

Notitie

Contactpersoon Xander Tekelenburg

Datum 25 november 2016

Kenmerk N006-1225344XWT-evp-V03-NL

Watertoets Slingeland Ziekenhuis

1 Inleiding

Het Slingeland Ziekenhuis is een streekziekenhuis voor de regio Doetinchem. Momenteel is het ziekenhuis gevestigd aan de Kruisbergseweg 25. Het Slingeland Ziekenhuis heeft ervoor gekozen om een nieuw ziekenhuis te bouwen op een andere locatie in Doetinchem. Om dit ziekenhuis te kunnen realiseren wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld, waar deze watertoets onderdeel van uitmaakt. Deze watertoets beschrijft de resultaten van de watertoetsprocedure.

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 de bedoeling dat met de watertoets nieuw beleid wordt gemaakt. 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.

Intentieovereenkomst

Bij de voorbereiding van het tot stand komen van het nieuwe ziekenhuis is een intentieovereenkomst afgesloten tussen de Stichting Slingeland Ziekenhuis, de gemeente Doetinchem en het waterschap Rijn en IJssel, waarbij gezamenlijk de ambitie is uitgesproken, om een innovatief en duurzaam ziekenhuis te willen realiseren, zo mogelijk energieneutraal en klimaatneutraal. In de planuitwerking zal, als het gaat om de wateraspecten, input gevraagd worden van het waterschap, om invulling te geven aan deze ambitie.

2 Beleid en regelgeving water

Het algemene waterbeleid dat op het plangebied van toepassing is, staat beschreven in het Nationaal Waterplan 2016-2021 van de Rijksoverheid, de omgevingsvisie van de provincie Gelderland, het Waterbeheerplan 2016-2021 van waterschap Rijn en IJssel, 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.

Tevens van belang voor het nieuwe Slingeland Ziekenhuis is de wijze van omgaan met afstromend wegwater zoals beschreven in het Besluit lozen buiten inrichting (2011). Voor de afwatering van wegen dient te worden voldaan aan de zorgplicht uit de Algemene maatregel van Bestuur (AmvB) 'Lozingen buiten inrichtingen'. Dit omvat de volgende voorkeursvolgorde:

1. Infiltreren in de wegberm
2. Lozen op oppervlaktewater middels voorziening
3. Lozen op riool

3 Planbeschrijving

3.1 Ontwikkelingen

Het ziekenhuis beoogt nieuwbouw te realiseren. In het nieuwe ziekenhuis kunnen mensen terecht voor een breed palet aan medisch-specialistische zorg, waaronder spoedeisende zorg en geboortezorg. Met de bouw van een nieuw ziekenhuis wil het Slingeland Ziekenhuis de zorg aan laten sluiten bij de toekomstige ontwikkelingen op dit vlak. Een nieuw ziekenhuis biedt daarbij mogelijkheden om een toekomstbestendige zorginfrastructuur voor de regio te realiseren, en draagt daardoor bij aan een vitale leefomgeving in de West-Achterhoek. Het Slingeland Ziekenhuis voorziet primair in de behoefte aan ziekenhuiszorg in de regio West-Achterhoek. Een goede bereikbaarheid van het ziekenhuis voor de regio is daarmee voorwaarde voor het uitoefenen van de ziekenhuisfunctie. Als onderdeel van de regionale acute keten biedt het Slingeland Ziekenhuis de acute medisch-specialistische zorg voor zijn verzorgingsgebied aan en beschikt over een spoedeisende hulp (SEH). Deze SEH is 24 uur per dag en zeven dagen per week toegankelijk voor spoedeisende gevallen.

Binnen het plangebied worden in ieder geval de volgende functies mogelijk gemaakt:

- Het ziekenhuis
- Een parkeergarage
- (Ontsluitings)wegen
- Gebouwen voor zorg en aan zorg gerelateerde functies
- Gebouwen voor aan het ziekenhuis gerelateerde retailfuncties
- Gebouwen voor nutsvoorzieningen
- Groenvoorzieningen
- Waterhuishoudkundige doeleinden, watergangen en -partijen

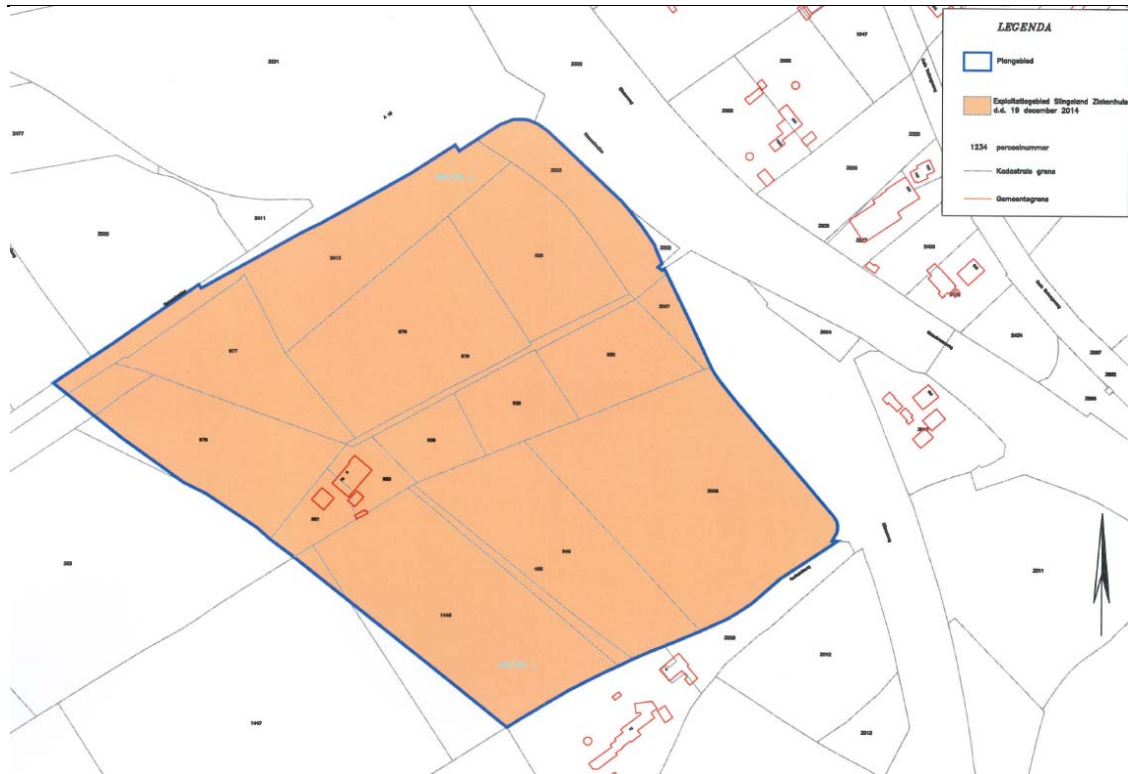
3.2 Plangebied

De planlocatie ligt aan de zuidzijde van de A18 bij afslag Doetinchem-oost en ten westen van de Ettenseweg (figuur 3.1). Deze uitleglocatie is nu in gebruik als agrarisch gebied (akkerbouw). Middenin ligt een monumentale woonboerderij. In de directe omgeving liggen enkele woningen en een sloopbedrijf. De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door open agrarisch landschap tussen de Ettenseweg, de A18 en de rivier de Oude IJssel. De totale omvang van het plangebied bedraagt circa 9,75 hectare.



Figuur 3.1 Ligging van het plangebied

Het plangebied wordt omsloten door de Kernnaderallee (noord- en oostzijde) en de Oudesluisweg (zuidzijde). In het westen ligt de grens van het plangebied tussen de Boekeltweg en de Oudesluisweg (figuur 3.2).



Figuur 3.2 Het plangebied

4 Waterparagraaf

4.1 Bodem

4.1.1 Bodemopbouw

In tabel 4.1 is de regionale bodemopbouw in de omgeving van het plangebied globaal weergegeven. In figuur 4.1 is een verticale dwarsdoorsnede ter hoogte van het plangebied opgenomen gebaseerd op het landelijk model REGIS II.1 van TNO.

Tabel 4.1 Regionale bodemopbouw

Bovenkant laag (m NAP)	Onderkant laag (m NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Horizontale doorlatendheid K_h (m/d)*
+14/+12	+12	Leem en klei en zand	Boxtel	Variabele deklaag	1 – 10
+12	+10	Leem en klei	Kreftenheye	Eerste scheidende laag	< 0,01
+10	-5	Zand	Kreftenheye	Eerste watervoerende pakket	10 – 100
-5	-25	Gestuwde afzettingen	Complexe eenheid	Tweede scheidende laag	< 0,01
-25	-35	Zeer fijn tot zeer grof zand	Peize-Waalre	Tweede watervoerend pakket	0,01 – 1
-20	-75	Zeer fijn tot zeer grof zand	Oosterhout	Derde watervoerend pakket	0,01 - 1
-75	-105	Zeer fijn tot matig fijn zand	Breda	Derde watervoerend pakket	1 – 10
>-105		Klei	Breda	Derde scheidende laag, hydrologische basis	< 0,01

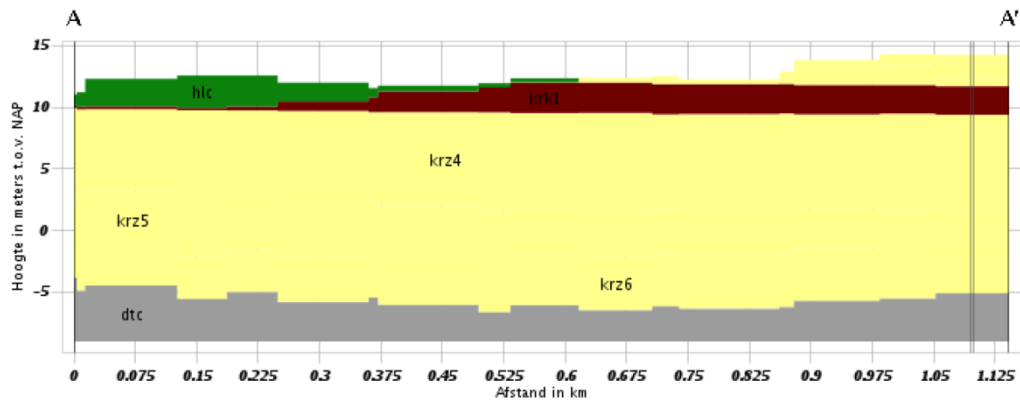
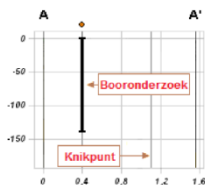
*Om te beoordelen of sprake is van een goede of slechte doorlatendheid, wordt uitgegaan van de onderstaande indeling:

- 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

Uit tabel 4.1 en figuur 4.1 blijkt dat de ondergrond overwegend uit zand bestaat. De bovengrond rondom het plangebied bestaat overwegend uit klei. Dit vormt mogelijk een belemmering voor de infiltratiecapaciteit en afvoer van water in het gebied. Hier dient in het ontwerp zorgvuldig rekening mee te worden gehouden. Om een nauwkeurig beeld te krijgen van de lokale bodemopbouw en infiltratiecapaciteit in het plangebied wordt een aanvullend bodem en infiltratie onderzoek geadviseerd.

Verticale Doorsnede REGIS II v2.1

Hoogte t.o.v. NAP: -9


 Hydrogeologie
 hlc
 krz1
 dtc
 zand

Figuur 4.1 Verticale dwarsdoorsnede van het plangebied
4.1.2 Bodemvervuiling

Op de locatie moet na vaststelling van het bestemmingsplan in het kader van de omgevingsvergunning activiteit bouw een bodemonderzoek conform de NEN 5740 verricht worden. Op basis van dit onderzoek wordt beoordeeld of de locatie geschikt is voor de gewenste functie of dat er nog een nader onderzoek of misschien zelfs een bodemsanering moet plaatsvinden voordat de locatie geschikt is voor de geplande functie. In het kader van het bestemmingsplan is een historisch onderzoek uitgevoerd.

4.1.3 Opbarsting

De dikte van de deklaag in de nabijheid van het plangebied varieert van 1,5 tot 3,5 meter (figuur 4.1). Bij niet volledige afgraving van de deklaag is in de tijdelijke (bouw)situatie kans op opbarsting van de bodem van de ontgraving. Opbarsting is het omhoog komen van de bodem door opwaartse druk van het watervoerende pakket.

