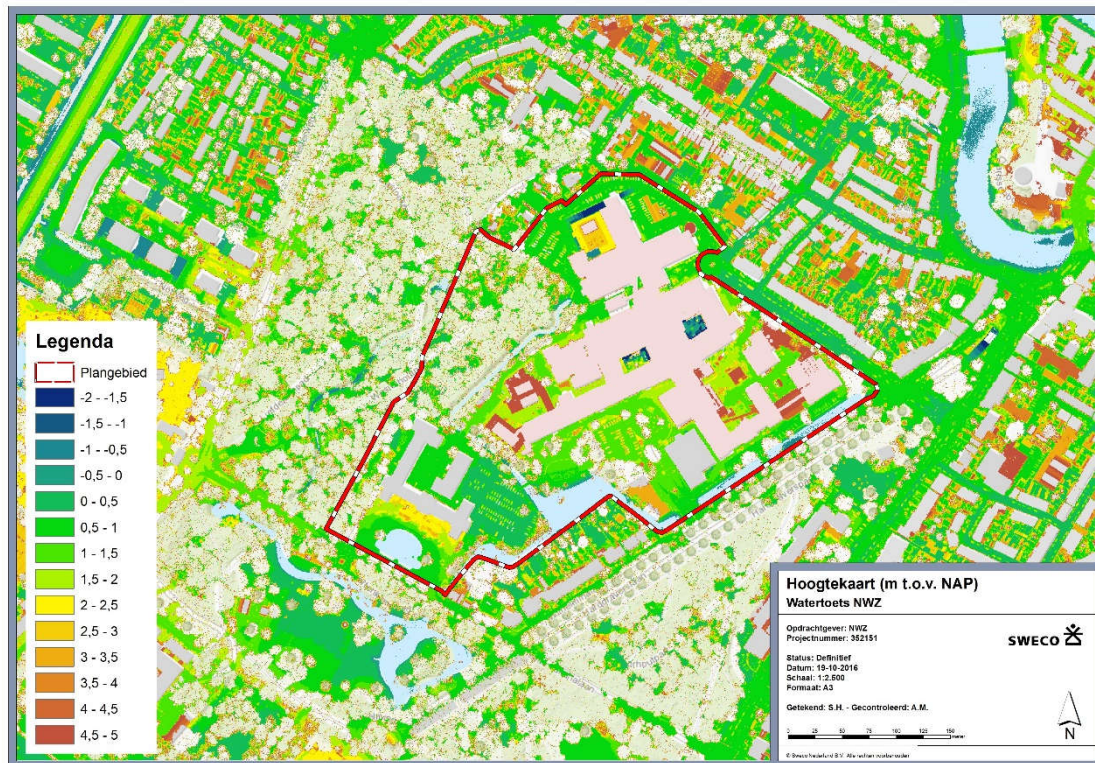
Het plangebied is niet aan een waterkering gelegen. Noch is het gelegen in de beschermingszone van de nabij gelegen regionale waterkering die het water uit de Singelgracht keert.

2.4 Hoogteligging, bodemopbouw, geohydrologie

Gegevens over de hoogteligging zijn afkomstig uit het Algemeen Hoogtebestand Nederland. Informatie met betrekking tot de bodemopbouw en geohydrologie zijn afgeleid uit het DinoLoket van TNO.

Hoogteligging

De hoogteligging van het plangebied varieert. De hoogte aan de westkant van het plangebied (Westerhout) is circa NAP 0,70m. Naar de zuidkant is de hoogte aflopend naar circa NAP 0,40m. In het oostelijke deel van het plangebied is het huidige ziekenhuis gelegen. Dit ligt hoger dan omliggend terrein op een hoogte van circa NAP 1,30m. Op de planlocatie tussen Huize Westerlicht en het bestaande ziekenhuis is de overgang van de relatief hogere grond naar de laagste hoogte in het plangebied, gemiddeld circa NAP 0,50m. Zie figuur 2.3 voor de hoogtekaart.



