

# Memo

aan Frans Verdonschot, Paul Geurts  
afschrift aan  
van Karlijn Kessels  
datum 10 april 2019  
onderwerp Ontwerp lozing klimaatbuffer Wijffelterbroek en omlegging Raam  
zaaknr.  
documentnr. 2020-D25160

## 1. Inleiding

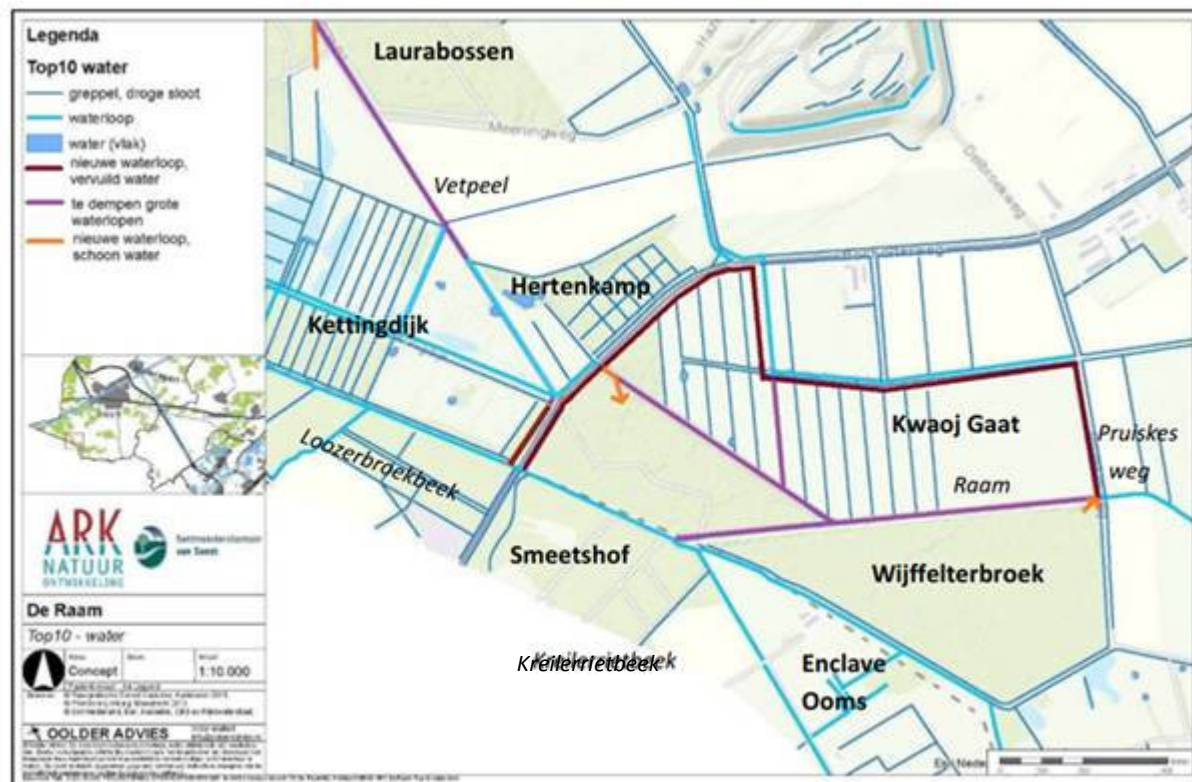
Door Stichting Natuurmonumenten en Ark Natuurontwikkeling is een vergunningsaanvraag ingediend voor de uitvoering van het herinrichtingsplan Raam, Klimaatbuffer Wijffelterbroek en Vetpeel<sup>1</sup>.

Het herinrichtingsplan omvat het dempen van de Raam vanaf de grens tot aan de Pruiskesweg en de Vetpeel. Er wordt een nieuwe, grensoverschrijdende landbouwkundige ontwatering aangelegd langs de west- en noordzijde van het Wijffelterbroek (nieuwe Raam). Een watergang vanuit de Laurabossen wordt afgeleid via een bestaande greppel naar de bestaande moerassen van Kettingdijk. Al het schone water uit Kettingdijk en Hertenkamp wordt via een bestaande duiker onder de weg en een nieuwe sifon onder de nieuwe Raam door het Wijffelterbroek geleid. Bij de Pruiskesweg komt er een lage dam tussen de omleiding en de uitmonding van het water uit het Wijffelterbroek om te voorkomen dat beide waterstromen zich daar kunnen vermengen. Op deze locatie komt ook het lozingspunt voor lozing van overtollig water uit de natuurgebieden op de Raam. De Loozerbroekbeek op Belgisch grondgebied blijft behouden ten behoeve van de afvoer van de Kreierrietbeek. Figuur 1 laat een kaart van geplande maatregelen zien, zoals opgenomen in de vergunningsaanvraag.

---

<sup>1</sup> Herinrichtingsplan Raam Klimaatbuffer Wijffelterbroek en Vetpeel, 1 dec. 2017 met aanvullingen 12 juni 2018, ZGW: 2018-D202624





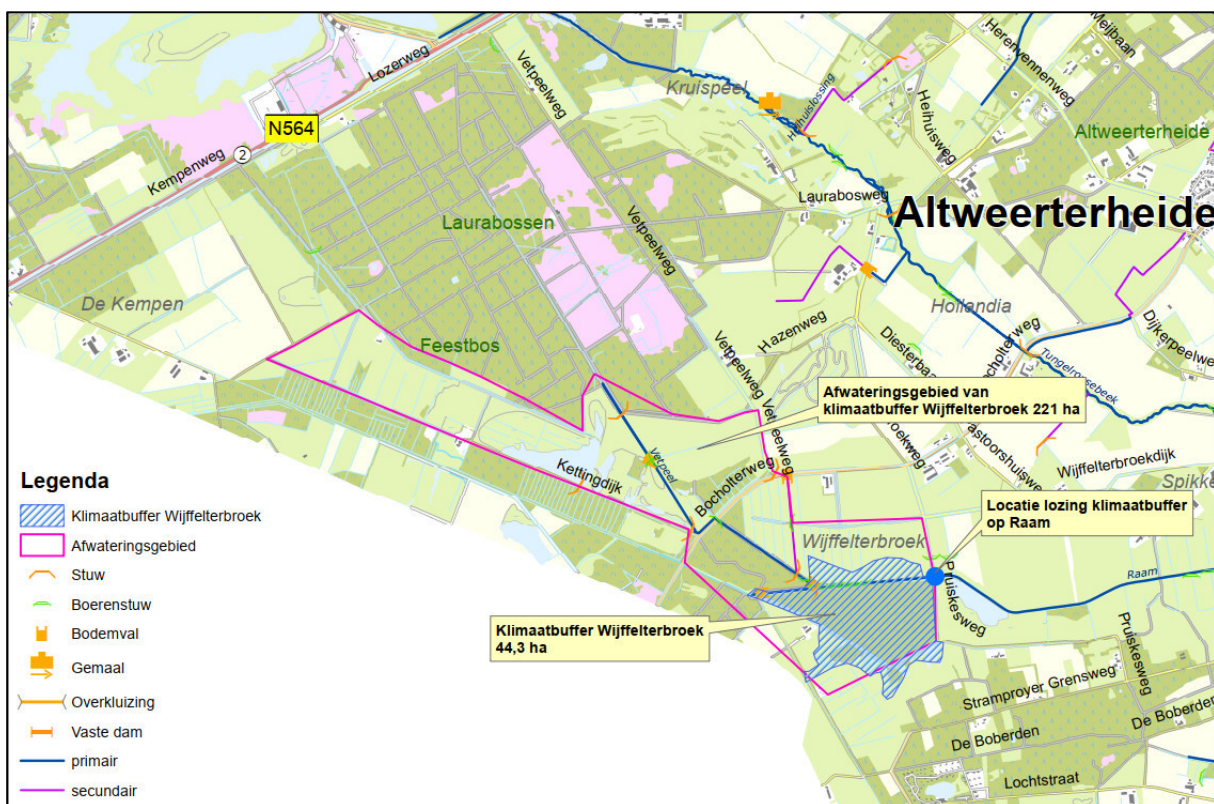
Figuur 1, Ontwerp herinrichting Wijffelterbroek en Vetpeel.