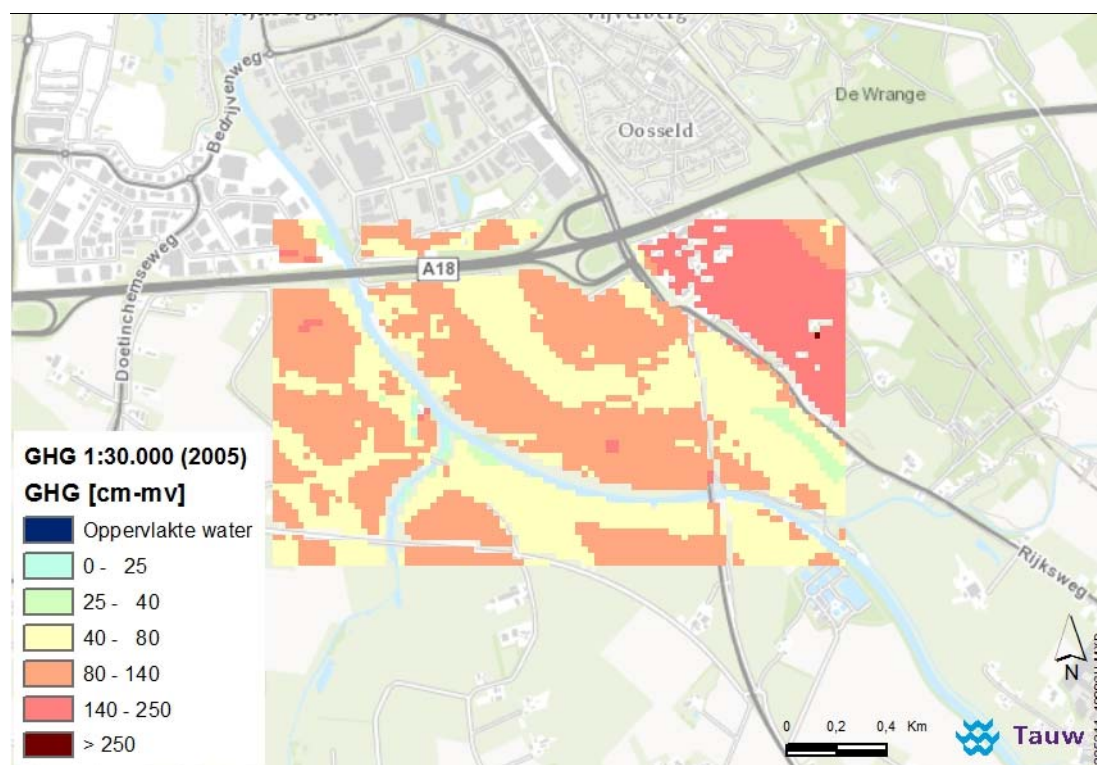
In de definitieve situatie is dit niet meer aan de orde, aangezien de ontgraving wordt aangevuld met cunetzand, de bebouwing en wegen. Gezien de variatie in dikte van de deklaag wordt geadviseerd om ter plaatse van de bouwlocatie aanvullend veldonderzoek te doen ter bepaling van de dikte van de deklaag en het risico op opbarsting.

4.2 Hoogteligging

De hoogte van het maaiveld in het plangebied bedraagt volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN.nl) circa +12,5 m NAP. Het maaiveldverloop is grotendeels vlak met plaatselijke verschillen van ongeveer een halve meter tot een meter.

4.3 Grondwater

Voor de toetsing van de ontwateringsdiepte is de GHG (Gemiddeld Hoogste grondwaterstand) van belang. In figuur 4.2 is de GHG ten opzichte van maaiveld te zien van het plangebied. De gegevens zijn geleverd door het Waterschap.



Figuur 4.2 Gemiddeld hoogste grondwaterstand (cm) ten opzichte van maaiveld. (Bron: WRIJ)

Uit figuur 4.2 blijkt dat de GHG varieert van 0,4 tot 1,40 m -mv. Het waterschap stelt de volgende normen voor de ontwateringsdiepte (de gemiddeld hoogste grondwaterstand ter plekke is hierbij maatgevend):

- Woningen met kruipruimte 0,70 m -mv
- Woningen zonder kruipruimte 0,30 m -mv (Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld)
- Tuinen en openbare groenvoorzieningen 0,50 m -mv
- Primaire wegen 0,90 - 1,11 m
- Secundaire wegen en woonstraten 0,70 m

En voor de drooglegging (oppervlaktewaterpeil t.o.v. maaiveld):

- Drooglegging bij normaal waterpeil 1,00 - 1,20 m

Voor de bouw van het ziekenhuis dient een ontwateringsdiepte van minstens 0,70 m -mv aangehouden worden. Het waterschap is geen voorstander van het creëren van nieuwe onderbemalingen ten behoeve van het realiseren van voldoende ontwateringsdiepte bij nieuwbouwprojecten. Ondergrondse voorzieningen zoals kelders en parkeervoorzieningen dienen als waterdichte constructie te worden uitgevoerd. Om voldoende ontwateringsdiepte te bereiken, en toch aan te sluiten bij bestaande grond- en oppervlaktewaterpeilen kan overwogen worden het terrein integraal op te hogen, kruipruimteloos te bouwen dan wel om over te gaan op selectief ophogen in combinatie met kruipruimteloos bouwen.

4.3.1 Grondwateroverlast

Het voorkomen van kleilagen in de bovengrond kan de mogelijkheid om hemelwater te infiltreren sterk negatief beïnvloeden. Aangeraden wordt om hier bij de nadere uitwerking van de bergingsopgave en het ontwerp van eventuele infiltratievoorzieningen rekening mee te houden. Met de informatie die in een later stadium wordt verkregen uit een verkennend bodemonderzoek is het mogelijk om hier rekening mee te houden.

4.3.2 Grondwaterkwaliteit

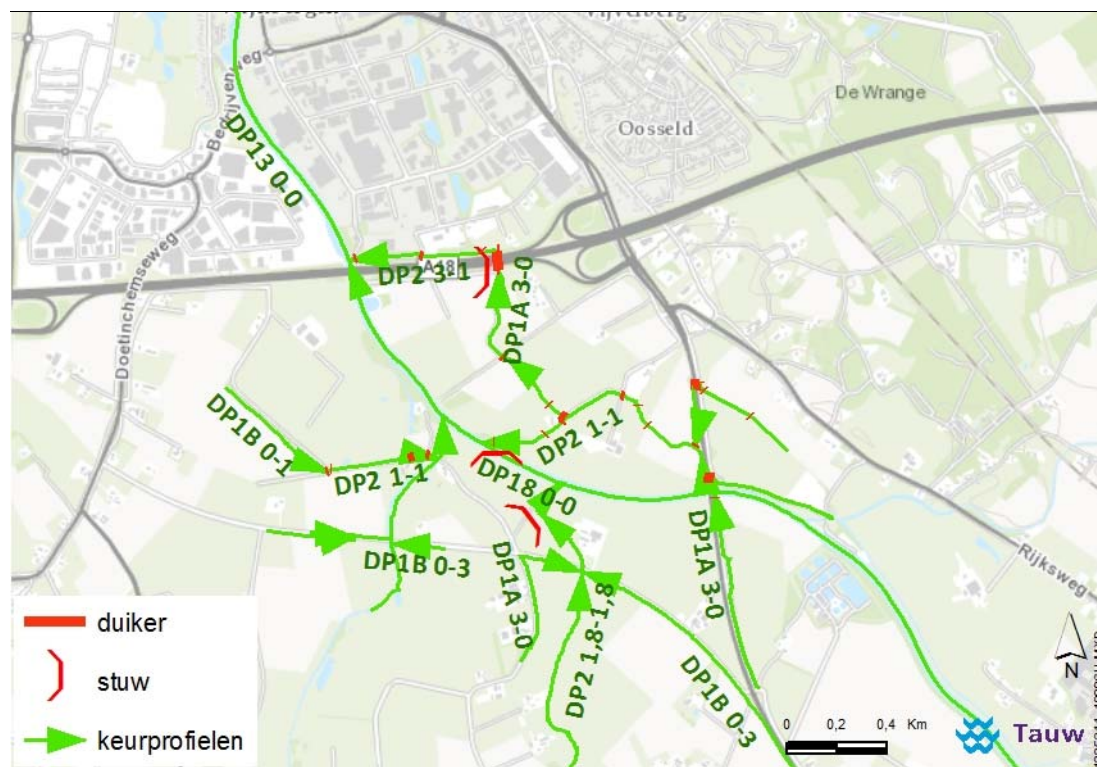
Het gebied ligt niet in de grondwaterfluctuatietoneelzone zoals provincie Gelderland deze heeft gedefinieerd. Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied of nabij een drinkwaterwinning (www.gelderland.nl, 2015).

De functies die in het plangebied worden beoogd, beïnvloeden de kwaliteit van het grondwater niet negatief. Hemelwater van bebouwing en verhard oppervlak wordt wel geïnfilteerd. Bij bebouwing worden geen uitlogende en milieubelastende materialen gebruikt.

4.4 Oppervlaktewater

4.4.1 Watergangen

In figuur worden de belangrijke watergangen die onder de keur van het waterschap vallen getoond. De belangrijkste waterloop nabij het plangebied is de Oude IJssel die ten zuidwesten van het plangebied ligt. Aangetakt aan de Oude IJssel ligt de Voedingsloot en Harreveldse Tochtsloot. In deze watertoets wordt er vanuit gegaan dat er geen watergangen worden gedempt die onder de keur vallen. Mochten er watergangen worden gedempt dan dienen deze één op één te worden gecompenseerd.



Figuur 4.3 Watergangen

4.4.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

Ter voorkoming dat er verontreinigd hemelwater, afkomstig van wegen en parkeerterreinen, op het oppervlaktewatersysteem wordt geloosd, wordt dit hemelwater via infiltratievoorzieningen (wadi's) of bergingsvijvers afgevoerd. De inhoud van deze infiltratievoorziening dient ten minste 74 mm te zijn (statische berging). Bij deze inhoud mag het oppervlak kwalitatief als volledig afgekoppeld worden beschouwd, aangezien stofconcentraties in afstromend hemelwater na de eerste 74 mm aanzienlijk afnemen. Het hemelwater wordt alleen bij extreme regenval via het bestaande afwateringstelsel afgevoerd op de Oude IJssel.

4.5 Wateroverlast

Door ontwikkelingen in het plangebied neemt het verhard oppervlak met ongeveer met 45.000 m² toe. Er wordt beschreven op welke wijze wateroverlast kan worden voorkomen. Als uitgangspunt wordt daarvoor de trits vasthouden - bergen - afvoeren gehanteerd. De voorzieningen om wateroverlast te voorkomen dienen aan de volgende eisen te voldoen.

- 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
- Volgens de richtlijnen van het waterschap Rijn en IJssel moet er bij een bui van T=10+10 %, 40 mm. water worden geborgen, om dit vertraagd af te voeren en moet er bij een bui van T=100+10 %, 74 mm water worden geborgen tot maaiveld, zodat er geen wateroverlast ontstaat.

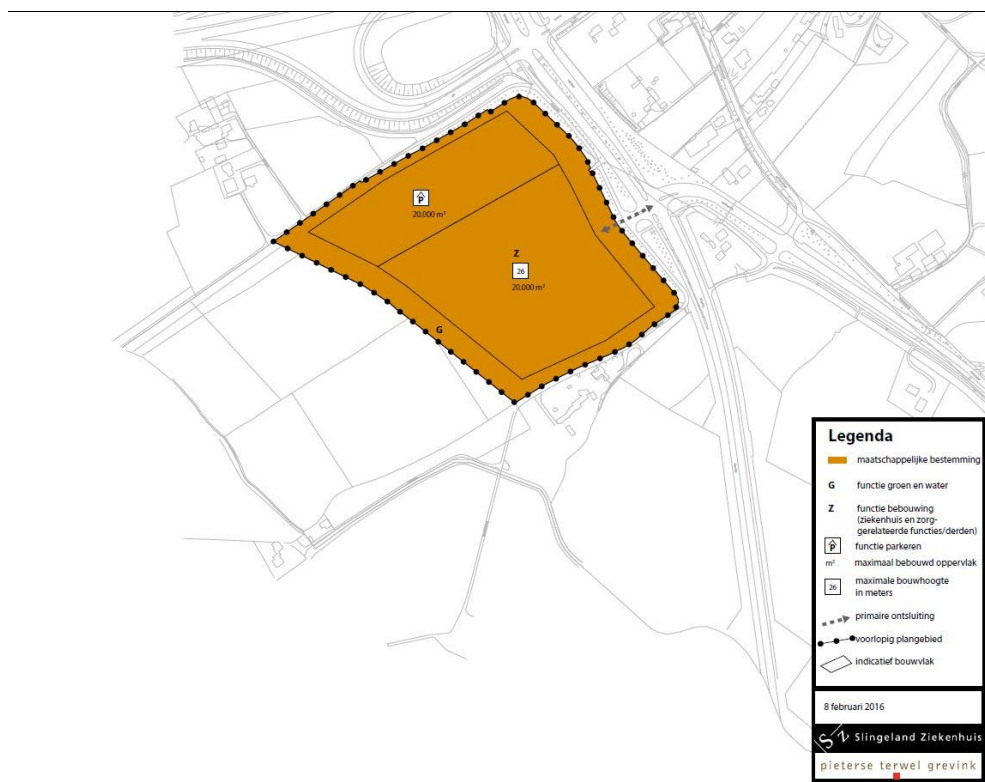
4.5.1 Compensatie

Bergingsopgave

In het plangebied neemt het verhard oppervlakte toe door de realisatie van de ziekenhuisfunctie, parkeervoorzieningen en infrastructuur ten behoeve van de ontsluiting van het terrein. De exacte toe te voegen hoeveelheden verhard oppervlakte worden nader uitgewerkt in het ontwerp van het ziekenhuis. Daarbij dient gewerkt te worden volgens de compensatierichtlijnen van het waterschap.

Bergingsgebied

In dit gebied is er voldoende ruimte om bergingscompensatie in de vorm van wadi's te realiseren. In het ontwerp dient rekening te worden gehouden met een correcte diepte en breedte om de compensatie te kunnen realiseren.



Figuur 4.4 Indicatie toename verhard oppervlak (m2)

Kansen

Bij het ontwerp van het ziekenhuis zijn voldoende mogelijkheden aanwezig om bergingscompensatie te combineren met andere gebruiksfuncties. Aangeraden wordt om in een vroeg stadium van het ontwerp deze win-win situaties af te wegen. Het is mogelijk om:

- Berging met beleving en welzijn te combineren (mooie bergingsvijvers)
- Berging met klimaat en duurzaamheid te combineren (groene daken)

4.6 Inrichting en Beheer

Onderhoud van wadi's en bergingsvijvers ligt bij het ziekenhuis, het waterschap is in principe verantwoordelijk voor het onderhoud aan de waterlopen die vallen onder de keur. Bij het maken van bergingsgebieden dient rekening te worden gehouden met het mogelijk maken van voldoende ruimte zijn voor onderhoud. Voor het waterschap dient deze onderhoudsstrook minstens 5 meter te zijn.