Figuur 2.3: Hoogteligging plangebied (bron: AHN2)

Bodemopbouw

De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0 - 23	Matig grof tot fijn zand, zandig leem	Deklaag	Formatie van Naaldwijk, Eem formatie
23 - 34	Klei	-	Formatie van Naaldwijk, Eem formatie
va. ca. 34	Matig grof tot fijn zand	Eerste watervoerend pakket	Formatie van Drente, Formatie van Urk

Geohydrologie

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in zuidoostelijke richting. De freatische, ondiepe grondwaterstand, op de locatie bedraagt circa 1 m -mv. De stromingsrichting van het freatische grondwater is niet exact aan te geven en kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van (gedempte) sloten, drainage en dergelijke in de directe omgeving.

2.5 Riolering

In de huidige situatie wordt het afval- en hemelwater van het ziekenhuis grotendeels ingezameld en verwerkt met een gemengd rioolstelsel (bron: *rioolbeheergegevens dgDialog*). Op een aantal locaties in de openbare ruimte zijn rioolputdeksels met de aanduiding 'RW' (RegenWater) aangetroffen. Dit duidt er op dat mogelijk delen van het ziekenhuisterrein zijn afgekoppeld en zijn aangesloten op een hemelwaterafvoerriool.

Het huidige ziekenhuis telt circa 650 bedden, 3.000 medewerkers en 230 medisch specialisten. De droogweerafvoer van het ziekenhuis wordt, op grond van de Leidraad Riolering (tabel B1.5, module B2100), geschat op 20 m³/uur. Dit komt overeen met een debiet van ruim 5 l/s.

2.6 Beheer en onderhoud

Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) heeft de taak om het watersysteem te beheren en in stand houden. HHNK streeft naar veilige en gezonde systemen, rekening houdend met maatschappelijke belangen en functies. Om dit te bewerkstelligen heeft HHNK de volgende (sub)doelen;

- Het garanderen van aan- en afvoer van water.
- Het zorgen voor een ecologisch gezond watersysteem (invulling geven aan de KRW).
- Het faciliteren van verschillende gebruiksfuncties en de daaruit voortvloeiende (kwaliteits)doelen.

Het beheer van zowel de primaire als de secundaire watergangen in en rondom het plangebied valt daarom ook onder dat van HHNK. Het onderhoud (buitengewoon onderhoud, baggeren en gewoon nat onderhoud) van alle watergangen behoort tot de gemeente Alkmaar. Het gewoon droog onderhoud van alle watergangen behoort bij de aanliggend eigenaar.

3 Toekomstige situatie

3.1 Herontwikkeling

Voor de herontwikkeling van het huidige ziekenhuis wordt uitgegaan van een gefaseerde ontwikkeling van het nieuwe ziekenhuis op de huidige locatie. De eerste sloop / nieuwbouw vindt plaats aan de zuidzijde van het hoofdgebouw waarmee al in fase 1 (tot 2022) de grootste prioriteiten worden opgelost zoals het inrichten van moderne operatiekamers.

Fase 1 wordt afgerond met de sloop van de bouwdelen waar de huidige hoofdingang is gesitueerd en de bebouwing daarachter in de driehoek Metiusgracht / Wilhelminalaan zoals de zusterflat. Tijdens de volgende fasen (tot circa het jaar 2034) vindt de verdere sloop / nieuwbouw plaats waarbij, met uitzondering van het gebouw Westerlicht en de Cadettenschool, het ziekenhuiscomplex geheel wordt vervangen.

Gedurende de herontwikkeling zal op basis van de huidige studies, de footprint van de nieuwbouw en het nog bestaande ziekenhuis toenemen van circa 32.000 m² naar circa 36.000 m² (na fase 1). Het eindbeeld van de herontwikkeling levert een reductie van footprint aan bebouwing op van ruim 25% en een reductie in bruto vloeroppervlak (BVO) op van circa 20%.