Om de vergunningsaanvraag compleet te maken is een nadere uitwerking van het ontwerp van de nieuwe Raam nodig. Ook is gevraagd om een nadere uitwerking van de lozing vanuit klimaatbuffer Wijffelterbroek op de Raam. In deze memo wordt voor beide een voorstel gedaan om te komen tot een duurzame en klimaat robuuste inrichting.

## 2. Ontwerp lozing klimaatbuffer Wijffelterbroek

In het Wijffelterbroek wordt een klimaatbuffer gerealiseerd. De klimaatbuffer zorgt voor het afkoppelen en bufferen van schoon kwel- en regenwater en zal bijdragen aan het verminderen van de afvoerpieken op het stroomgebied van de Tungelroysebeek.

Figuur 2 laat de locatie van de klimaatbuffer zien en tevens is het bijbehorende afwateringsgebied aangeduid. Vanuit de klimaatbuffer zal er worden geloosd op de Raam ter hoogte van de Pruiskesweg.



Figuur 2, Locatie klimaatbuffer Wijffelterbroek met bijbehorend afwateringsgebied en lozingspunt.

De klimaatbuffer heeft een oppervlakte van 44,3 ha en het bijbehorende afwateringsgebied is geschat op 221 ha. In het besluit wordt 270 ha genoemd waarbij ook een deel van de Laurabossen is meegenomen. Omdat dit gebied wat hoger gelegen is, zal neerslag naar het grondwater infiltreren en hierdoor niet versneld tot afstroom komen. In deze memo en in de Sobekmodellering is daarom uitgegaan van een kleiner oppervlak (221 ha) wat wel via watergangen snel afvoert op het Wijffelterbroek.

In figuur 2 is de omtrek van het klimaatbuffer indicatief weergegeven. Het gemiddelde peil dat in de klimaatbuffer wordt nagestreefd is 31 m+NAP. Het maximale peil is 31,5 m+NAP<sup>2</sup>. Dit betekent dat de capaciteit van de klimaatbuffer 221.500 m<sup>3</sup> is. Bij een stijgend peil wordt het klimaatbuffer groter tot aan het maximale peil waardoor er in feite meer berging is dan berekend.

Tabel 1 geeft een overzicht van de verschillende hoeveelheden water die tot afstroming komen naar de klimaatbuffer bij een aantal neerslaggebeurtenissen, uitgaande van de 24-uurs buien klimaat 2050 als gerapporteerd door de STOWA in 2015<sup>3</sup> (Klimaatscenario Wh center, neerslagregime L). Deze

<sup>2</sup> Mail Corine Geujen d.d. 14-3-2019.

<sup>3</sup> Rapport 10A: Nieuwe neerslag- statistieken voor het waterbeheer (Stowa, 2015) Bron:

<https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202015/STOWA%202015-10A.pdf>

Actualisatie meteogegevens voor waterbeheer 2015 (Stowa, 2015) Bron:

<https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202015/STOWA%202015-10.pdf>

berekeningen moeten beschouwd worden als maximale scenario's. In de praktijk zullen de hoeveelheden water die tot afstroming komen naar de buffer kleiner zijn. Het neerslagwater zal namelijk vertraagd gaan afstromen richting de klimaatbuffer. Daarnaast is het afwateringsgebied ingeschat op 221 ha, dit is een ruime schatting. Bovendien zal er gedurende de bui geloosd worden op de Raam. Rekening houdende met deze kanttekeningen en op basis van de getallen in Tabel 1 is de verwachting dat de klimaatbuffer voldoende capaciteit heeft om een T=100 klimaatbui tijdelijk te kunnen bergen.

Tabel 1, Overzicht afstromingshoeveelheden richting klimaatbuffer Wijffelterbroek bij verschillende neerslagsituaties volgens de STOWA(2015) 24-uursbuien klimaat 2050, scenario Wh center neerslagregime L.

Oppervlakte 221 ha			
afwateringsgebied:			
Capaciteit klimaatbuffer: 221.500 m <sup>3</sup>			
Herhalingstijd	Klimaatbui (mm)	Afstromingshoeveelheid (m3)	Indicatie peil klimaatbuffer (m+NAP)
T=0,5	29,5	65.195	31,15
T=1	35,5	78.455	31,18
T=10	57,8	127.738	31,29
T=25	68	150.280	31,34
T=50	76	167.960	31,38
T=100	84,4	186.524	31,42

Voor de inrichting van het lozingspunt op de Raam is gezocht naar een optimale balans in het vasthouden van water enerzijds en het beschikbaar houden van voldoende capaciteit anderzijds. Voor het vinden van deze balans is gekeken naar de leeglooptijden van de buffer bij verschillende lozingsdebieten.

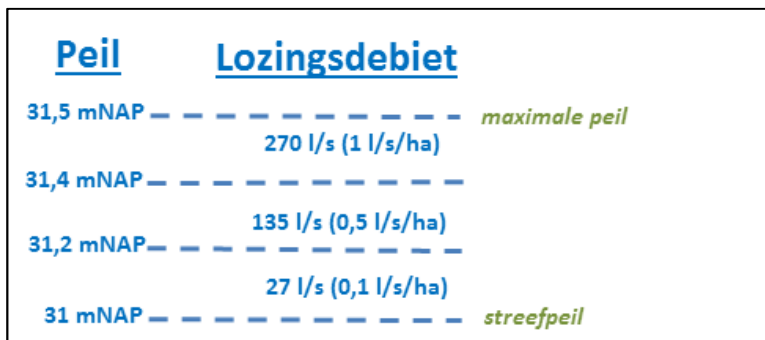
Tabel 2, Leeglooptijden klimaatbuffer bij verschillende lozingsdebieten.