4.7 Waterveiligheid

De planlocatie ligt buiten de primaire kering (die tot de Europaweg rijkt). Toch is er een redelijke kans dat de geplande locatie eens in de zoveel tijd inundeert vanuit de Oude IJssel, al dan niet via de aantakkende en nabij gelegen Voedingsloot of Harreveldse Tochtsloot.

Het waterschap heeft onderzocht wat de kansen zijn dat het gebied inundeert. Een beschouwing hiervan en de berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 1 en 2. In overleg met WRIJ en de gemeente zijn maatregelen verkend ter beperking van de gevolgen van een dergelijke overstroming met als doel dat het ziekenhuis zijn functie ook in een dergelijke situatie kan blijven vervullen. Bij de inrichting van het plangebied (het inrichtingsplan) wordt rekening gehouden met de waterhoogtes, zoals vermeld in de rapportage van het WRIJ. Een slim ontwerp waarbij meerlaagse veiligheid wordt toegepast kan voorkomen dat cruciale functies van het ziekenhuis worden aangetast.

Het waterschap wordt betrokken bij de verdere uitwerking van het inrichtingsplan. In dit plan wordt aangegeven hoe omgegaan wordt met de kansen op inundatie, zoals aangegeven in de betreffende memo's.

4.8 Riolering en Afvalwaterketen

Met betrekking tot het afvalwater wordt de samenwerking/synergie met het waterschap en de gemeente gezocht gezien de relatie met de riolering en de rioolwaterzuiveringsinrichting Etten. Wanneer het ziekenhuis gaat lozen op het (gemeente)riool vergt dit aanpassingen van het rioolstelsel en de transportleidingen. In het plangebied of de naaste omgeving is geen vrijvervalriolering aanwezig. Wel is er een klein drukrioleringssysteem aanwezig.

#

Om te komen tot duurzame oplossingen kan gedacht worden aan de realisatie van warmte-koudeopslag (wko), warmtekrachtkoppeling (WKK) en een vergistingssysteem (zoals Pharmafilter). Een vergistingssysteem verwerkt en zuivert het afval en afvalwater op het terrein van het ziekenhuis. In deze installatie wordt het afval vergist en omgezet in elektriciteit. Een andere mogelijkheid is de directe afvoer van het ziekenhuisafvalwater per separate persleiding naar de RWZI voor behandeling aldaar. Dit zou gecombineerd kunnen worden met een biogasleiding terug naar het ziekenhuis zodat het biogas van de RWZI ook duurzaam door het ziekenhuis kan worden ingezet.

Doel is om tot een duurzame oplossing te komen met laagst maatschappelijke kosten en welke technisch en financieel haalbaar is.

Het hemelwater dat valt op de extra verharding wordt niet aangesloten op het rioolstelsel. 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, persleidingen of rioolgemalen aanwezig.

4.9 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.

4.10 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 Oude IJssel welke is aangemerkt als een Ecologische Verbindingszone (EVZ). De kans op verstoring wordt echter zeer klein geacht. Het plangebied ligt verder in de Groene Ontwikkelingszone (GO). De GO bestaat uit alle gebieden met een andere bestemming dan natuur binnen de voormalige Gelderse EHS. Het beleid met betrekking tot de GO is gericht op het versterken van de ecologische samenhang door de aanleg van ecologische verbindingzones, waaronder landgrensoverschrijdende klimaatcorridors.

4.11 Recreatie

In het plangebied liggen geen actieve recreatieve voorzieningen waar rekening mee gehouden moet worden. Tevens liggen er geen plannen om recreatieve voorzieningen aan te leggen in het gebied.

4.12 Cultuurhistorie

In het plangebied bevindt zich de Kernnade sluis dat als water gerelateerd cultuurhistorisch object is aangemerkt. Het cultuurhistorische object is wel functioneel maar wordt niet aangetast in het nieuwe plan. Er liggen wel kansen om dit object een passende plek te geven bij de inrichting van het nieuwe gebied.

5 Tabel Waterthema's

5.1 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 van het nieuwe Slingeland ziekenhuis in Doetinchem.

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? (oude IJssel)	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
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

5.2 Conclusie watertoetstabel

Omdat er bij een aantal vragen uit de watertoetstabel een intensiteit #2 geldt, is er een uitgebreide watertoets uitgevoerd.

Bijlage 1

Beschouwing overstromingskans

Inleiding

Verschil watersnood en wateroverlast

Watersnood is een door een overstroming veroorzaakte ramp. Een overstroming kan plaatsvinden vanuit zee, zoals bij de watersnoodramp van 1953, maar ook vanuit de rivieren.

Wateroverlast ontstaat wanneer overtollig water voor problemen of ongemak zorgt. Bijvoorbeeld omdat er zoveel regen valt dat de riolering en de gemalen het water niet kunnen verwerken. Wateroverlast kan ook leiden tot grote waterschade. Recent voorbeeld hiervan is het bezwijken van een waterleiding in de nabijheid van het VU Medisch Centrum in Amsterdam. <http://www.volkskrant.nl/binnenland/vumc-blijft-nog-week-gesloten-tientallen-miljoenen-schade~a4138814/>

Kans op overstroming blijft altijd bestaan

Ondanks alle maatregelen die de overheid neemt, is de kans op een overstroming altijd aanwezig. Daarnaast zorgen klimaatverandering ervoor dat we moeten blijven werken aan waterkeringen om te zorgen dat de kans op overstromingen niet toeneemt.

In dit rapport worden de gevolgen ingeschat van een doorbraak van een primaire waterkering (=watersnoodsituatie) in termen van tijdsduur tot overstroming, waterdiepte en stroomsnelheid.

Ter beeldvorming

- Doorbraakanimatie dijkkring 48 Duitsland (Haffen-Mehr (omgeving Rees)): <https://www.youtube.com/watch?v=PqEt2KYIG30&feature=youtu.be>
- Doorbraakanimatie dijkkring 48 Nederland (Spijk): <https://www.youtube.com/watch?v=hPlz52BiRA0>

Informatiebronnen

De belangrijkste informatiebronnen voor de inhoud van dit rapport zijn:

- De VNK2 rapportage van dijkkring 48. Veiligheid Nederland in Kaart 2 (VNK2) is het project dat overstromingsrisico's in Nederland in kaart brengt. <http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/programma'-projecten/veiligheid-nederland/publicaties/dijkkringrapporten/overzichtspagina'/dijkkringrapporten/>
- Kaartmateriaal uit het project 'Viking'. Daarin hebben samengewerkt: Nordrhein-Westfalen, provincie Gelderland, de veiligheidsregio's in Gelderland, Rijkswaterstaat en de Waterschappen in Gelderland. Eén van de doelstellingen van dit project was inzicht verkrijgen in de omvang en het verloop van overstromingen in het rivierengebied als gevolg van dijkdoorbraken en de schade die daarbij mogelijk optreedt. Dit kaartmateriaal is te ontsluiten via de landelijke website <http://flooding.lizard.net/>.
- De landelijke risicokaart (<http://www.risicokaart.nl>).

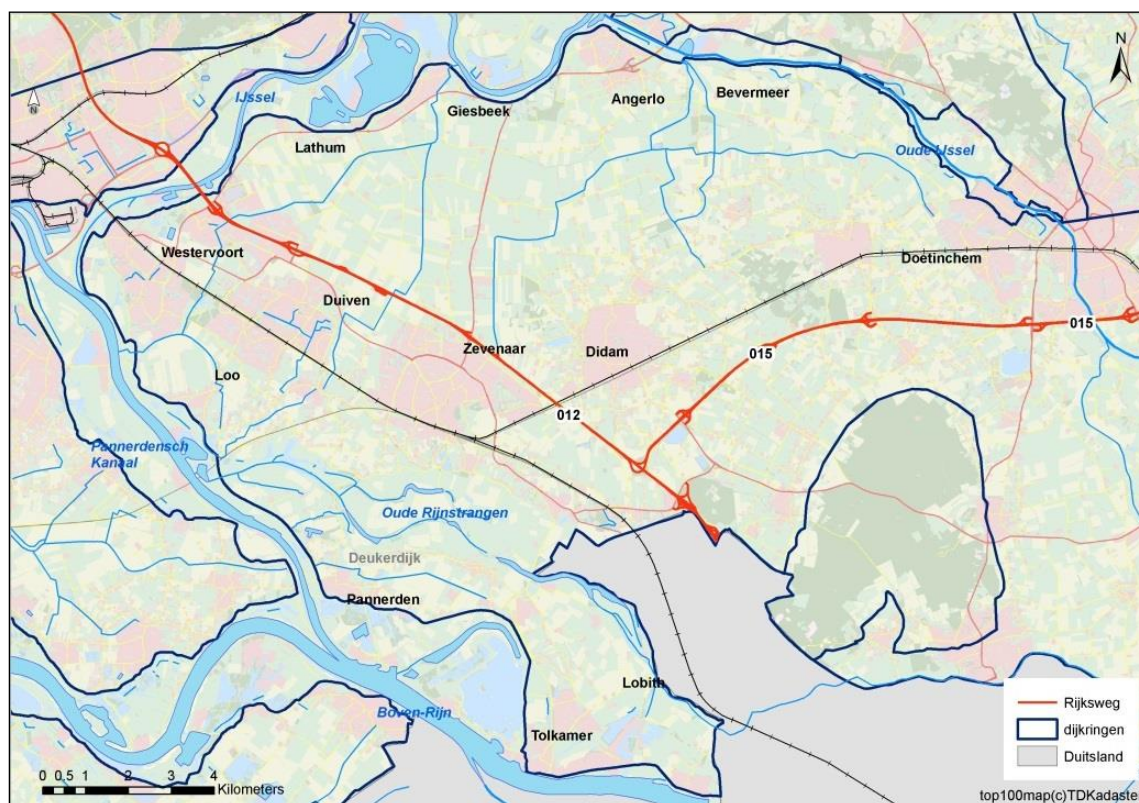
Landelijk Watersysteem

Dijkkringgebied 48

Dijkkring 48 Rijn en IJssel bestaat in totaal uit circa 98 kilometer waterkering, waarvan 53 kilometer in Nederland en 45 kilometer in Duitsland ligt.

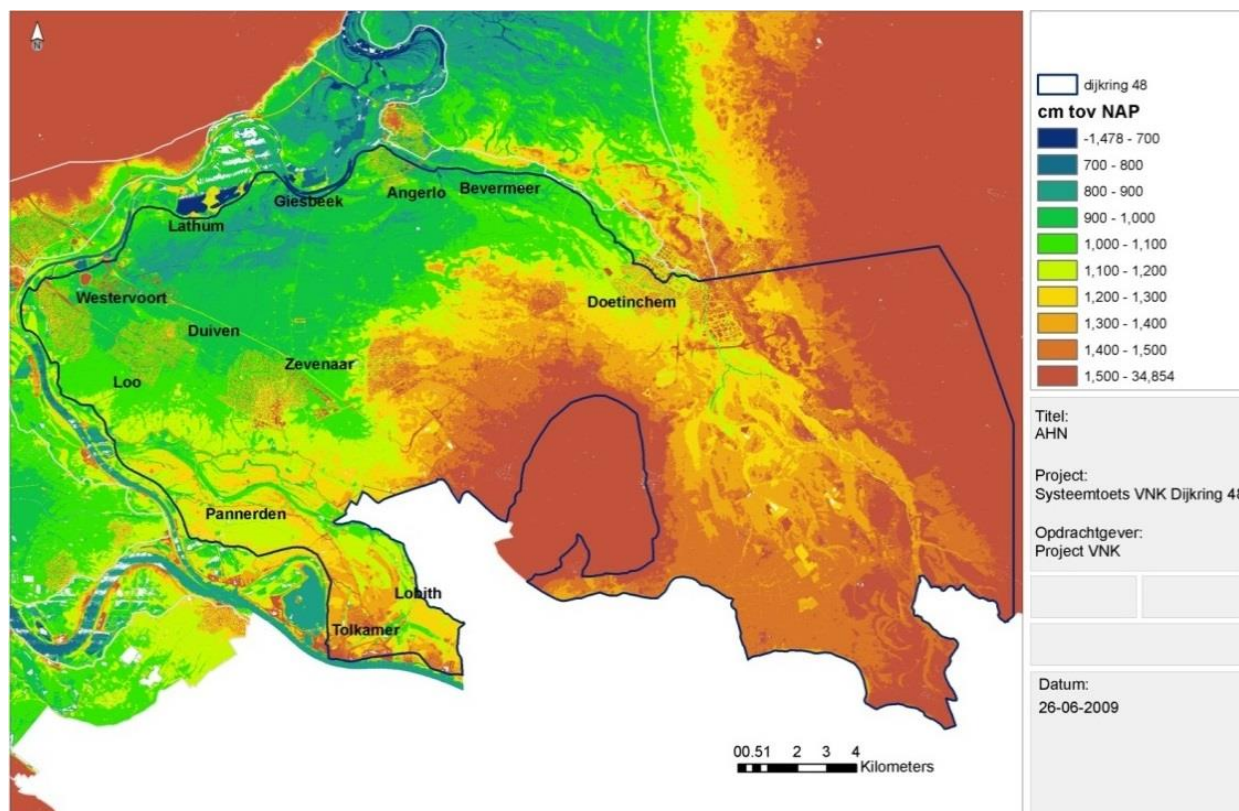
De dijkkring betreft de waterkering vanaf Bisslich in Duitsland via Tolkamer, Pannerden, Westervoort, Angerlo, tot aan de hoge grond in Doetinchem en keert het water van de Rijn, de IJssel en de Oude IJssel. Het Nederlandse deel vanaf Spijk valt het onder beheer van Waterschap Rijn en IJssel te Doetinchem (www.wrij.nl).