3.2 Waterhuishouding

3.2.1 *Watercompensatie bij verhardingstoename*

Om een goed functionerend watersysteem te garanderen en te behouden heeft HHNK een compensatieplicht ingesteld voor de toename van het verhard oppervlak. Belangrijk 1e uitgangspunt is 'wateropgave in eigen plangebied oplossen' (niet afwentelen).

Een gedeelte van de nieuwbouw zal op onverhard gebied wordt gerealiseerd en een deel zal op de plek komen van bestaande (te slopen) bebouwing. Eén deel van het onverharde gebied is het stuk grond van het park (ten westen van het huidige ziekenhuis) en een ander deel van het onverharde gebied is de grond (eigendom van ziekenhuis) tussen het huidige ziekenhuis en Huize Westerlicht.

Het HHNK heeft in haar "Beleidsregels 'compensatie verhardingstoename' en 'Alternatieve vormen van waterberging'" (28 januari 2015) aan dat de voorkeursvolgorde voor compensatie verhardingstoename is 1) behoud van infiltratie, 2) compensatie door realiseren extra oppervlaktewater, en 3) compensatie door middel van alternatieve vormen van waterberging.

Voor punt 2 geldt, op basis van de Keur van het HHNK, dat bij een verhardingstoename van meer dan 800 m² compensatie plaats dient te vinden in de vorm van open water. Watercompensatie bij toename(extra) verharding boven de 800m² bedraagt 10%.

Tijdelijke situatie

In het overleg, d.d. 6 september 2016, heeft het HHNK aangegeven dat de verhardingstoename van circa 2.800 m² na fase 1 (naar totale fotoprint van circa 36.000 m²) te lang "tijdelijk" is. HHNK stuurt daarom aan op tijdelijke (waterbergende) mogelijkheden/ maatregelen ten behoeve van de watercompensatie van de verhardingstoename. Omdat in de eindsituatie geen verhardingstoename optreedt, is er geen noodzaak om de compensatie plaats te laten vinden door middel van extra oppervlaktewater. De focus voor de tijdelijke maatregelen zouden dan gevonden moeten worden in punten 1 en 3 uit de voorkeursvolgorde van het HHNK.

Enkele mogelijkheden welke bij het ontwerp kunnen worden opgenomen zijn (zie ook paragraaf 3.3.1):

- Door de drooglegging van circa 1 meter op en rondom de planlocatie en de zand ondergrond is de mogelijkheid er om compensatie door middel van infiltratie in de bodem toe te passen;
- Voor 'extra' of tijdelijke afvoer is er de mogelijkheid om onverharde en/of gedeeltelijk verharde (tijdelijke) parkeervoorzieningen toe te passen, waarbij water in de bodem infiltreert;
- Mogelijke groene daken op het ziekenhuis, waardoor water langer vastgehouden wordt;

Eindsituatie

De (eind) footprint van het ontwerp van het nieuwe ziekenhuis zal circa 8.500 m² minder beslaan dan in de huidige situatie (24.000 m² ten opzichte van 32.500 m²). Met de te slopen bestaande gebouwen en de nieuwbouw is er in principe geen watercompensatie plicht ten behoeve van verharding. Echter, wanneer er in de definitieve situatie meer (verharde) parkeermogelijkheden op het maaiveld worden gerealiseerd zal een oppervlakteanalyse uit moeten wijzen of er sprake is van een verhardingstoename. Een mogelijkheid is om bij de aanleg van deze parkeerplaatsen te kiezen voor onverharde/ half verharde parkeervoorzieningen.