<b>Klimaatbui 2050</b>	<b>mm</b>	<b>Lozingsdebiet = 0,1 l/s/ha</b>	<b>Lozingsdebiet = 0,5 l/s/ha</b>	<b>Lozingsdebiet = 1 l/s/ha</b>
		<b>Leeglooptijd (d)</b>	<b>Leeglooptijd (d)</b>	<b>Leeglooptijd (d)</b>
<b>T=0,5</b>	29,5	34	7	3
<b>T=1</b>	35,5	41	8	4
<b>T=10</b>	57,8	67	13	7
<b>T=25</b>	68	79	16	8
<b>T=50</b>	76	88	18	9
<b>T=100</b>	84,4	98	20	10

Op basis van de berekende leeglooptijden wordt een lozing middels een stuw geadviseerd welke afhankelijk is van het actuele debiet en waterpeil in de klimaatbuffer. Het gaat dan om een geautomatiseerde klepstuw welke op het TMX-systeem van het waterschap is aangesloten. Op deze manier kunnen kleinere buien (<T=10) welke vaker voorkomen, langer worden vastgehouden in het gebied en is er ruimte om extreme buien (>T=10) op te vangen waarbij door een groter lozingsdebiet de buffercapaciteit weer sneller beschikbaar zal zijn. Het voorgestelde sturingschema is weergegeven in Figuur 3. Dit schema is een eerste voorstel, in de praktijk zal moeten blijken of



bijsturing noodzakelijk is om de gestelde doelen te behalen. Dit volgt uit de resultaten van het monitoringsplan.



Figuur 3, Voorstel sturingsschema lozingspunt Pruiskesweg.

### 3. Ontwerp omlegging Raam

De donker rode lijn in Figuur 1 laat de locatie van het nieuwe traject van de Raam zien. Basis voor het nieuwe ontwerp zijn de afmetingen van de huidige Raam. Het ontwerp is getoetst aan de droogleggingsnormen welke door Waterschap Limburg nagestreefd worden voor diverse landgebruikstypes onder gemiddelde omstandigheden (afvoersituatie 50%ma), zie Tabel 3. Ook is getoetst of er met het ontwerp bij extreme afvoersituaties voldaan wordt aan de ter plaatse gestelde inundatienormen uit de Omgevingsverordening Limburg 2014. Hierbij gaat het om een toetsing van de wintersituatie bij een afvoersituatie waarbij ook rekening is gehouden met een opslag voor de klimaatverandering. Tabel 4 laat zien op welke afvoersituaties getoetst wordt bij welke inundatienormen.

Tabel 3, Toetsingswaarden drooglegging per landgebruikstype bij gemiddelde afvoeromstandigheden (50%ma).

Grondgebruik	Drooglegging natte situatie	Drooglegging droge situatie
Grasland	60 cm –maaiveld	30 cm –maaiveld
Bouwland	80 cm –maaiveld	50 cm –maaiveld
Tuinbouw	80 cm –maaiveld	50 cm –maaiveld
Diep wortelende gewassen	100 cm –maaiveld	80 cm –maaiveld
Glastuinbouw	100 cm –maaiveld	80 cm –maaiveld
Bebouwingskernen (vloer- of bouwpeil)	100 cm –maaiveld	100 cm –maaiveld
Bebouwing in buitengebied	Gelijk aan omgeving	Gelijk aan omgeving

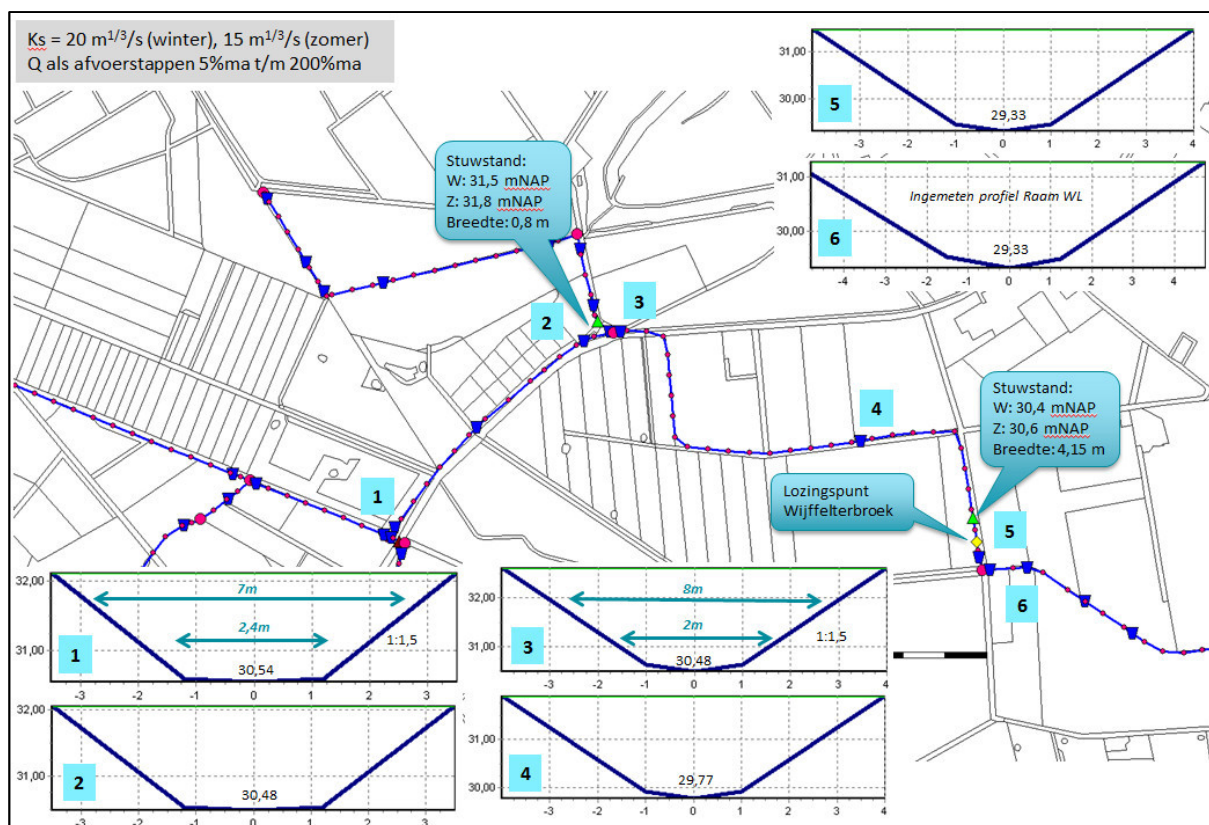
Tabel 4, Toetsingswaarden extreme afvoersituaties bij verschillende inundatienormen.

Herhalingstijd	Toetsingswaarde huidig klimaat	Toetsingswaarde incl. klimaatopslag
T=10	175% MA	185% MA
T=25	200% MA	210% MA
T=50	220% MA	240% MA
T=100	250% MA	270% MA

Voor het ontwerp en de toetsing is gebruik gemaakt van het Sobek oppervlaktewatermodel model als opgesteld voor de hydrologische berekeningen voor natuurherstelproject KWS (Kettingdijk, Wijffelterbroek, Smeethof) in 2015.