Het Duitse deel van Deichverband Bislich-Landesgrenze te Emmerich (<http://www.deichverband-bislich-landesgrenze.de/>).



Figuur: Dijkkringgebied 48, Rijn en IJssel

Een deel van de dijkkring die het achtergelegen gebied tegen hoogwater op de rivier beschermt ligt op Duits grondgebied. Een overstroming in het Duitse (bovenstrooms gelegen) deel van het dijkkringgebied leidt tevens tot overstromingsrisico's in het benedenstrooms gelegen Nederlandse deel.



Figuur: Maaiveldhoogtekaart dijkkring 48 Rijn en IJssel

In dijkkring 48 zijn verder de wegen A12 en de N336 en de spoorlijnen van invloed op het overstromingspatroon. Binnen dijkkringgebied 48 liggen zes gemeenten. De gemeenten Rijnwaarden, Duiven, Westervoort en Zevenaar vallen volledig binnen dijkkringgebied 48. Deze gemeenten hebben samen zo'n 84.000 inwoners op een oppervlakte van circa 149 km². De gemeenten Doetinchem en Montferland vallen slechts deels binnen dijkkring 48, deze gemeenten liggen voor een groot deel op hoge grond en zullen daardoor naar verwachting minder gevolgen ondervinden van een overstroming van het dijkkringgebied.

Gemeente	Inwoner-aantal	Oppervlakte (km ²)	Bevolkings-dichtheid (inw/km ²)	Plaatsen, dorpen en gehuchten ⁽¹⁾
Rijnwaarden	11.085	47,86	232	Aerd, Herwen, Lobith, Spijk, Pannerden, Tolkamer
Duiven	25.573	35,15	728	Duiven, Groessen, Loo
Westervoort	15.945	7,85	2.031	Westervoort
Zevenaar	31.700	58,00	547	Angerlo, Babberich, Giesbeek, Zevenaar, Bahr, Bingerden, Ooy, Bevermeer, Lathum, Oud Zevenaar
Doetinchem	56.758	79,66	713	Doetinchem, Gaanderen
Montferland	35.190	106,53	330	Azewijn, Didam, Nieuw-Dijk
Totaal	176.251	335,05	526	

Tabel: Kentallen gemeenten binnen dijkkring 48

⁽¹⁾ de genoemde dorpen zijn alleen de dorpen binnen dijkkringgebied 48

Overschrijdingskans versus overstromingskans

Voor alle primaire waterkeringen in het beheergebied van het waterschap geldt volgens de huidige Waterwet een veiligheidsnorm van 1/1.250 per jaar. Dit is dus de kans op overschrijding van de waterstand die veilig gekeerd moet kunnen worden.

De wettelijk vastgelegde overschrijdingskansen zijn dus niet gelijk aan overstromingskansen. Een overstromingskans is de kans dat zich in een dijkkring daadwerkelijk een overstroming voordoet. Er zijn verschillende redenen waarom de overschrijdingskansen uit de Waterwet niet gelijk zijn aan de overstromingskansen van dijkkringgebieden.

Het project VNK2 is uitgevoerd door de Waterdienst in opdracht van het Directoraat Generaal Water van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, de Unie van Waterschappen (UvW), het Interprovinciaal overleg (IPO) en Rijkswaterstaat (RWS).

VNK2 geeft een beeld van de overstromingskansen, gevolgen en risico's voor een dijkkringgebied. De veiligheidsbenadering in VNK2 is daarmee anders dan die in de toetsing in het kader van de Waterwet. In een aanpassing van de Waterwet in 2017 gaat de VNK-methode wettelijk worden voorgeschreven. Van 2017 zullen alle dijkbeheerder de toetsing op basis van deze methode gaan toepassen op alle dijken in Nederland.

De in VNK2 berekende overstromingskansen laten zich niet zonder meer vergelijken met de wettelijk vastgelegde overschrijdingskansen van de waterstanden die de primaire keringen veilig moeten kunnen keren. VNK2 geeft een schatting van de overstromingskans van het dijkkringgebied. Een ander verschil met de toetsing is dat in VNK2 ook de economische schade en slachtoffers door overstroming en de bijbehorende risico's in beeld worden gebracht.

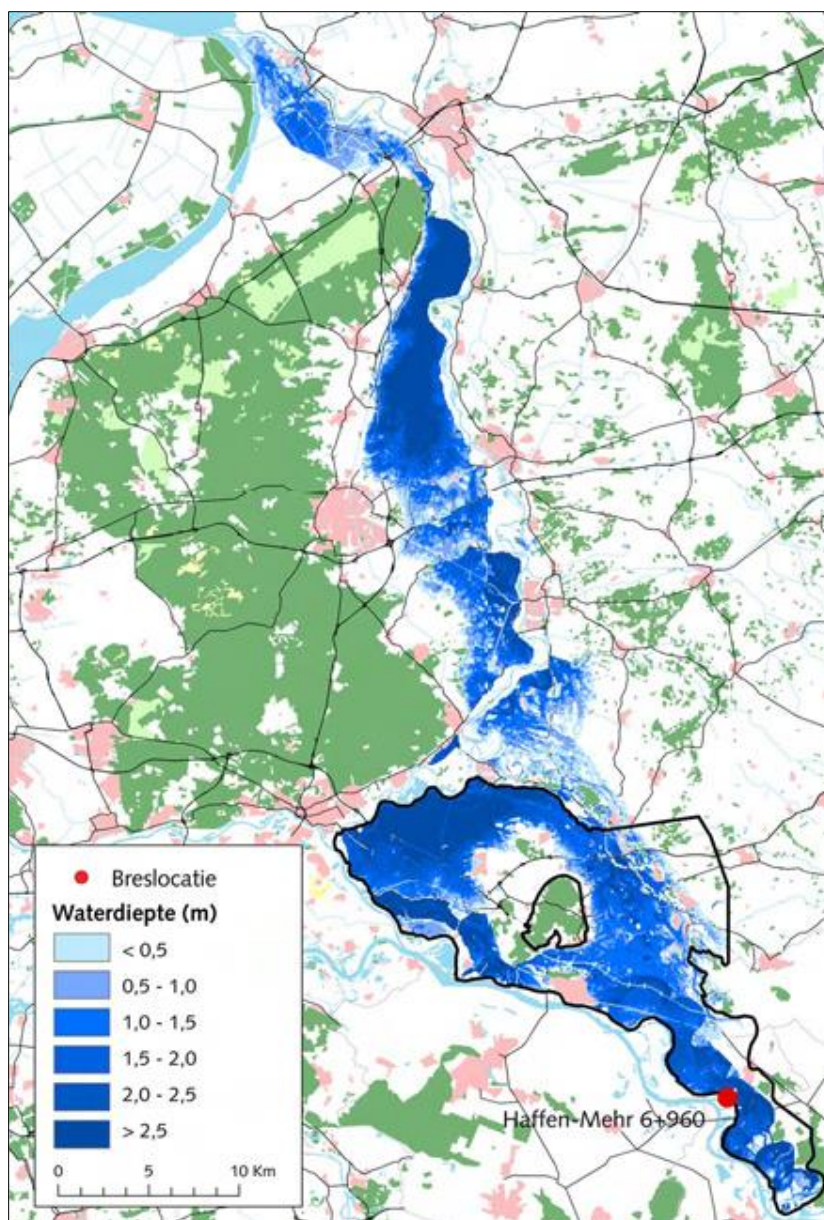
Overstromingskans Nederlandse dijken

De berekende overstromingskans voor het dijkkringgebied 48 zonder noodmaatregelen en zonder het effect van Ruimte voor de River is 1/290 per jaar. Het effect van de maatregelen uit Ruimte voor de Rivier op het overstromingsrisico is in beeld gebracht. De overstromingskans daalt hierdoor naar 1/530 per jaar.

Overstromingskans Duitse dijken

Dijkkring 48 bestaat in totaal uit circa 98 kilometer waterkering, waarvan 53 kilometer in Nederland en 45 kilometer in Duitsland ligt.

Het deel van dijkkring 48 langs het Duitse en Nederlandse deel van de Bovenrijn kan gezien worden als een systeemdijk: een dijk die van groot belang is voor het nationale waterkeringen-systeem en een goede afvoerverdeling in het bovenrivierengebied. Als dit deel van dijkkring 48 doorbreekt ontstaat een cascade-effect wat mogelijk tot aan Zwolle doorwerkt. De schade bij een doorbraak van dijkkring 48 loopt al snel in de miljarden euro's en eist mogelijk tientallen tot honderd dodelijke slachtoffers. Ongeveer 90 procent van die totale schade ontstaat dan aan Nederlandse kant, zo'n 10 procent aan Duitse zijde.



Figuur: Duitse dijkdoorbraak (incl. cascaderwerking)

Voor ongeveer de helft van de dijken in Duitsland is nog een verbeteropgave. De dijkverbeteringsplannen hebben forse vertraging opgelopen. Hierover zijn recent nog kamervragen gesteld: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/water-en-veiligheid/documenten/kamerstukken/2015/08/24/beantwoording-vragen-van-het-lid-smaling-sp-over-de-alarmerende-staat-van-de-duitse-dijken-net-over-de-grens>

De dijken zijn te laag en niet sterk genoeg. De mate waarin de dijken niet voldoen is niet goed bij ons bekend. Orde grootte hoogte tekort is ongeveer 70cm op een aantal trajecten. Deze dijken hebben de waterstanden van 1995 weerstaan. In 1995 trad echter geen maatgevend hoogwater op, maar een waterstand ruim 1 meter lager lag (met frequentie van ca. 1/100 per jaar). De gevolgen van een dijkdoorbraak zullen grotendeels op Nederlands grondgebied voelbaar zijn. Er loopt in Duitsland een dijkversterkingsprogramma met als doel in 2025 de dijken weer op orde te hebben. Op basis van 'expert judgement' wordt ingeschat dat de Duitse dijken dan ongeveer even sterk zijn als de Nederlandse dijken op dit moment (doorbraakkans ca. 1/500 per jaar).

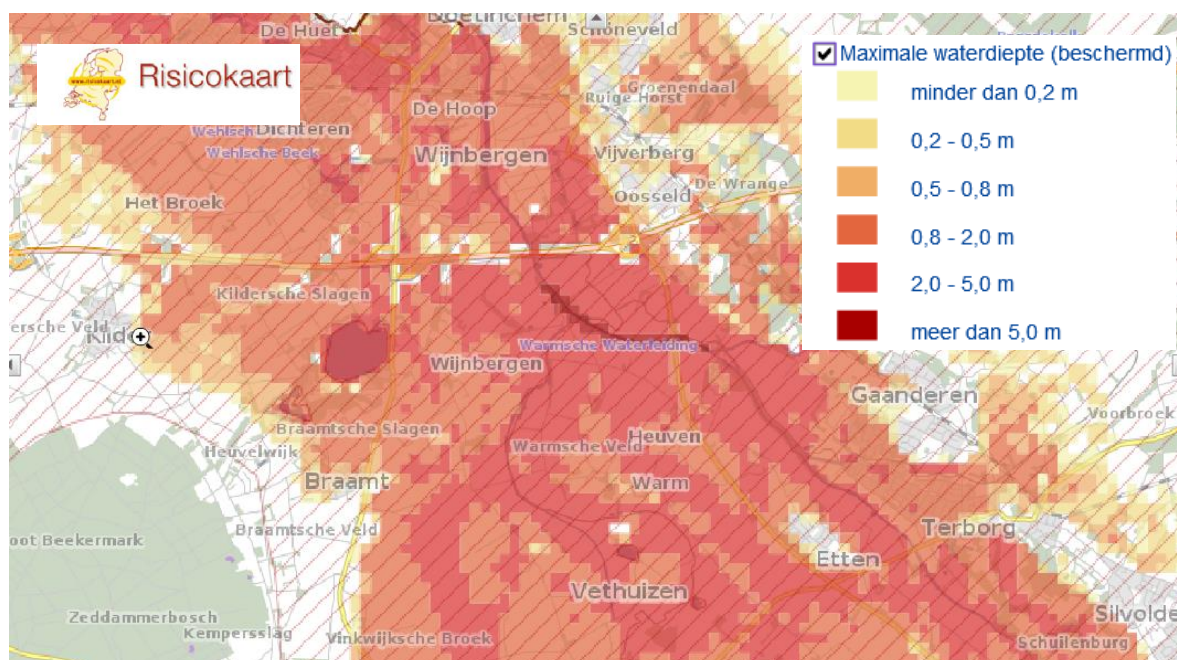
Beoogde bouwlocatie Slingeland ziekenhuis Doetinchem



Informatie van de risicokaart (bron: risicokaart.nl)