3.2.2 *Watercompensatie bij dempen*

In de Keur van het HHNK staat aangegeven dat het hoogheemraadschap geen dempingen toestaat, tenzij de aanvrager van een ontheffing de vermindering van de waterberging compenseert. Hiermee wordt het functioneren en het gebruik van het watersysteem gegarandeerd. Belangrijk 2^e uitgangspunt van de watercompensatie is 'demping is graven'.

In het schetsontwerp is bij fase 1 de eerste nieuwbouw gesitueerd bovenop open water gelegen ten westen van het bestaande ziekenhuis en tussen Huize Westerlicht en het bestaande ziekenhuis. Dit is circa 1.300m² open water (secundaire watergang) dat hierdoor gedempt wordt en dient één op één hergraven te worden. Deze opgave dient bij voorkeur in het plangebied te worden gerealiseerd. Het HHNK heeft onderzocht en geconcludeerd dat deze watergang geen specifieke afvoerende functie heeft, omdat de watergang/gracht (primaire) langs de Wilhelminalaan voldoende capaciteit heeft voor de afvoer van water naar het noorden.

3.2.3 *Compensatie bij dempen*

Watercompensatie wordt gezocht in het uitbreiden van de bestaande vijver in de voortuin als onderdeel van een groene zone die de verschillende delen van de Alkmaarderhout verbindt. Aanvullend is een singel mogelijk langs de Metiusgracht waardoor nog extra wateroppervlak aan het gebied wordt toegevoegd. Hierdoor ontstaat een positieve waterbalans met meer water in het gebied dan in de huidige situatie.

Indien het niet mogelijk is om op of nabij het terrein van het nieuwe ziekenhuis het benodigde water te graven, zal in overleg met het hoogheemraadschap gezocht moeten worden naar andere locaties om de berging te realiseren.

3.2.4 *Watersysteem*

Het watersysteem in het plangebied zal bij demping van de genoemde watergang veranderen. Afvoerend water kan dan alleen nog door de primaire watergang parallel aan de Wilhelminalaan. Het HHNK heeft hiertoe onderzocht en geconcludeerd dat met de huidige dimensionering en de bestaande kunstwerken de afvoer geborgd kan worden. In bijlage 1 is een overzicht weergegeven van de dimensionering van de kunstwerken in het plangebied.

3.2.5 *Waterkwaliteit*

Doordat het afvoeren van het water in het plangebied via de primaire watergang mogelijk blijft, en deze watergang dit ook aankan, wordt de waterkwaliteit hier geborgd. Door duiker B mogelijk te verwijderen, zal de doorstroming juist verbeteren.

3.2.6 *Grondwater*

De gemeente Alkmaar heeft de zorgplicht voor grondwater. In het Gemeentelijk Rioleringsplan voor de gemeente Alkmaar staat deze zorgplicht omschreven. De omschrijving begint met het stellen dat de perceeleigenaar zelf verantwoordelijk is voor de ontwatering. De gemeente zorgt ervoor dat de ontwatering van het openbaar gebied goed geregeld is en dat er geen structureel

nadelige gevolgen zijn voor bebouwing en andere bestemmingen als gevolg van te hoge grondwaterstanden.

Door de afname van verharding in de eindsituatie zal meer hemelwater direct in het grondwater terecht komen. Hierdoor wordt het watersysteem in positieve zin beïnvloed, daar er minder water hoeft worden afgevoerd.

Indien in de definitieve plannen gekozen wordt om ondergronds te bouwen zullen de gevolgen voor de grondwaterstroming onderzocht moeten worden.

3.3 Riolering

Ten behoeve van de toekomstige riolering is nog weinig bekend. Voorstellen en mogelijkheden voor de rioleringstelsels en manieren van omgaan met verschillende typen water zijn in de volgende paragrafen toegelicht. Hiervoor is onderscheid gemaakt in hemelwaterafvoer en droogweerafvoer.