### 3.1 Ontwerp traject Raam

Figuur 4 laat het traject van de nieuwe Raam zien met bijbehorende profielen. Ook is er een stuw geplaatst even bovenstreams van het lozingspunt t.h.v. de Pruiskesweg (locatie lozingspunt is indicatief). Het effect van de stuw werkt door tot ongeveer de locatie van profiel 3. Op dit traject heeft de beek een groter verhang (ca. 80 cm/km). Met deze stuw kan het peil in de nieuwe Raam ingesteld worden. De afmetingen van de stuw zijn gebaseerd op stuw RAA2, welke nu in de Raam staat. De stuwstand is afgestemd op de hoogteligging van de Pruiskesweg (31,80m+NAP) en de percelen van dhr. Lempens (31,30m+NAP laagste hoek). De stuw is zodanig ingesteld dat de percelen van dhr. Lempens in zowel de zomer en winter voldoende drooglegging hebben en de Pruiskesweg jaarrond een drooglegging heeft van minimaal 80 cm. Tussen profielen 1 en 2 ligt het nieuwe traject aan de oostzijde van de Bocholterweg i.p.v. de westzijde zoals weergegeven in figuur 4. Voor de resultaten van de modelering heeft dit geen consequenties want de dimensionering van de nieuwe Raam blijft hetzelfde.

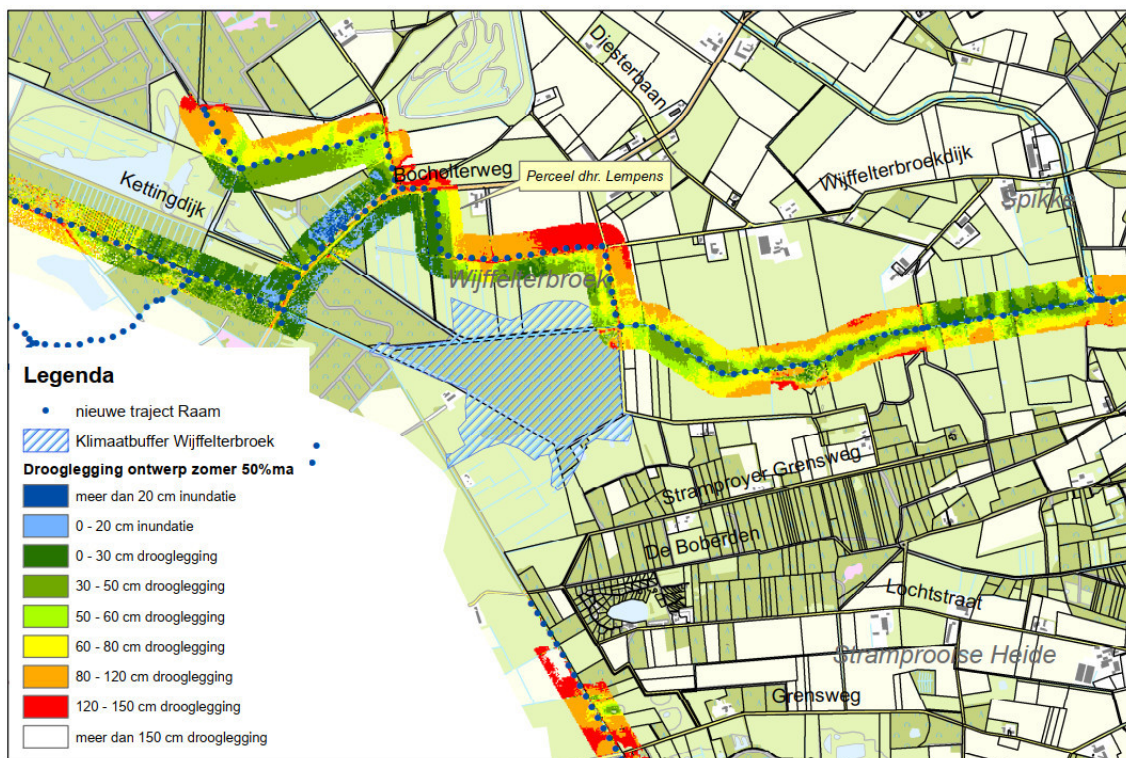


Figuur 4, Ontwerp nieuwe Raam, lozingspunt is indicatief.

### 3.2 Hydrologisch effect oppervlaktewater

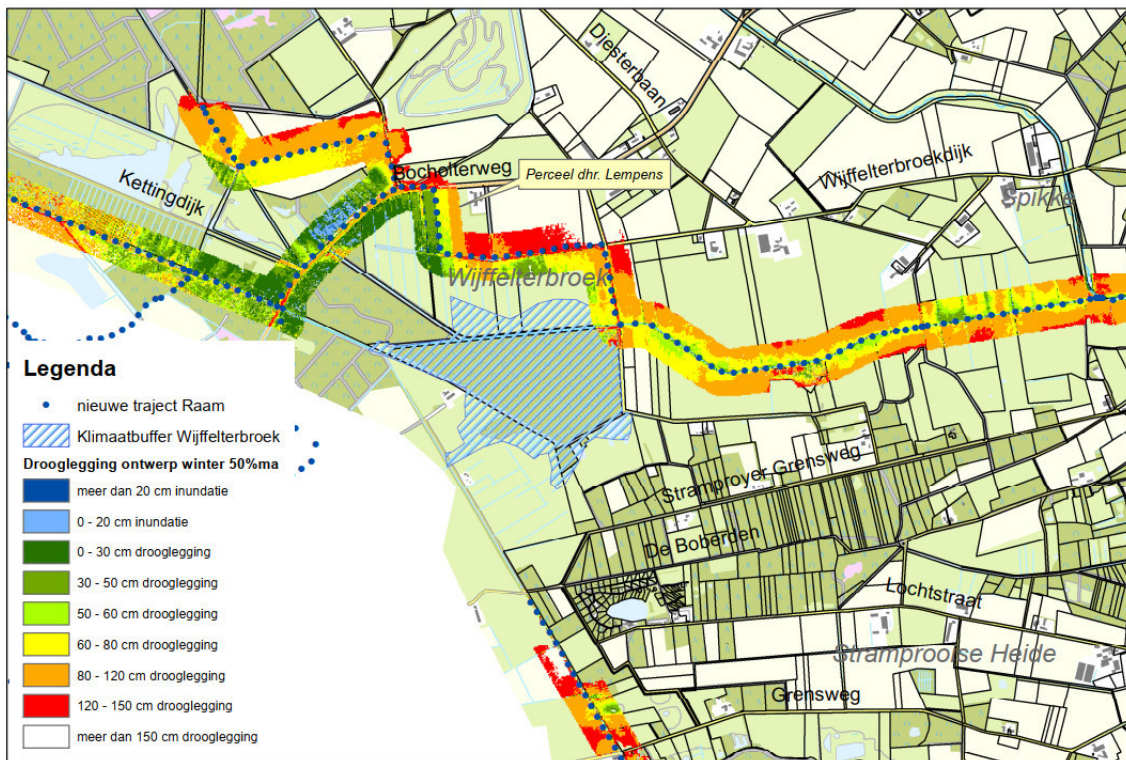
#### Gemiddelde omstandigheden

Om het effect van het nieuwe ontwerp onder gemiddelde omstandigheden te toetsen zijn droogleggingskaarten gemaakt. Figuur 5 en 6 laten droogleggingskaarten zien bij een afvoersituatie van 50%ma in de zomer en winter voor de ontwerpsituatie. Hierbij is uitgegaan van een lozingsdebiet van 27 l/s uit het Wijffelterbroek (0,1 l/s/ha).



Figuur 5, Droogleggingskaart ontwerp zomer 50%ma.