Waterdiepte

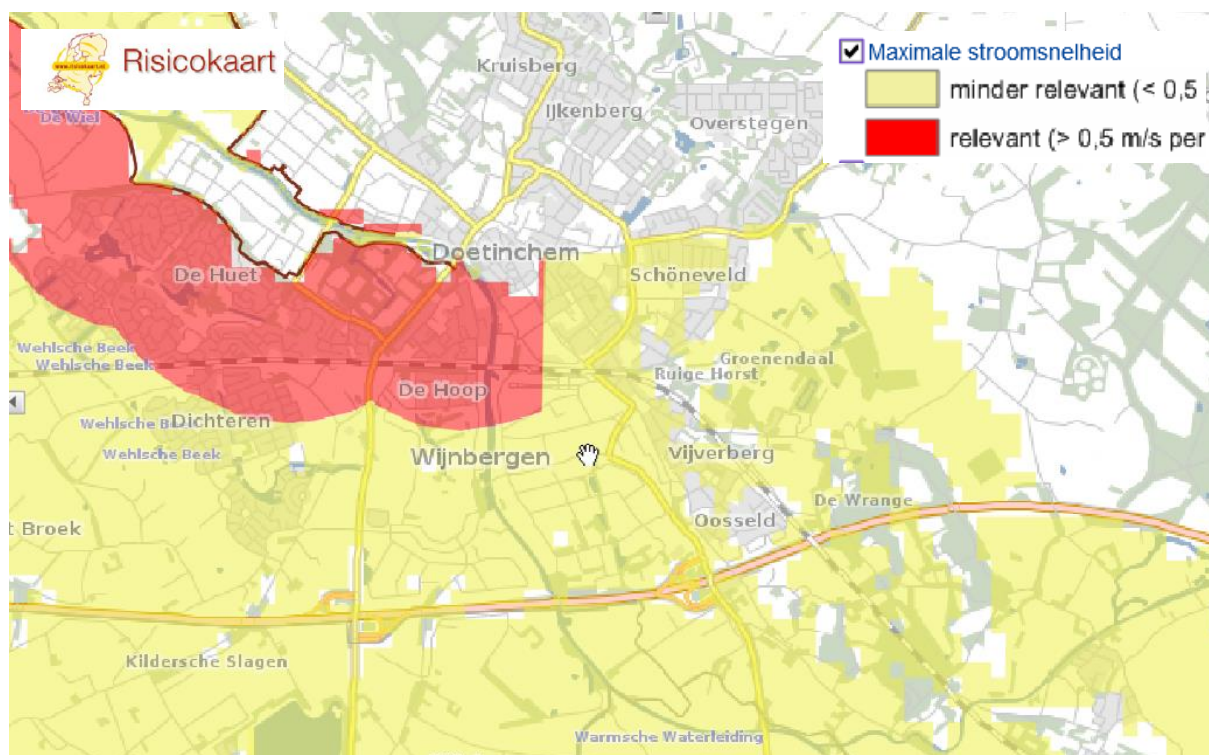
De kaartlaag 'maximale waterdiepte(beschermd)' geeft een indicatie van de overstromingsdiepten die in beschermd gebied kunnen optreden, als primaire of regionale waterkeringen zouden doorbreken bij de maatgevende hoogwaterstanden. Het gaat hier om gebieden die worden beschermd door waterkeringen met een veiligheidsnorm in de orde van 1/1000 per jaar.



Stroomsnelheid

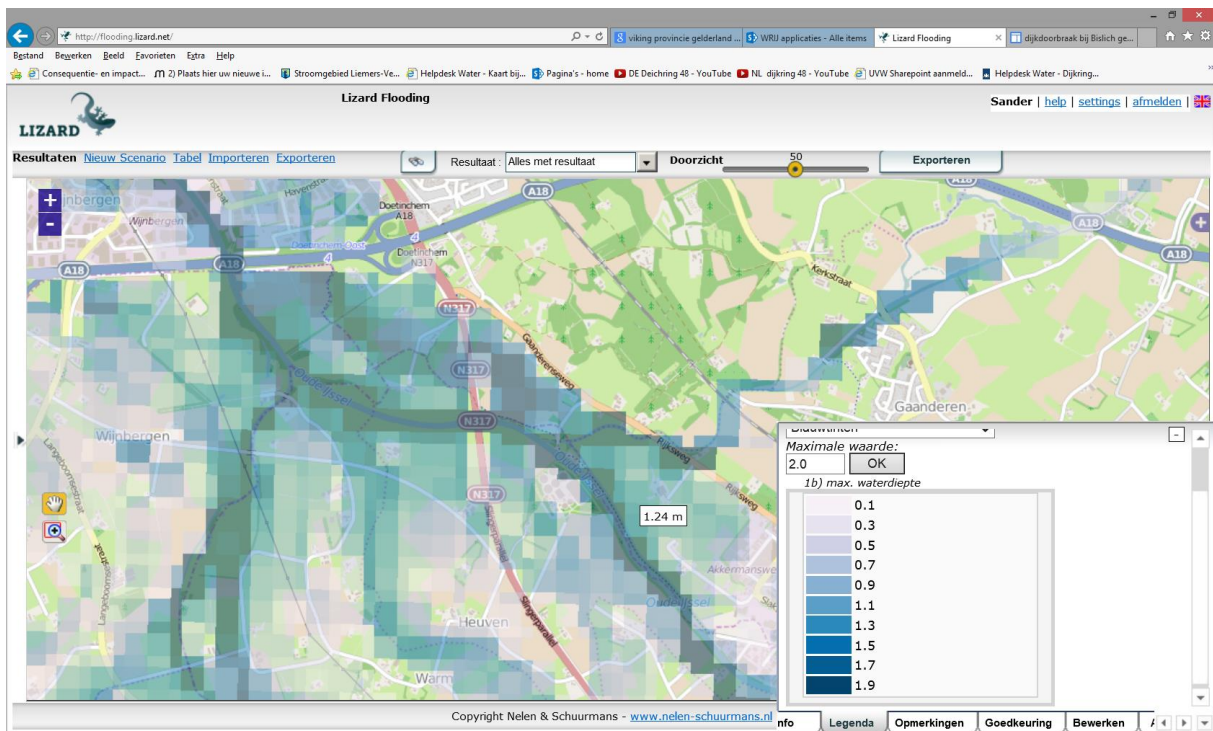
Op de kaartlaag maximale stroomsnelheid zijn 2 klassen onderscheiden significant ($> 0,5$ m/s) en niet-significant ($< 0,5$ m/s).

Deze indeling is gehanteerd omdat bij stroomsnelheden van minder dan 0,5 m/s een geringe kans is op instortende woningen. Ook kunnen personen (mits de waterdiepte beperkt is) door het water waden. Bij grotere stroomsnelheden neemt de kans op significante schade aan muren van gebouwen toe en is het niet meer mogelijk te lopen.