3.3.1 Hemelwaterafvoer

Capaciteit ontvangend stelsel

De af te voeren hoeveelheid hemelwater is afhankelijk van de neerslag en het afwaterend verhard oppervlak van het ziekenhuis terrein. Naast afname van het verhard oppervlak (gebouwen) is aangenomen dat ook het areaal terreinverharding (wegen, paden, trottoirs, parkeerplaatsen e.d.) per saldo niet toeneemt. Knelpunten in de inzameling en verwerking van het hemelwater zijn daarom niet te verwachten. Omdat de hoeveelheid af te voeren hemelwater niet toeneemt, is de verwachting dat het huidige gemeentelijk rioolstelsel en het ontvangend watersysteem voldoende capaciteit hebben om het hemelwater te verwerken.

Duurzaam omgaan met hemelwater

Aanpassing van de terreinverharding biedt kansen voor het afkoppelen van verhard oppervlak en het duurzaam omgaan met hemelwater. Afkoppelen van verhard oppervlak dient verschillende doelen, zoals:

- Het verbeteren van de kwaliteit van het oppervlaktewater doordat het aantal overstortingen en de overstorting hoeveelheden uit het gemengd stelsel afnemen;
- Het verbeteren van de doorstroming van het watersysteem van het plangebied zelf;
- Het leveren van een bijdrage aan een duurzamer afvalwatersysteem doordat er minder hemelwater naar de rioolwaterzuivering (RWZI) wordt afgevoerd. Hierdoor neemt het rendement van de RWZI toe en neemt de vracht aan nutriënten op het oppervlaktewater af;
- Het hydraulisch ontlasten van het gemengd stelsel om de gevolgen van de klimaatverandering op te kunnen vangen. Door het hemelwater en afvalwater te ontvlechten, wordt de riolering ontlast, komt er minder snel vuil water op straat en neemt de gevoeligheid voor 'water op straat' af.

Voorbeelden van het duurzaam omgaan met hemelwater, zoals die ook in Alkmaar zijn toegepast, zijn:

- Infiltratieriolen en -kratten. Bij hoge grondwaterstanden kan het riool tevens als drainage fungeren;
- Waterpasseerbare verharding. Hierbij wordt het hemelwater via de voegen afgevoerd naar de ondergrond. Bij waterpasseerbare verharding is toepassing van kolken in principe overbodig.
- Infiltratieroosters en grastegels. Via de roosters en tegels vindt infiltratie van hemelwater plaats naar de ondergrond.
- Granudrain RainSystem. Met waterdoorlatende granulaatstroken, waardoor het water naar de ondergrond infiltreert. Toepassing van kolken is hierbij niet nodig.

Waterrobuustheid

Bij hevige neerslag kan niet al het hemelwater door het rioolstelsel van het ziekenhuis worden verwerkt en treedt er 'water op straat' op. Dit mag geen aanleiding vormen voor wateroverlast. De bovengrond moet zodanig worden ingericht dat het hemelwater, dat niet door het rioolstelsel kan worden verwerkt, kan afstromen naar lager gelegen gebieden waar het geen schade kan aanrichten.

Hiervoor wordt ook verwezen naar het TNO-rapport 'Waterrobustheid Nederlandse ziekenhuizen' (september 2015), dat handelt over het in stand kunnen houden van cruciale vitale ziekenhuisvoorzieningen (spoedeisende hulp, intensive care, operatieafdeling, behandelkamers, verloskamers, verpleegafdelingen, medische voorraden, liften, technische infrastructuur) bij overstrooming of extreme regenval.

3.3.2 Droogweerafvoer

Capaciteit ontvangend stelsel

De hoeveelheden afvalwater zullen in de toekomstige situatie naar verwachting niet toenemen. Dit is aangenomen uit de afname van het Bruto Vloer Oppervlak (BVO) (dus minder of gelijkblijvend aantal patiënten). Hydraulische knelpunten in de inzameling en verwerking van het afvalwater, middels het gemeentelijk gemengd rioolstelsel, zijn daarom niet te verwachten.