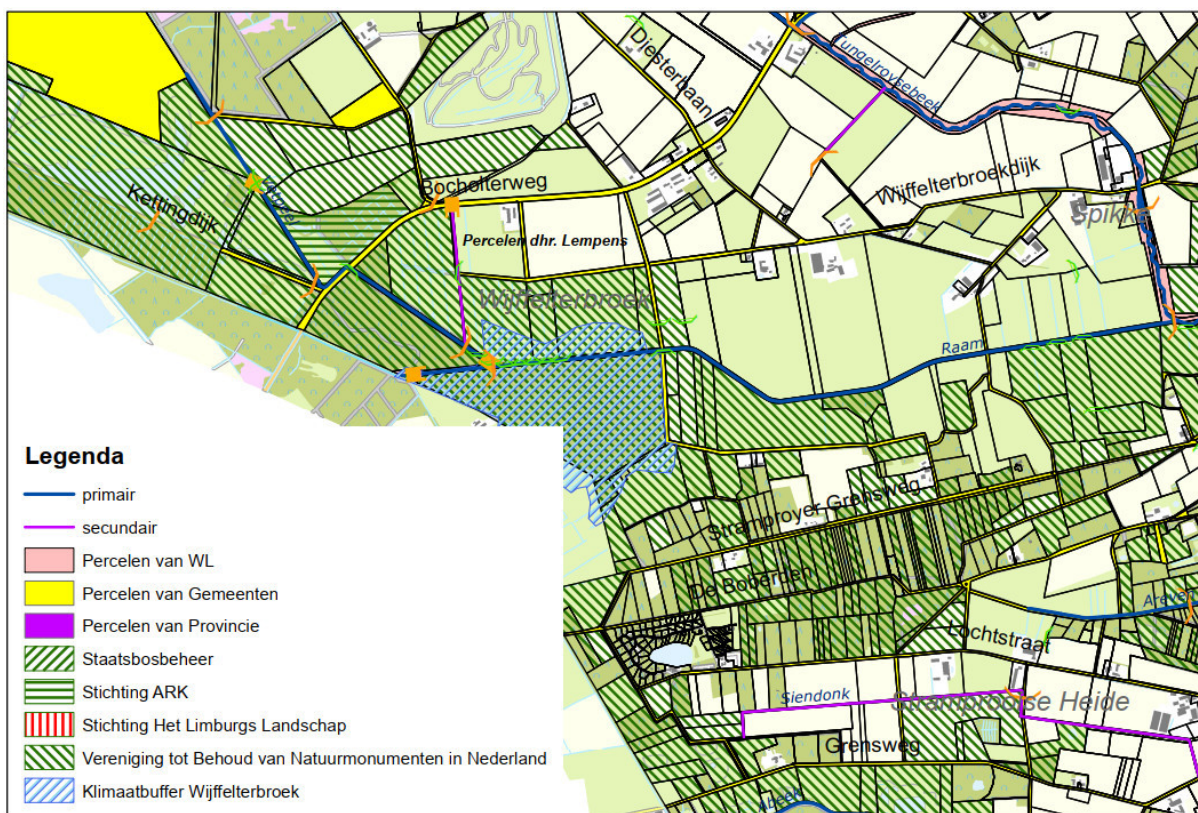




Figuur 6, Droogleggingskaart ontwerp winter 50%ma.

Figuur 7 laat zien welke percelen in eigendom zijn van terrein beherende organisaties en welke in particulier eigendom. Voor de particuliere percelen streeft het waterschap de droogleggingsnormen als genoemd in Tabel 3 na.

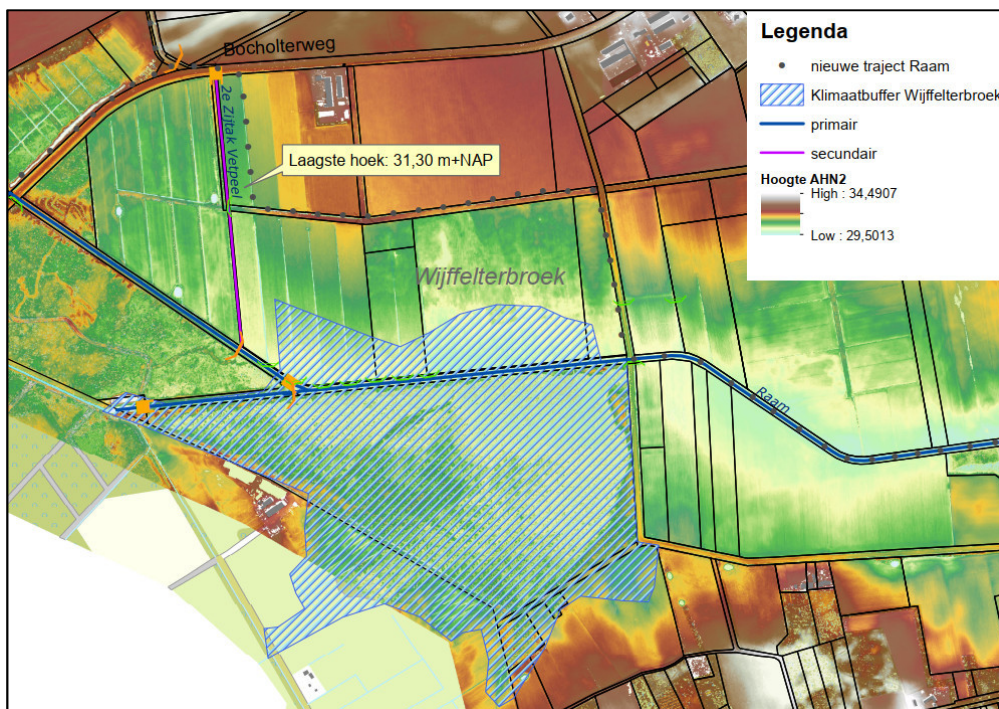




Figuur 7, Overzicht eigendommen omgeving projectgebied.

Uit de droogleggingskaarten kan worden geconcludeerd dat de drooglegging voor het meest westelijke gelegen perceel van dhr. Lempens langs de nieuwe Raam onvoldoende is. Het gaat hier om een grasland perceel (LGN7). Dit geldt zowel voor de zomer- (<30 cm) als voor de wintersituatie (<60 cm). Om te kunnen voldoen aan de droogleggingsnormen is ophoging van een deel van het perceel nodig met 40 cm. Figuur 8 laat de hoogteligging van dit perceel zien. De laagste hoek heeft een hoogteligging van 31,30 m+NAP. Geadviseerd wordt om het perceel op te hogen naar 31,70 m+NAP. Daarnaast wordt geadviseerd om peilgestuurde drainage aan te brengen om te zorgen dat bij extreme neerslag geen natschade ontstaat.

De droogleggingskaarten laten zien dat de wegen langs het nieuwe traject van de Raam voldoende drooglegging hebben, minimaal 80 cm.