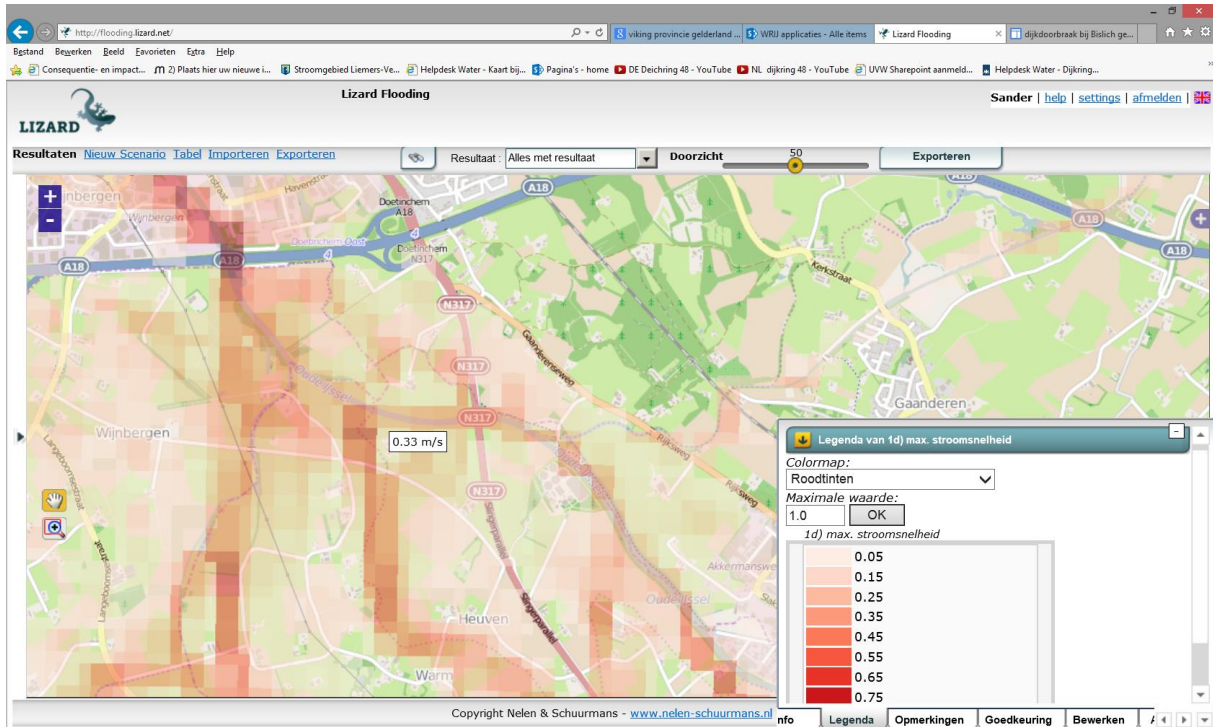


Informatie van bron <http://flooding.lizard.net/>

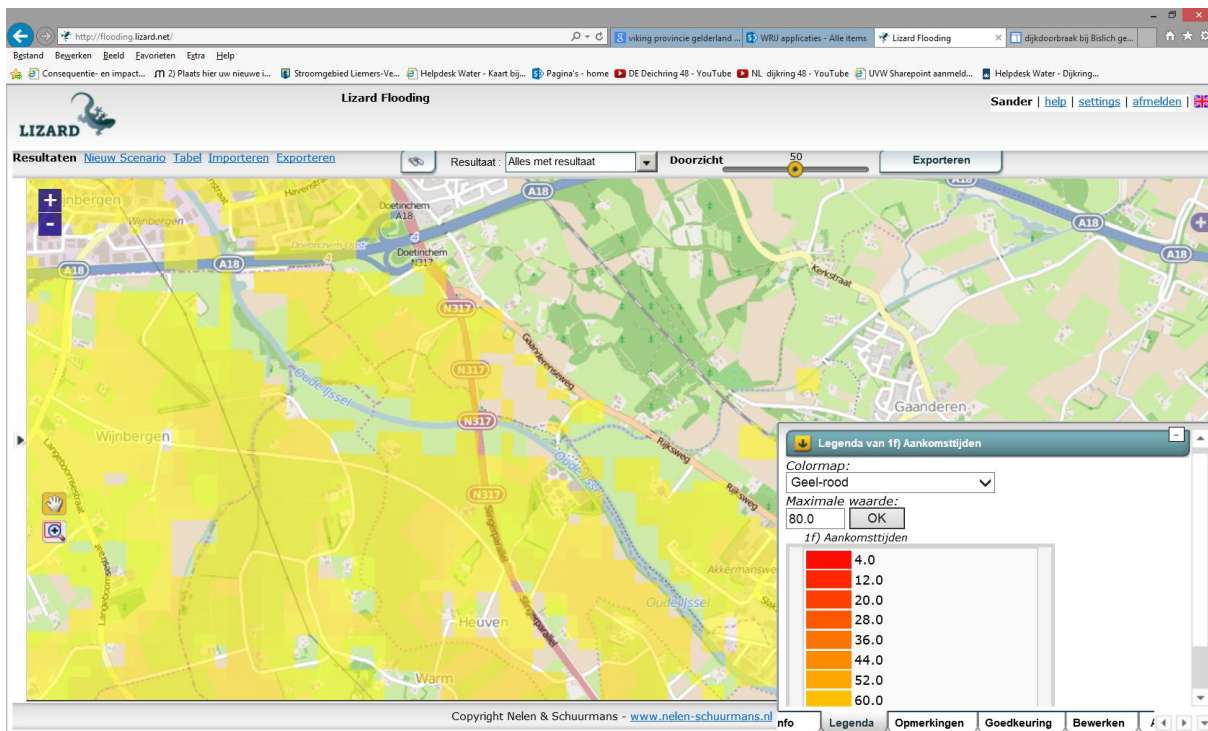
Scenario 1 Duitsland: Doorbraak Bislich



Maximale diepte: circa 2 meter

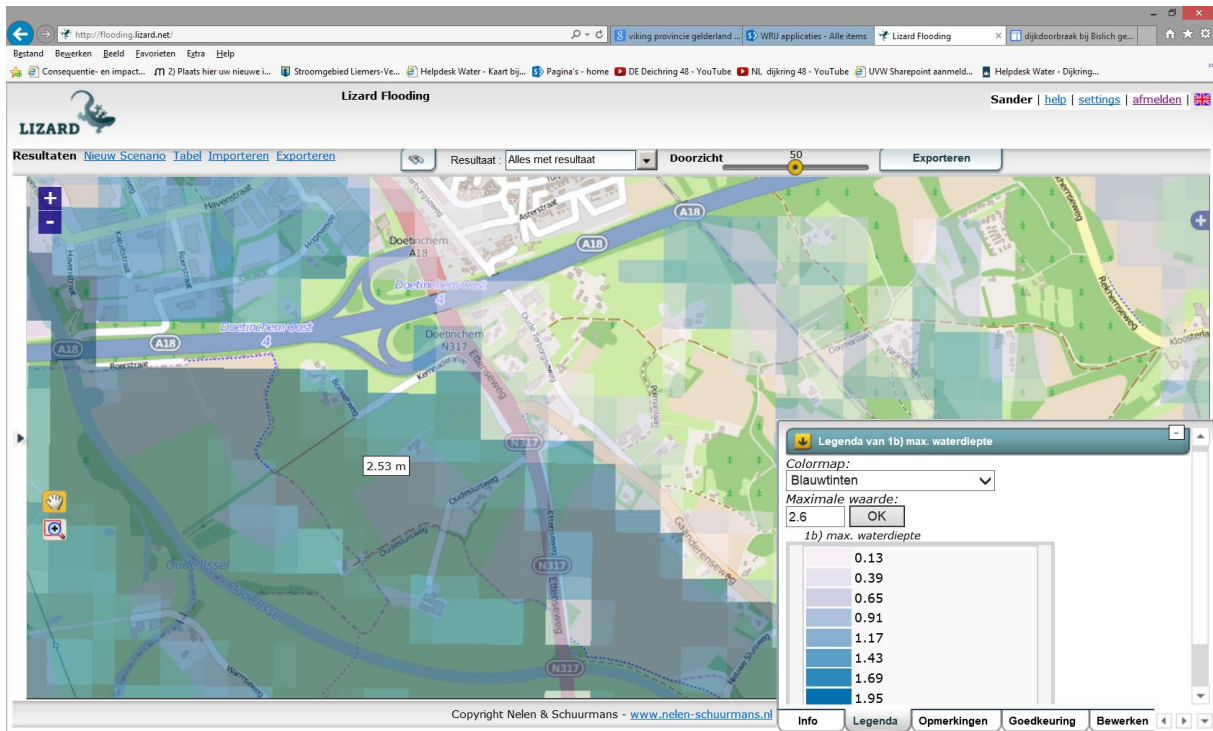


Maximale stroomsnelheid: 0,4 m/s

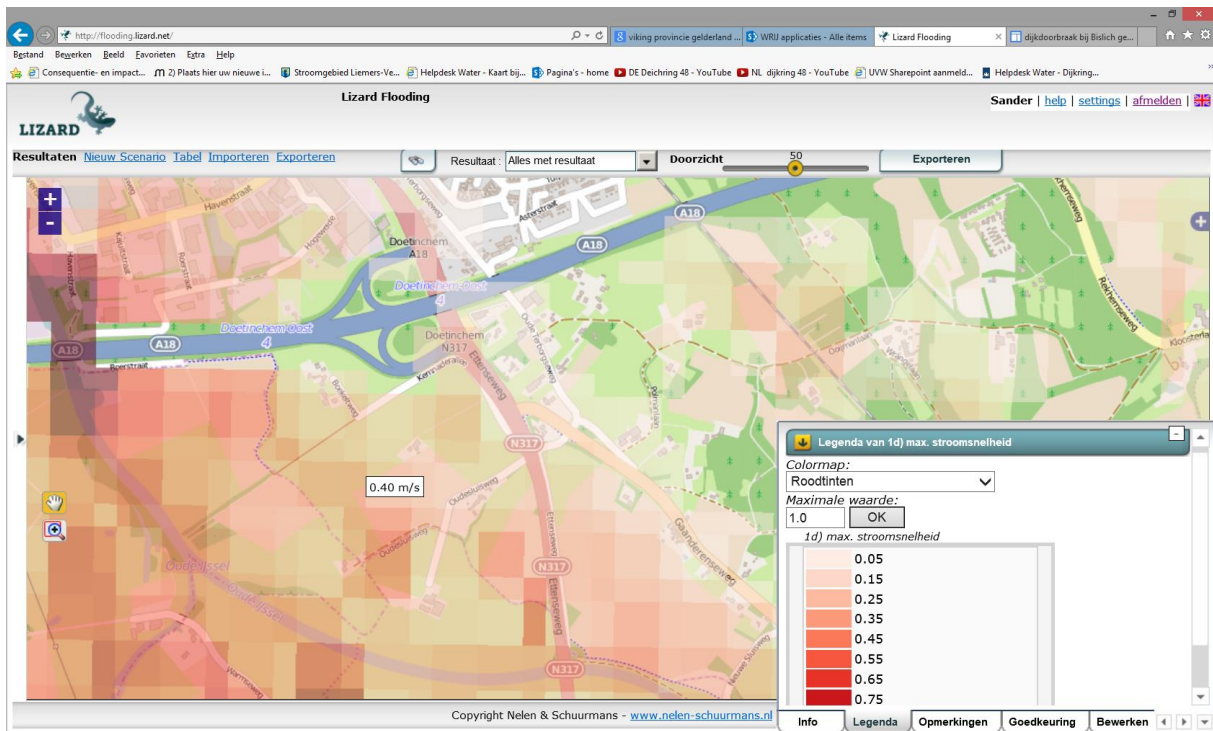


Aankomsttijd: 74 uur na doorbraak

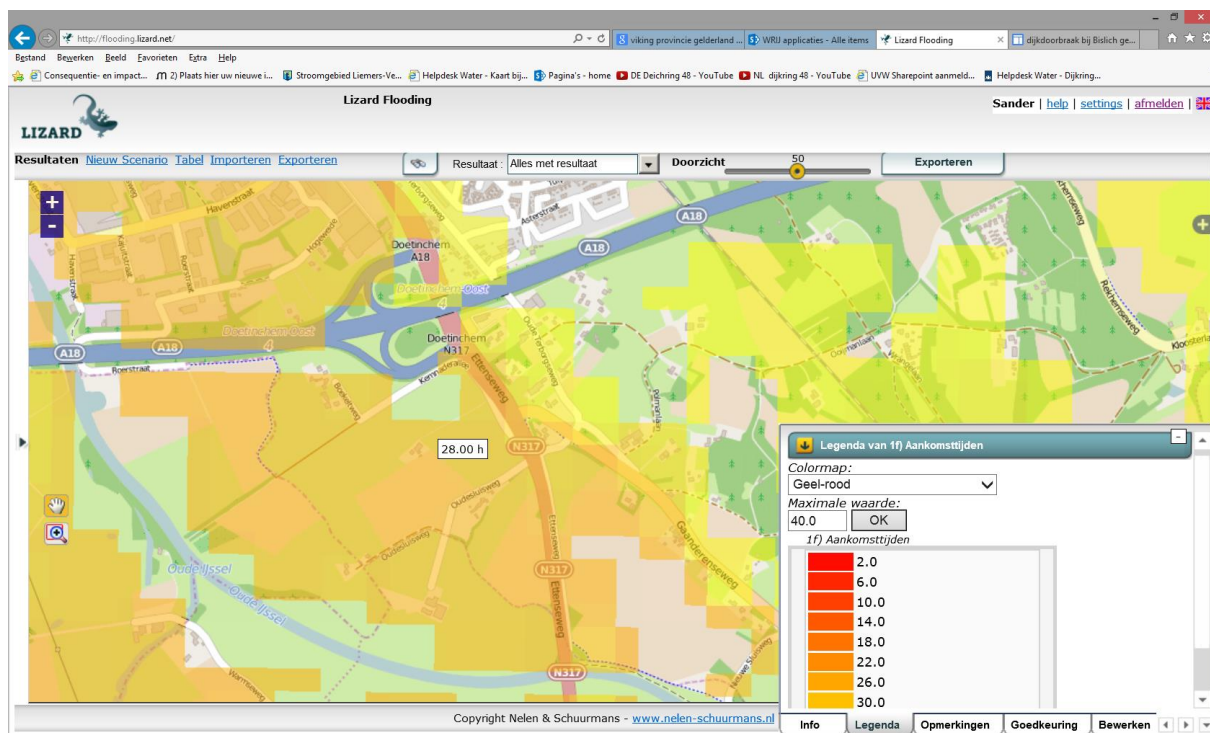
Scenario 2 Duitsland: Doorbraak Rees-Löwenberg