Ontwerp terreinriolering

Vanwege de fasering van de nieuwbouw en de aanwezigheid van kabels en leidingen op het ziekenhuisterrein, wordt aanbevolen om al in het beginstadium een masterplan voor de afvalwaterriolering op te stellen. Doordat het ziekenhuisgebouw in zuidelijke richting wordt uitgebreid/verplaatst, zal de huidige lozingssituatie op het gemeentelijk vrij verval stelsel wijzigen. Er zijn mogelijk (extra) gemalen nodig om het afvalwater op het gemeentelijk stelsel te kunnen lozen. De nieuwe ligging van de riolering, de locaties van de eventuele gemalen en de inriolpunten op het gemeentelijk rioolstelsel dienen vooraf in een rioleringsplan te worden vastgesteld.

Duurzaam omgaan met afvalwater

Het afvalwater van het ziekenhuis bevat restanten van geneesmiddelen, hormoon verstorende stoffen, antibiotica e.d.. Omdat geneesmiddelen juist ontwikkeld zijn om bij relatief lage concentraties een effect te veroorzaken bij mens en dier, kan blootstelling van waterorganismen aan restanten geneesmiddelen of mengsels daarvan in het watermilieu leiden tot onbedoelde effecten. De druk van lozing van humane geneesmiddelen op oppervlaktewater in stedelijke gebieden zal, gezien de demografische ontwikkelingen, alleen maar toenemen.

Op dit moment bestaan er geen normen voor geneesmiddelen in oppervlakte- en grondwater. Duidelijk is wel dat geneesmiddelen door hun aanwezigheid in de Nederlandse wateren de bereiding van goed drinkwater belemmeren en een risico vormen voor het watermilieu. Daarnaast is er de maatschappelijke perceptie dat dergelijke stoffen 'niet in water horen'.

De nieuwbouw biedt mogelijkheden om restanten van geneesmiddelen bij de bron te verwijderen. Hiermee wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de reductie van de emissie van medicijnresten op het oppervlaktewater. De RWZI is er doorgaans niet op toegerust medicijnresten uit het afvalwater te verwijderen.

- Geneesmiddelen komen via urine (80%) en feces (20%), samen met het overige huishoudelijk afvalwater, via het rioolstelsel bij de RWZI terecht. Verwijdering van geneesmiddelen uit feces of een mengsel van feces en urine is erg ongunstig. De nieuwbouw van het ziekenhuis biedt mogelijkheden om de urine apart op te vangen (met scheidingstoiletten) en te behandelen. Hierbij is de verdunning met toiletspoelwater beperkt. In een nieuwbouwsituatie is een gescheiden inzamelingssysteem nauwelijks duurder dan conventionele inzameling.
- Een andere strategie is verwijdering van geneesmiddelen uit de gehele afvalwaterstroom (toiletstroom, keuken-, was- en douchewater). Deze strategie wordt des te interessanter als het ziekenhuis een relatief grote bijdrage levert aan de vracht van de verontreinigingen op de RWZI of wanneer kan worden aangesloten bij andere duurzame maatschappelijke ontwikkelingen. De hoeveelheid te behandelen ziekenhuisafvalwater kan sterk worden gereduceerd door alleen de waterstromen afkomstig van verpleegafdelingen in deze zuiverings-technieken te behandelen en bijvoorbeeld niet die uit de keuken.