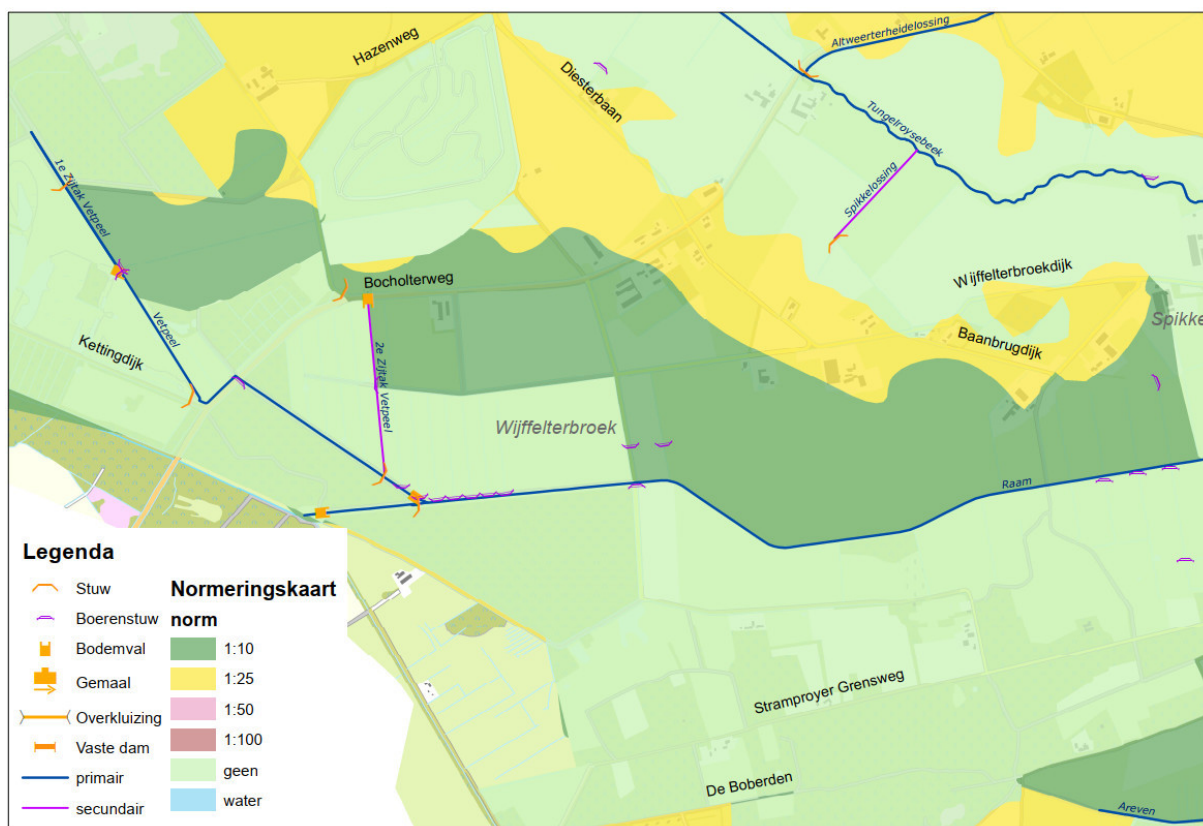


Figuur 8, Hoogteligging percelen omgeving projectgebied.

Langs het traject van de Raam benedenstrooms van de Pruiskesweg liggen een aantal grasland percelen waar ook niet voldaan wordt aan de gestelde droogleggingsnormen. Echter, dit is in de huidige situatie ook het geval. Het berekende effect van het ontwerp onder gemiddelde afvoersituaties op de drooglegging van deze percelen is verwaarloosbaar, maximaal 2 cm.

#### Extreme omstandigheden

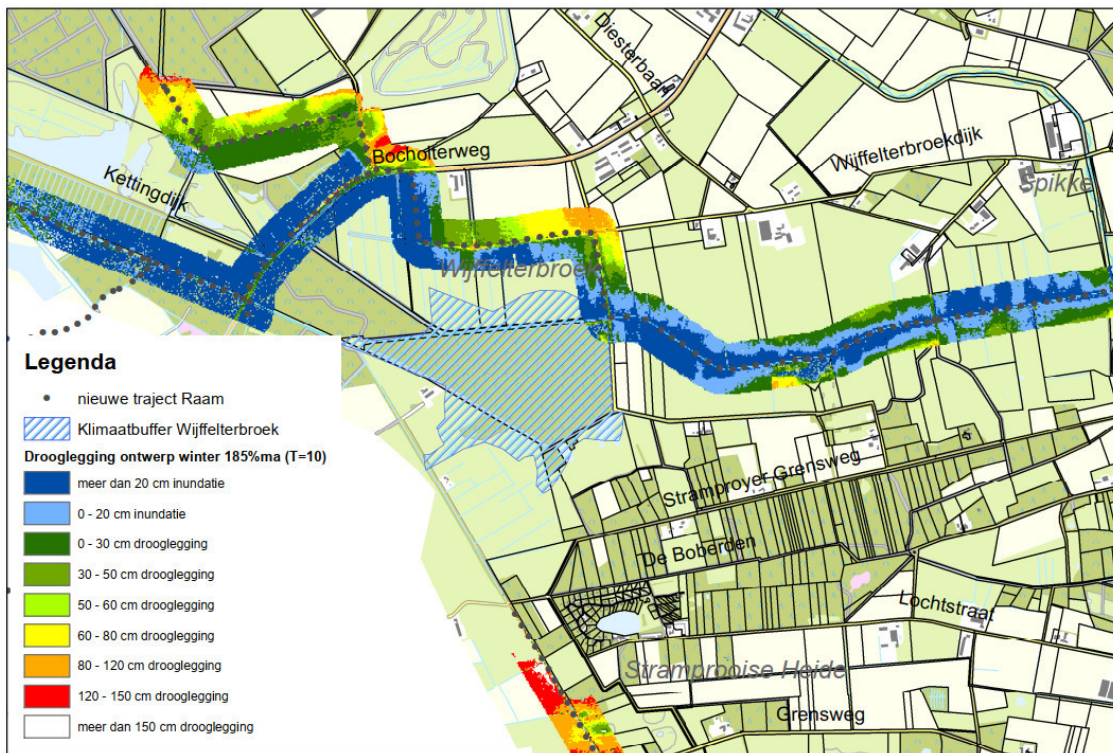
Er is ook getoetst of het ontwerp voldoet aan de inundatienormen als opgenomen in de Omgevingsverordening Limburg 2014. Figuur 9 laat zien welke inundatienormen er in het projectgebied gelden. In de natuurgebieden geldt geen inundatienorm. In de directe omgeving daarvan geldt een 1:10 norm. Zoals aangegeven in Tabel 4 is het ontwerp daarom getoetst aan een afvoersituatie van 185%ma. Hierbij is rekening gehouden met verhoging van de afvoeren door het veranderende klimaat. De stuw in de nieuwe Raam is daarbij ingesteld op 30,2m+NAP. Er is gerekend met een lozingsdebiet van zowel 0,5 l/s/ha als 1 l/s/ha.