Maximale diepte: circa 2,5 meter

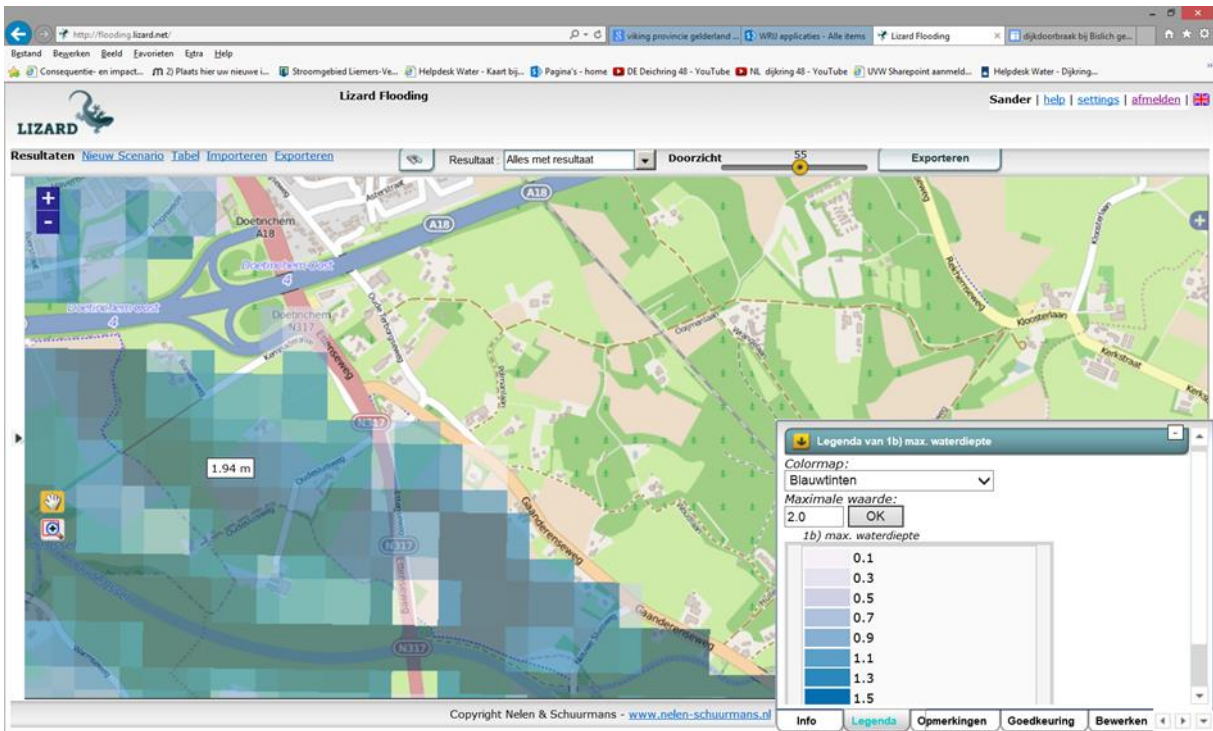


Maximale stroomsnelheid: 0,4 m/s

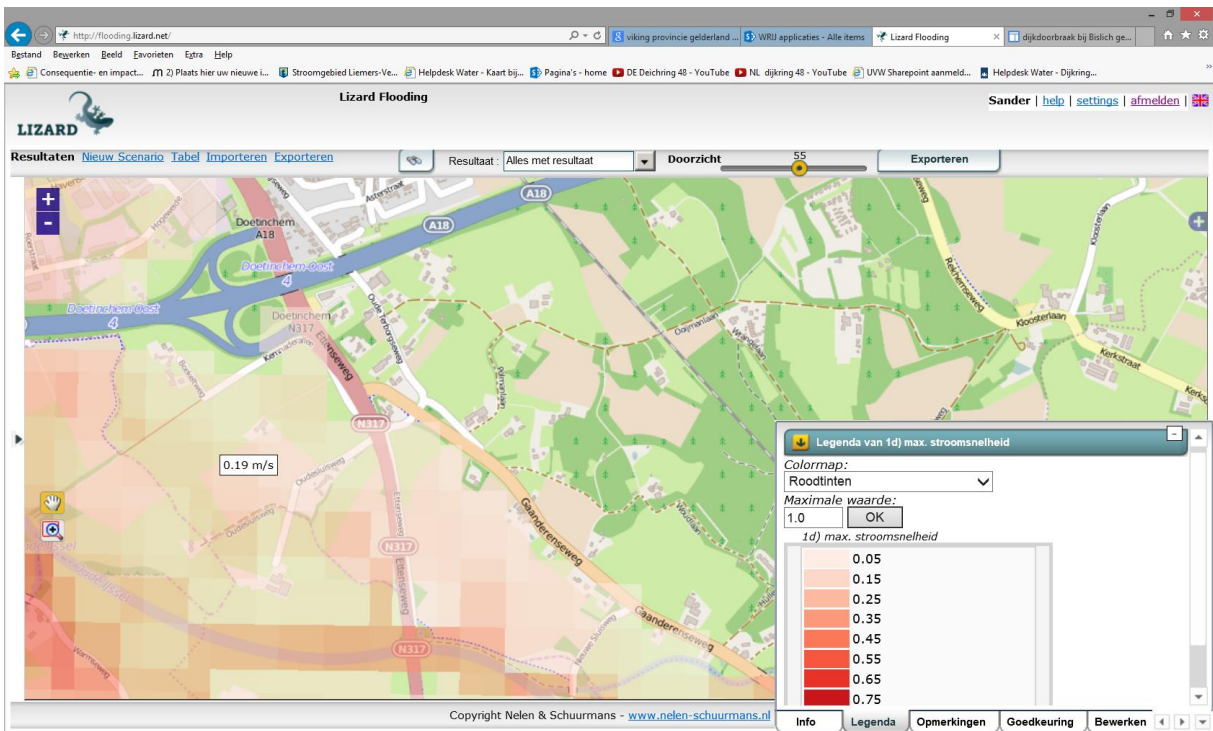


Aankomsttijd: 28 uur na doorbraak

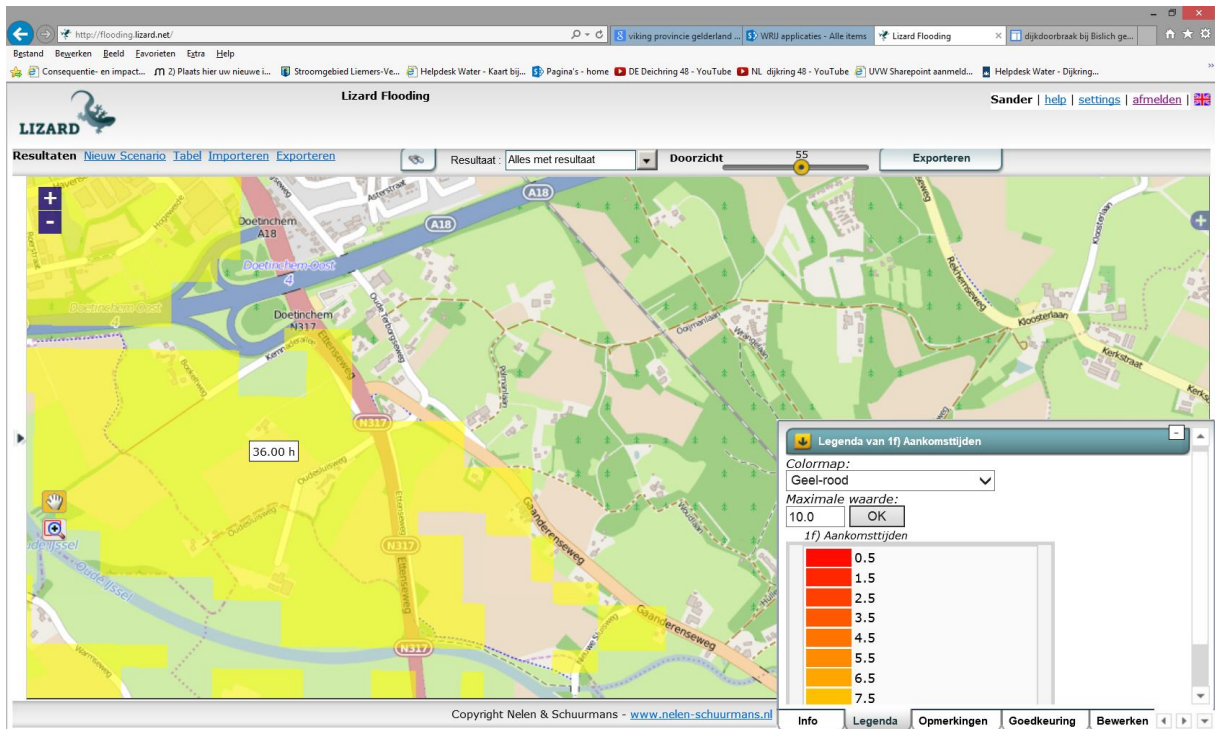
Scenario 3 Nederland: Doorbraak Spijk



Maximale diepte: circa 2 meter

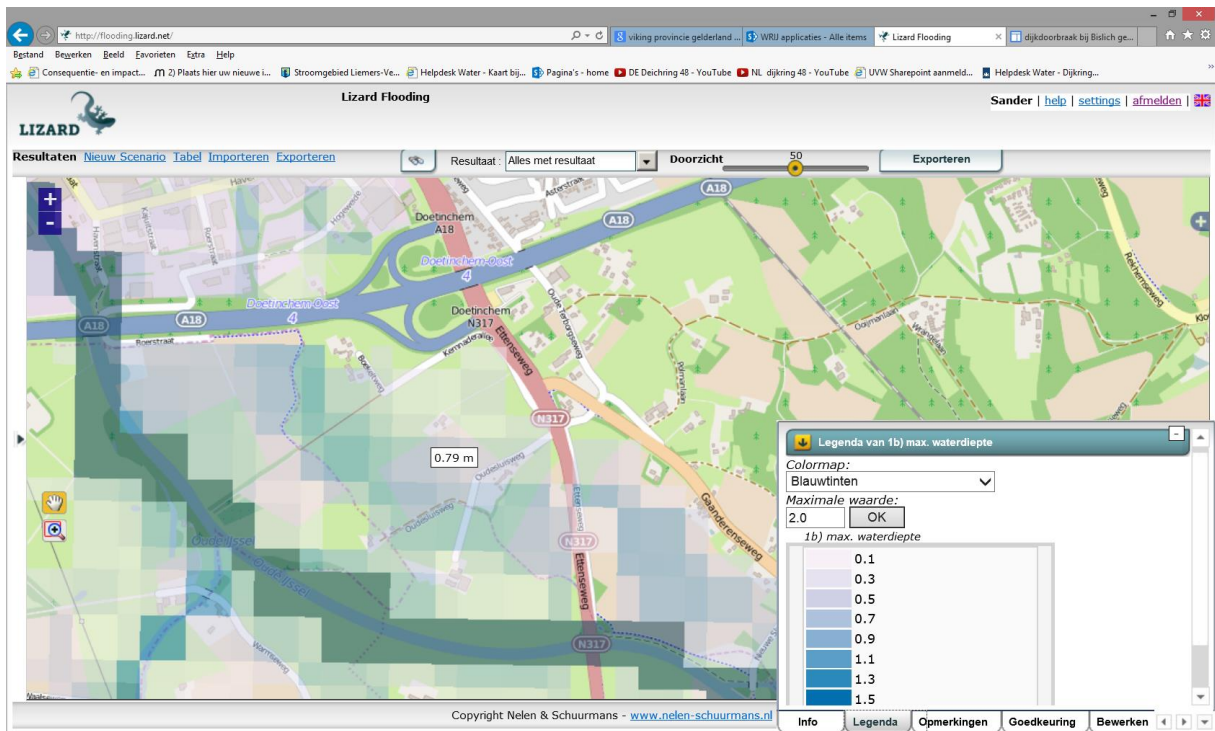


Maximale stroomsnelheid: 0,2 m/s

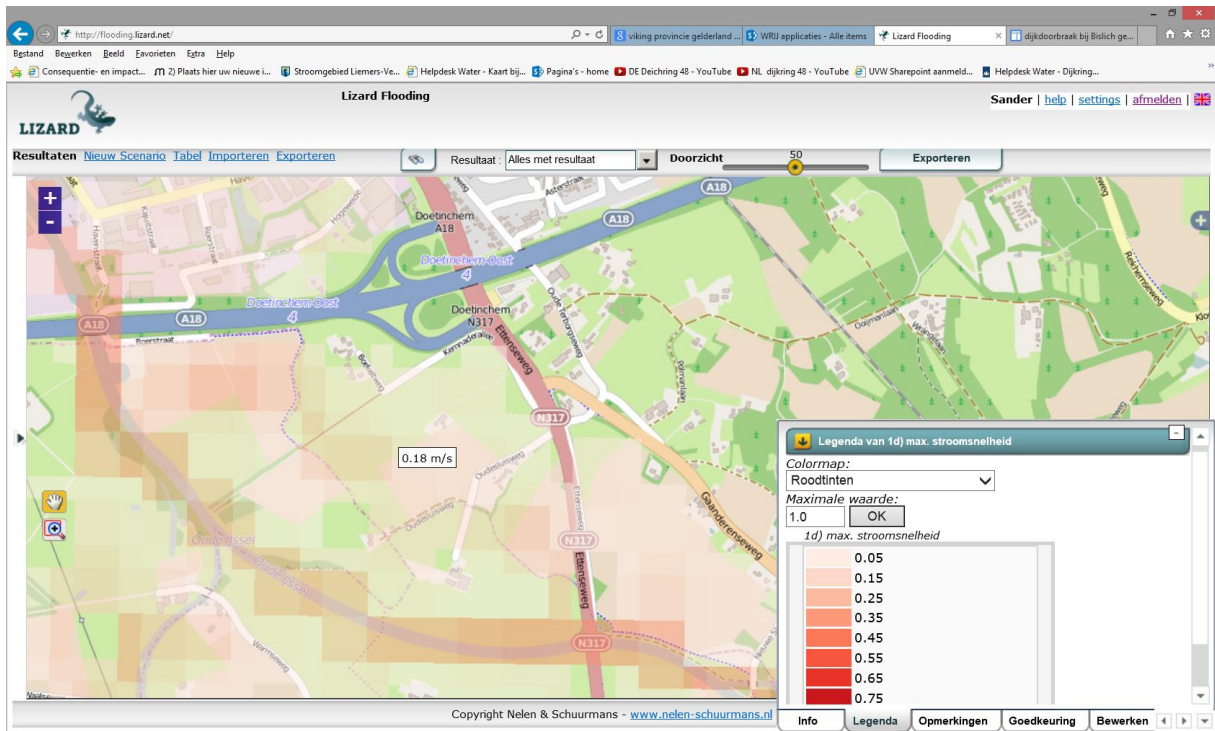


Aankomsttijd: 36 uur na doorbraak

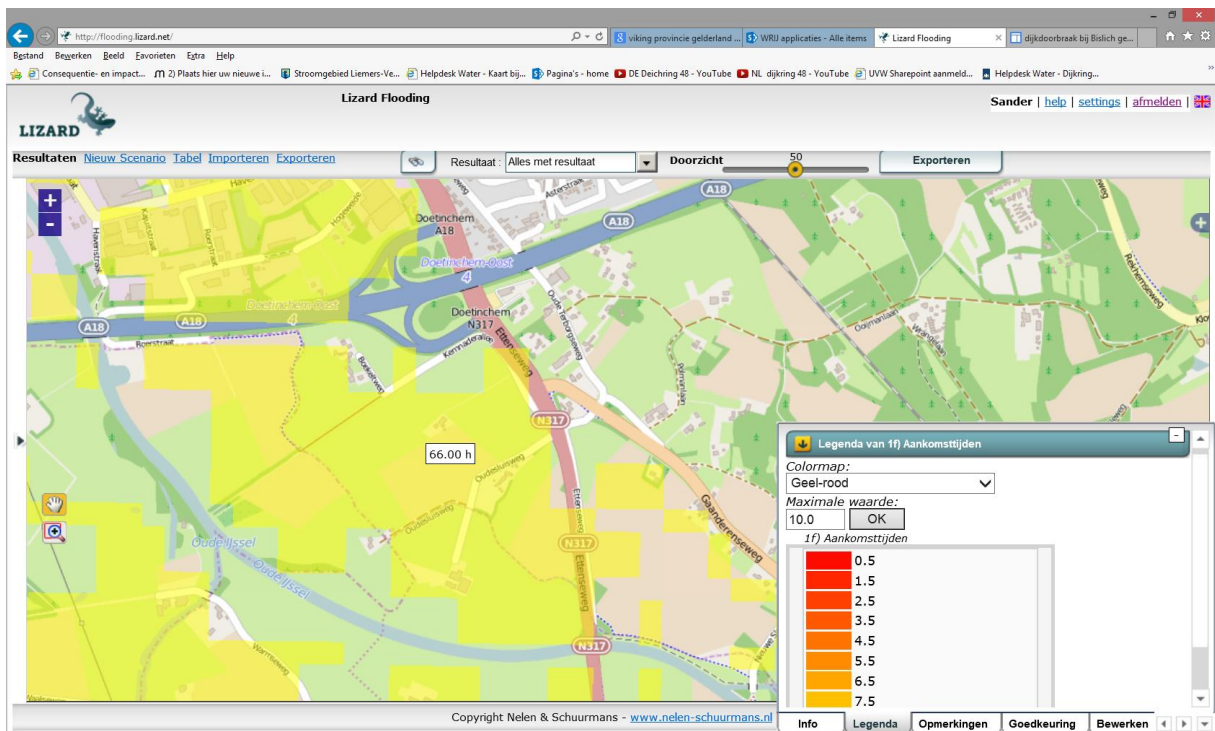
Scenario 4 Nederland: Doorbraak Loo



Maximale diepte: circa 0,8 meter



Maximale stroomsnelheid: 0,2 m/s



Aankomsttijd: 66 uur na doorbraak

Samenvattende tabel van 4 dijkdoorbraakscenario's:

Land	dijk doorbaak scenario	maximale waterdiepte (m)	maximale stroomsnelheid (m/s)	Aankomst tijd (uur)	2017 kans (per jaar)	2025 kans (per jaar)
Duitsland	Bislich	2	0,4	74	1/100	1/500
Duitsland	Rees-Löwenberg	2,5	0,4	28	1/100	1/500
Nederland	Spijk	2	0,2	36	1/530	1/530
Nederland	Loo	0,8	0,2	66	1/530	1/530

Bijlage 2

Indicatieve waterstanden en frequenties

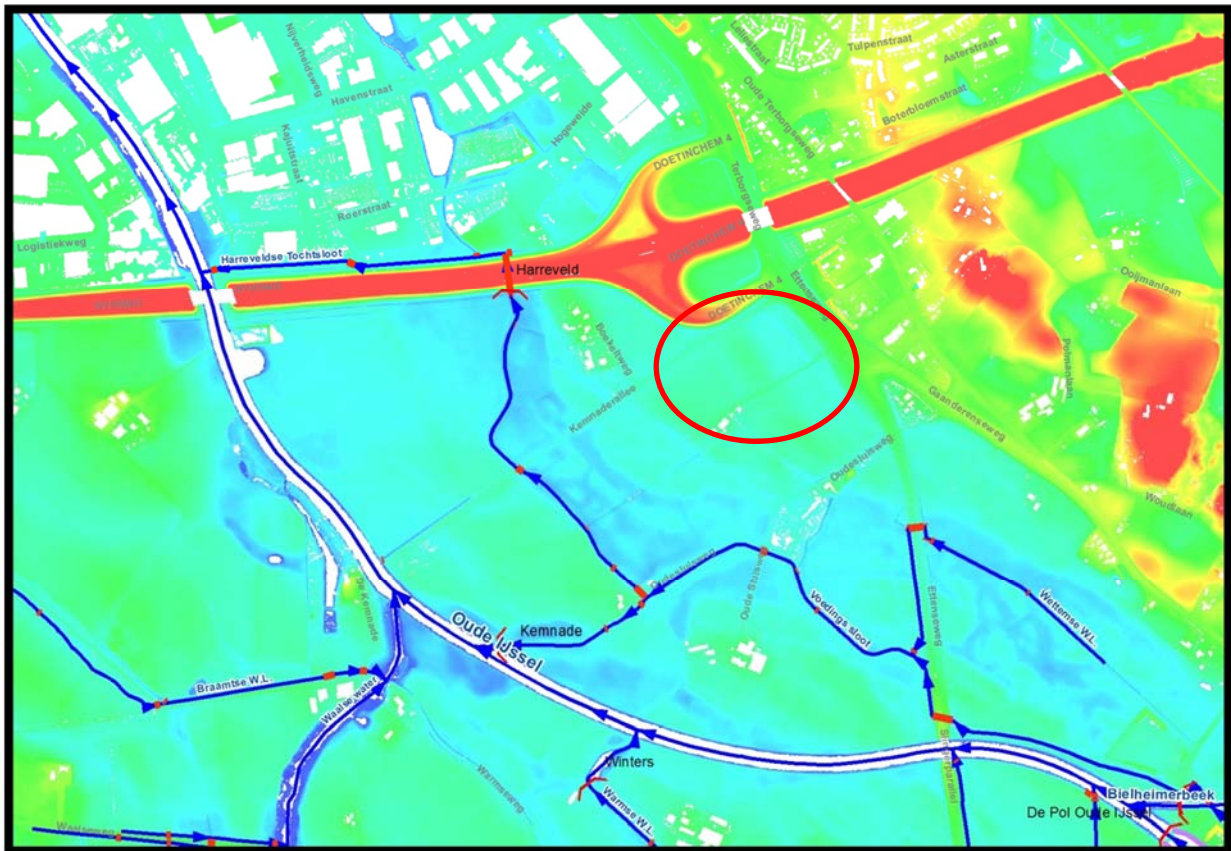
**Indicatie waterpeilen en overschrijdingsfrequenties nieuwe locatie Slingeland
Ziekenhuis Doetinchem, 25 augustus 2015**

Inleiding

Het Slingelandziekenhuis gaat waarschijnlijk verplaatst worden naar de rand van Doetinchem langs de A18. Deze locatie ligt buiten de primaire kering (die tot de Europaweg rijkt). Toch is er een redelijke kans dat de geplande locatie eens in de zoveel tijd inundeert vanuit de Oude IJssel, al dan niet via de aantakende en nabij gelegen Voedingsloot of Harreveldse Tochtsloot. Zie figuur 1 voor een overzicht inclusief het relatieve maaiveldverloop.