Op dit moment lopen er diverse onderzoeken en pilots naar de reductie van geneesmiddelenemissie. Bij waterschappen is hier veel aandacht voor en er zijn samenwerkingsprojecten met diverse organisaties. Enkele projecten die op dit moment lopen zijn:

- SLIK – ontwikkeling van een zuiveringsconcept voor de gehele afvalwaterstroom van het ziekenhuis (Isala Klinieken in Zwolle);
- Sleen – separate inzameling urine bij een verzorgingshuis en verwijdering van geneesmiddelen hieruit;
- Pharmafilter, bij het Reinier de Graaf Gasthuis in Delft. Dit is een integraal concept voor de verwerking van afvalstromen uit ziekenhuizen en zorginstellingen;
- SOURCE in Boxmeer. Dit betreft een onderzoek naar behandeling van menselijke en dierlijke urine voor terugwinning van fosfaat, verwijdering van stikstof en van geneesmiddelen;
- Opvang urine van patiënten die in het ziekenhuis een CT-scan met contrastvloeistof toegediend hebben gekregen, in samenwerking Waterschap Groot Salland en het Deventer Ziekenhuis;
- Europese project noPILLS (Pharmaceutical Inputs and eLimination from Local Sources). Hierin wordt geprobeerd te voorkomen dat medicijnresten in afvalwater terechtkomen. Tijdens het PILLS-project werd in verschillende Europese landen aangetoond dat met innovatieve technieken medicijnresten uit afvalwater kunnen worden gehaald.

De toepasbaarheid van bovengenoemde voorbeelden zal uit nader onderzoek moeten blijken. Hierin zullen alle belanghebbenden moeten worden betrokken, zoals: Noordwest, het drinkwaterbedrijf PWN, het HHNK, de gemeente Alkmaar en eventueel derden.

3.4 Beheer en onderhoud

Het beheer van het watersysteem in het plangebied (zowel primaire als secundaire watergangen) voor de toekomstige situatie blijft bij HHNK. Het onderhoud (buitengewoon onderhoud, baggeren en gewoon nat onderhoud) van alle watergangen blijft onder de gemeente Alkmaar behouden. Het gewoon droog onderhoud van alle watergangen blijft bij de aanliggend eigenaar.