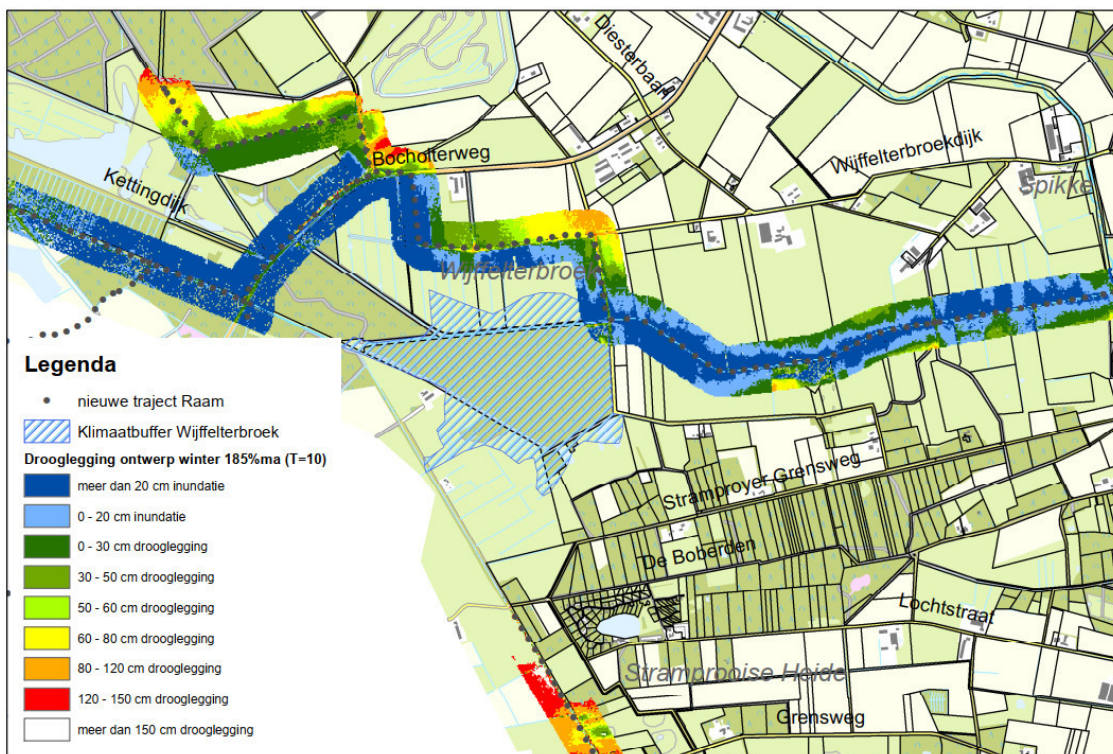
Figuur 9, Inundatienormen projectgebied.

Figuur 10 en 11 laten het resultaat van de toetsing zien.





Figuur 10, Droogleggingskaart T=10 wintersituatie met lozing van 5 l/s/ha Wijnfelterbroek.



Figuur 11, Droogleggingskaart T=10 wintersituatie met lozing van 1 l/s/ha Wijnfelterbroek.

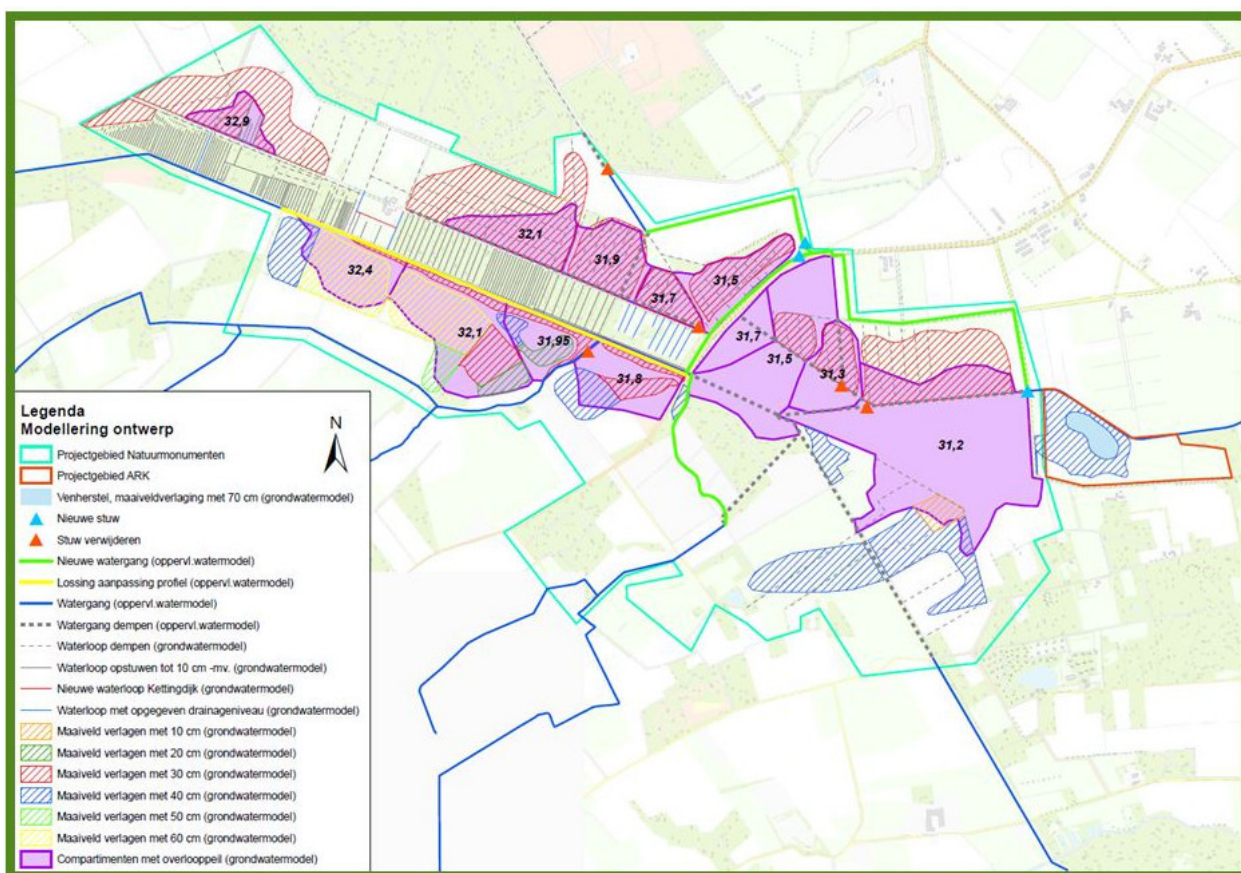


Uit de kaarten kan worden geconcludeerd dat op de percelen dhr. Lempens inundatie optreedt. Bij het maken van deze kaarten is echter geen rekening gehouden met de eerder geadviseerde ophoging van het perceel met 40 cm. De berekende inundatie in deze laagste hoek bedraagt gemiddelde 50 cm. Het berekende peil langs deze kant van het perceel is 31,90 m+NAP. Op basis hiervan wordt geadviseerd om het perceel tot deze hoogte op te hogen om ook te kunnen voldoen aan de inundatienorm.

Langs het traject van de Raam benedenstrooms van de Pruiskesweg wordt ook niet voldaan aan de gestelde inundatienormen. Echter is dit in de huidige situatie ook het geval. Het berekende effect van het ontwerp op deze percelen is verwaarloosbaar, maximaal 3 cm.