We hebben als waterschap bestuurlijk een intentieovereenkomst met de gemeente en het ziekenhuis afgesloten, waarin de samenwerking met en de betrokkenheid van het waterschap is vastgelegd.

Voor de beeldvorming is er behoefte aan inzage van optredende waterstanden bij verschillende kansen van voorkomen (T10, T25, T50 en T100). Het is wenselijk dat deze waterstanden vertaald worden naar inundatiediepten. Tevens is er behoefte aan een schatting van de herhalingstijd waarbij het gebied juist onderloopt in de huidige situatie. En of dit vanuit de Oude IJssel of de aantakende watergangen gebeurt, die nabij de nieuwe locatie liggen.



Figuur 1: overzichtskaart nieuwe locatie inclusief relatief maaiveldverloop (AHN2)

Bronnen

Er zijn op dit moment drie bronnen die informatie kunnen geven over de gestelde vragen:

1. Toetspeilen Oude IJssel - dec 2005 - HKV LIJN IN WATER
2. Systeemkennis Inundatie en Actualisatie Toetsing Normering - concept resultaten inundatiekaarten en kansen waterstanden - HKV LIJN IN WATER
3. Extremenstatistiek op gemeten uurwaarden bij De Pol benedenstrooms

Opgemerkt dient te worden dat:

- In bron 1 de T1250 van de Oude IJssel op ongeveer $115\text{m}^3/\text{s}$ wordt geschat terwijl we op basis van metingen bij stuw De Pol en stuw Doesburg weten dat de T100 op ongeveer $130\text{m}^3/\text{s}$ zit (bron: Maatgevende Afvoeren WRIJ.xls van Gert van den Houten);
- De resultaten van bron 2 nog in concept beschikbaar zijn en mogelijk (lokale) afwijkingen heeft ten opzichte van de werkelijkheid als gevolg van modelonzekerheden.

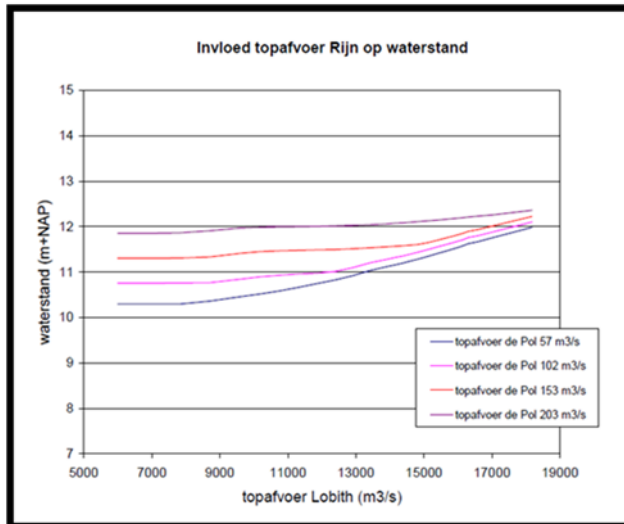
Als we de T100 waterstanden van de bronnen vergelijken met elkaar voor de Oude IJssel ter hoogte van de instroom van de Warmse W.L. (ongeveer 1 km benedenstrooms van stuw De Pol) dan zien we het volgende (zie ook figuur 2 en 3):

T100 volgens bron 1: 11.0 tot 11.2m+NAP

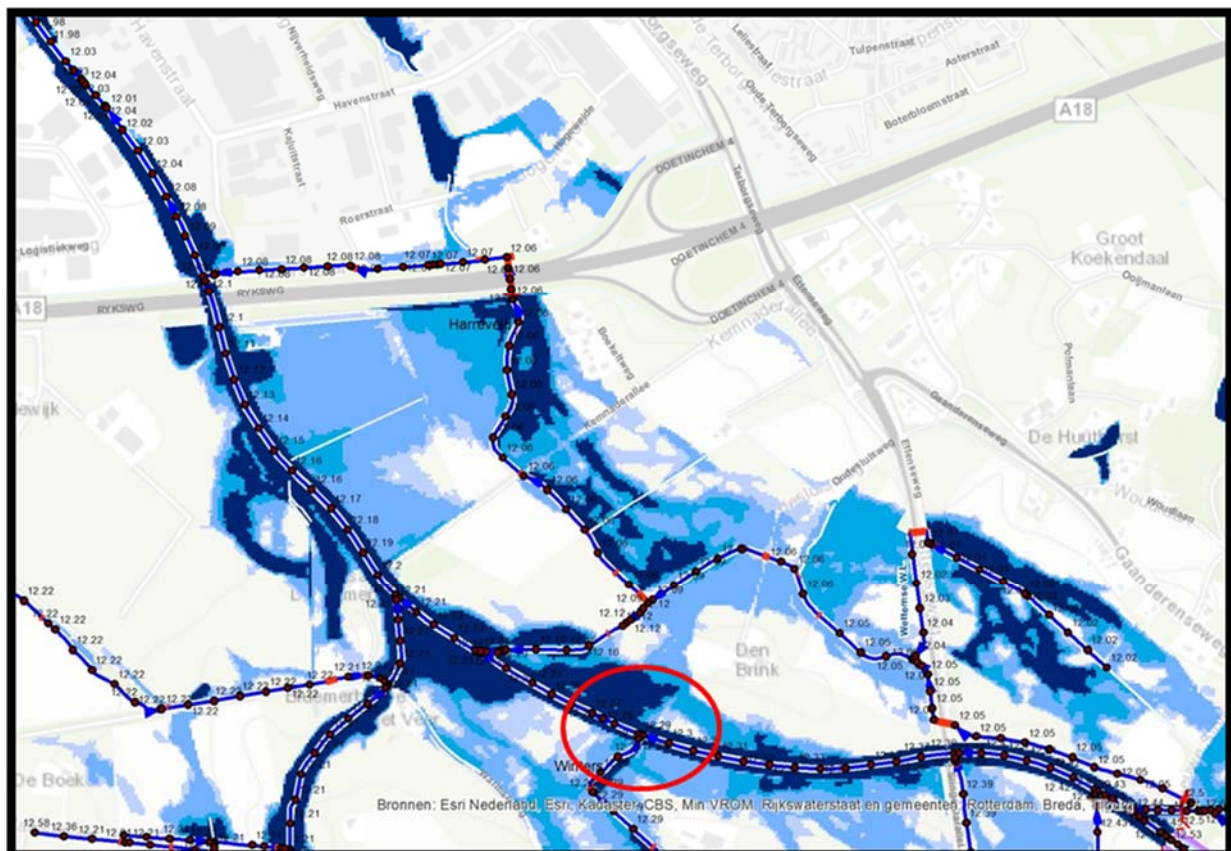
T100 volgens bron 2: 12.3m+NAP

T100 volgens bron 3: 11.9 tot 11.95m+NAP

Conclusie is dat op basis van de gemeten waarden (bron 3) zich in de praktijk een T100 waterstand (uurmax) voordoet die 30 tot 40cm lager ligt dan de Toetsing NBW (bron 2) en 70 tot 95cm hóger dan Toetspeilen Oude IJssel (bron 1).



Figuur 2: figuur 3-8d uit Toetspeilen Oude IJssel: invloed topafvoer De Pol op waterstanden benedenstrooms van De Pol. Op basis van metingen bij De Pol: T100 is ongeveer 130m³/s.



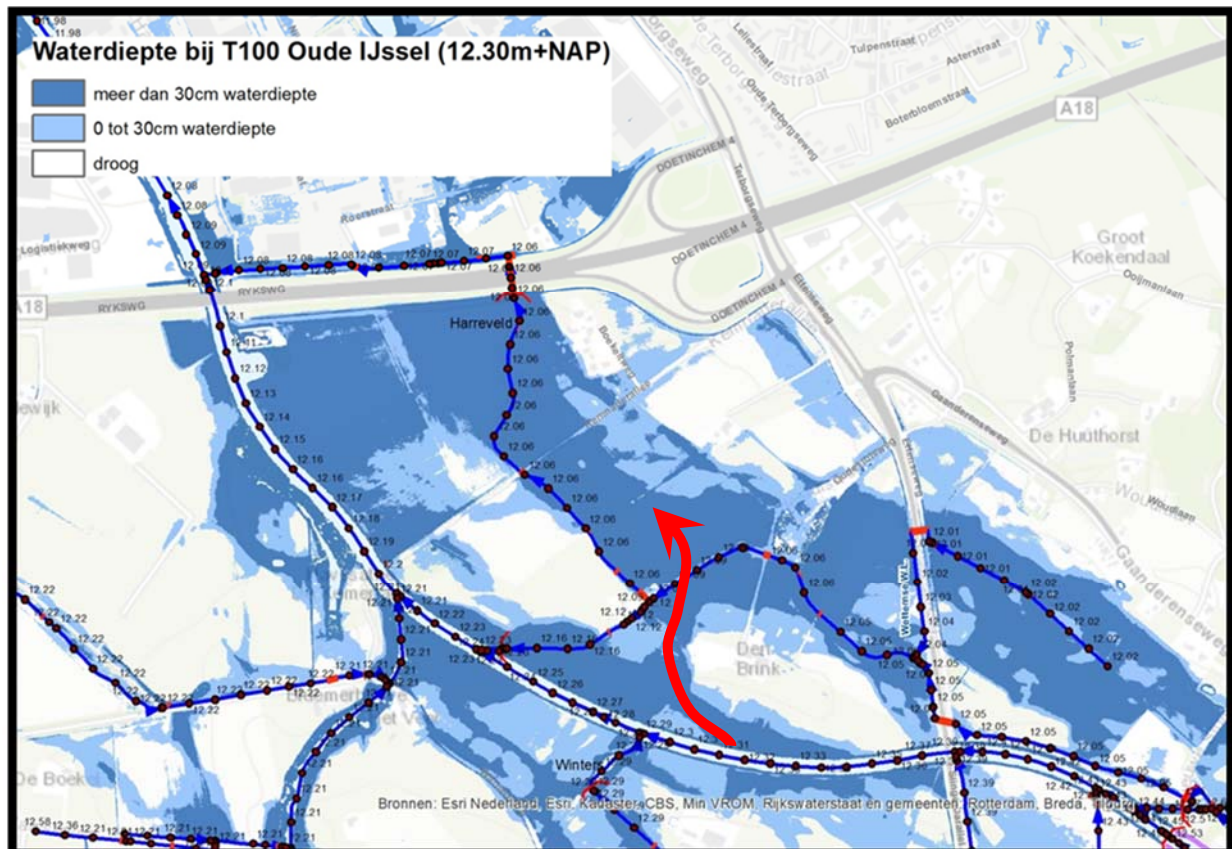
Figuur 3: T100 waterstanden volgens bron 2 (concept resultaten). In interessegebied 12.30m+NAP. Additioneel in blauw de inundatiekansen (van donker naar licht respectievelijk T10, T25, T50 en T100).

Afhankelijk van de exacte locatie van het nieuwe ziekenhuis concluderen we:

De kans op inundatie vanuit de Oude IJssel, Voedingssloot of Harreveldse Tochtsloot is volgens bron 2 ongeveer 1/100 per jaar. Volgens bron 1 is deze kans vele malen kleiner ($<1/1250$) en volgens bron 3 zal deze tussen de 1/250 en 1/500 liggen.

De kans op inundatie vanuit de Oude IJssel lijkt groter dan vanuit de Voedingssloot of Harreveldse Tochtsloot, gezien de bijbehorende T100 waterstanden van bron 2.

In figuur 4 is de T100 waterstand van de Oude IJssel (12.30m+NAP) geprojecteerd op de hoogtekaart en uitgedrukt in een waterdiepte. Daarbij wordt verondersteld dat de Oude IJssel via de rode pijl zou kunnen inunderen.



Figuur 4: Indicatie voor waterdiepten als de Oude IJssel een waterstand van 12.30m+NAP heeft (ongeveer T100 waterstand volgens bron 2). De inundatie wordt daarbij volgens de rode pijl verondersteld.