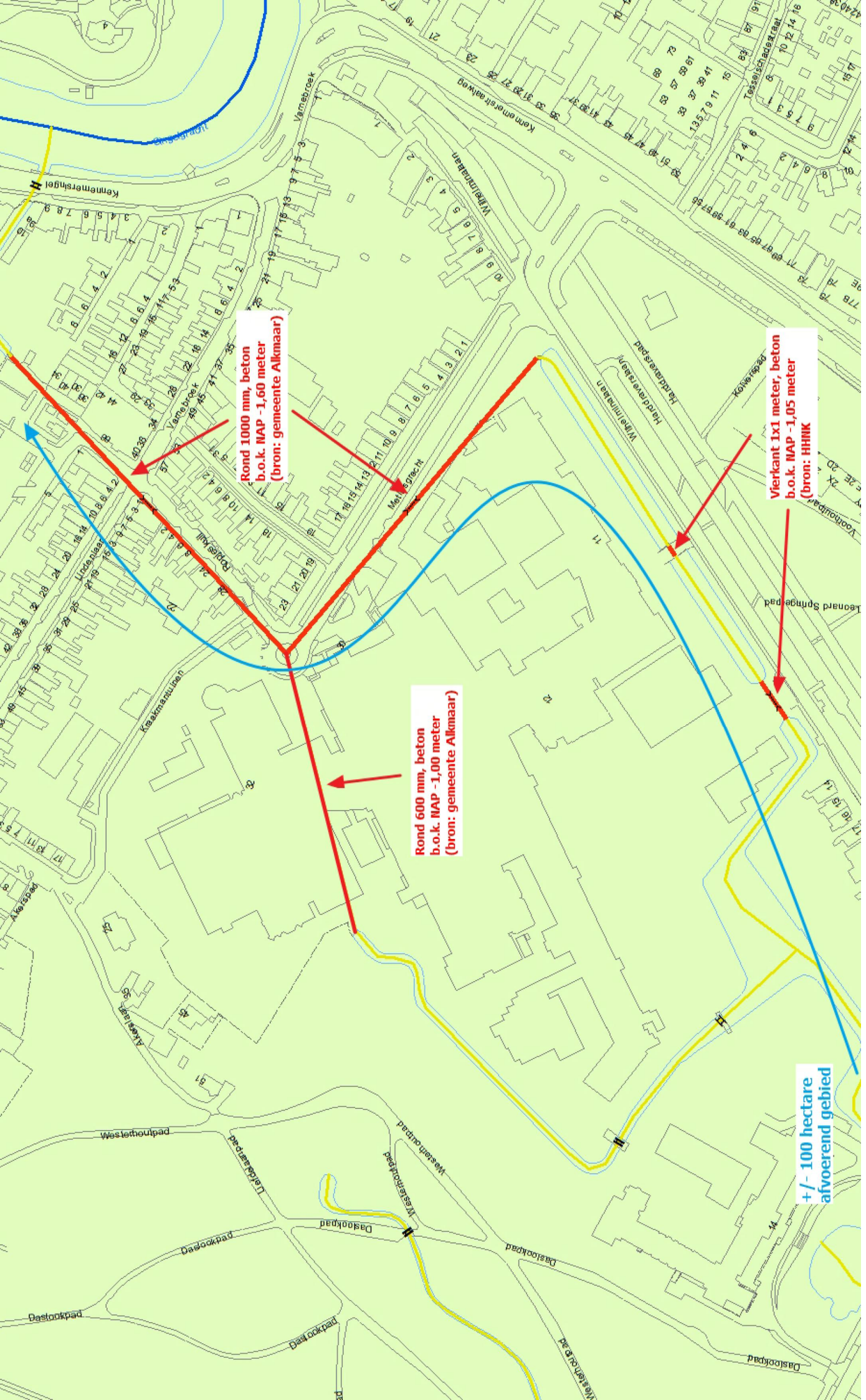
4 Conclusie

Hieronder staan de voornaamste conclusies puntsgewijs benoemd:

- Ten behoeve van de watercompensatie voor de tijdelijke situatie (verhardingstoename) dienen tijdelijke maatregelen voor waterberging (vasthouden van water) en/of waterinfiltratie in de bodem te worden toegepast;
- Ten behoeve van fase 1 zal mogelijk een sloot van circa 1.300 m² (secundaire watergang) worden gedempt. Hiertoe dient in het plangebied het water gecompenseerd te worden. Watercompensatie wordt gezocht in het uitbreiden van de bestaande vijver in de voortuin als onderdeel van een groene zone die de verschillende delen van de Alkmaarderhout verbindt. Aanvullend is een singel mogelijk langs de Metiusgracht waardoor nog extra wateroppervlak aan het gebied wordt toegevoegd. Hierdoor ontstaat een positieve waterbalans met meer water in het gebied dan in de huidige situatie;
- Doordat de primaire watergang voldoende afvoercapaciteit heeft (inclusief haar kunstwerken) wordt de doorstroming van het water in het plangebied geborgd;
- Benodigde watervergunningen:
 - Dempen van wateren;
 - Wijzigen en aanleg van wateren;
 - Aanleggen van verhard oppervlak;
 - Aanleg, wijzigen of verwijderen van werken in en nabij wateren;
 - Verwijderen en aanbrengen van kunstwerken (Bruggen, dam met duiker, beschoeiing).
- Mogelijke overige watervergunning(en):
 - Bemaling (bouwkuip, sleuf, etc.);
 - Verwerking (infiltratie) van hemelwater.

Bijlage 1

Dimensionering bestaande kunstwerken in het plan-
gebied (HHNK)



Rond 1000 mm, beton
b.o.k. NAP -1,60 meter
(bron: gemeente Alkmaar)

Rond 600 mm, beton
b.o.k. NAP -1,00 meter
(bron: gemeente Alkmaar)

Vierkant 1x1 meter, beton
b.o.k. NAP -1,05 meter
(bron: HHNK)

+/- 100 hectare
afvoerend gebied