### 3.3 Hydrologisch effect grondwater

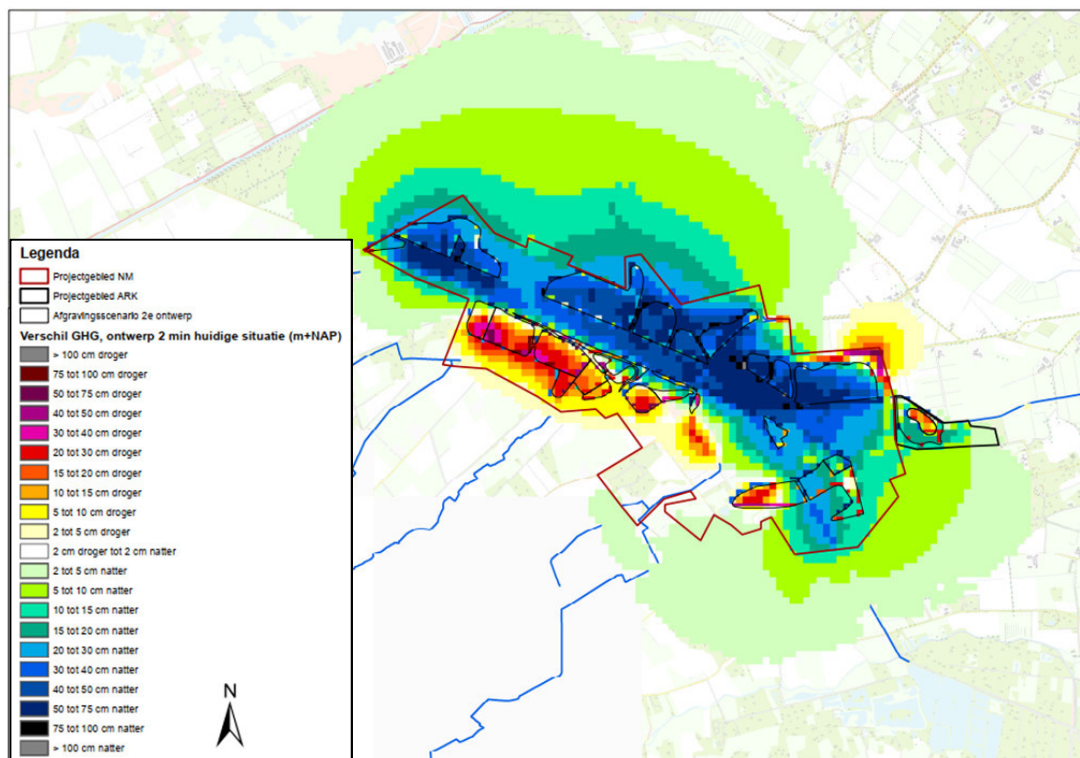
In 2015 zijn hydrologische berekeningen uitgevoerd voor natuurherstelproject KWS (Kettingdijk, Wijffelterbroek, Smeethof) om het effect op de grondwaterstanden in beeld te brengen. Figuur 12 toont de plankaart met maatregelen welke is doorgerekend. De maatregelen komen grotendeels nog overeen met het huidige projectplan. De stuw in de nieuwe Raam ter hoogte van de Bocheltherweg is in het huidige plan niet meer voorzien en de compartimentpeilen zijn ook bijgesteld.



Figuur 12, Plankaart natuurherstelproject Kettingdijk, Wijffelterbroek en Smeethof 2015.

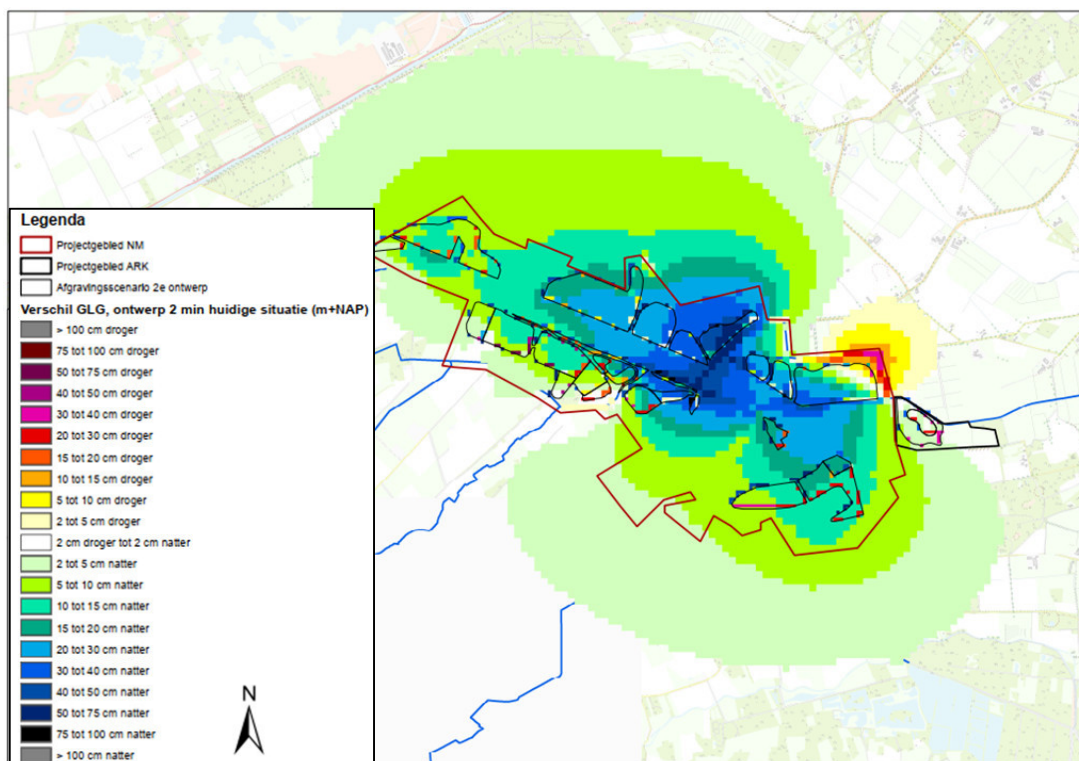
In Figuur 12 is te zien dat voor klimaatbuffer Wijffelterbroek is gerekend met een peil van 31,2m+NAP. Het streven van Natuurmonumenten is nu een peil tussen 30,8 en 31 m+NAP. Dit betekent dus dat het peil waar in 2015 mee gerekend is, hoger is. Daarmee geven de resultaten van het grondwatermodel dus een indicatie voor het maximale effect van het natuurherstelproject.

Figuur 13 en 14 laten het berekende effect zien op de GHG en GLG. De kaarten laten zien dat alleen de percelen van dhr. Lempens natter worden. De overige vernattingseffecten vinden plaats op natuurpercelen. Langs de noordoost rand van het Wijffelterbroek vindt enige verdroging plaats van 5-10 cm. Deze verdroging kan met de stuw ter hoogte van de Pruiskesweg worden gemitigeerd. Om een beter beeld te krijgen bij de grondwaterstanden zal ter plaatse een peilbuis worden geplaatst. Dit biedt aanvullende informatie om te sturen in het stuwregime.



Figuur 13, Berekende effect op de GHG bij uitvoering van de maatregelen weergegeven in Figuur 12.





Figuur 14, Berekende effect op de GLG bij uitvoering van de maatregelen weergegeven in Figuur 12.