

## Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Water

Aan: Ceciel Overgoor  
Van: Hidde Kats, Wiebe de Jong  
Datum: 19 oktober 2020  
Kopie:  
Ons kenmerk: BG8046-RHD-ME-TM-XX-WM-0030-C6.0  
Classificatie: Projectgerelateerd

**Onderwerp: Input Ontgrondingenvergunning – geologie, stabiliteit, hydrologie**

---

## 1. Inleiding

Deze memo bevat input voor de ontgrondingenvergunning voor natuurinrichting Lunenburgerwaard. Het geeft informatie over de aspecten geologie, stabiliteit en hydrologie.

## 2. Geologie

Er vinden binnen het plan geen ontgrondingen plaats met ontgrondingsdieptes van meer dan 3 m onder maaiveld.

## 3. Stabiliteit oevers

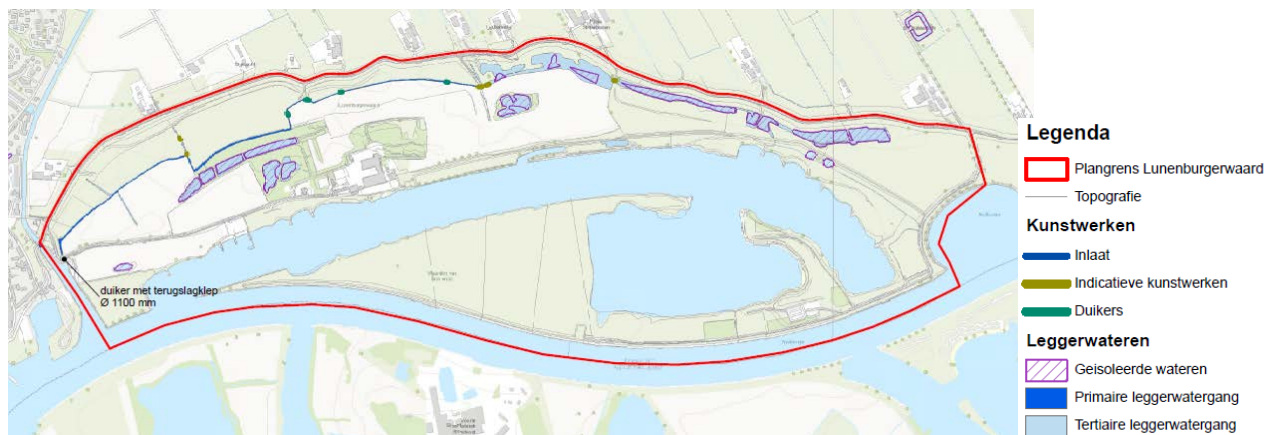
De oevers van de te graven plasdras gravenbol worden flauw uitgevoerd. De taluds hebben minimaal een helling flauwer dan 1:7. Deze taluds zijn daarmee zondermeer stabiel. Op de taluds zal zich vegetatie (gras, zegge en riet) ontwikkelen. De toekomstige oevers van de plasdras bestaat hoofdzakelijk uit kleilig zand met lokaal enkele kleilagen.

De nieuw te graven sloot worden met een taludhelling van 1:1,5 gegraven met een diepte van 1 m onder maaiveld. De benedenbreedte is 1,0 m, de bovenbreedte 4,0 m. Dit is gelijk aan profiel van de te dempen sloot (Watergang - LE010904). De taluds zijn met gras begroeid.

## 4. Hydrologie

### 4.1 Effecten dijkveiligheid

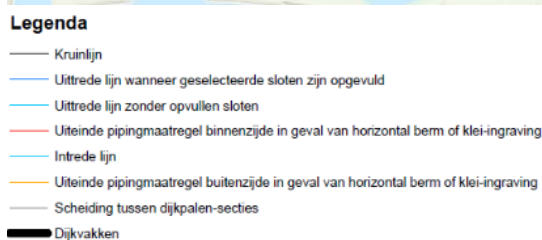
In de zone in de Lunenburgerwaard tussen de winterdijk (Rijndijk) en de zomerkade (noordelijks langs de oude rivierarm) is sprake van een watersysteem waarvan de hoofdwatgang in beheer is bij Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR).



Figuur 1: Waterhuishouding Lunenburgerwaard voor realisatie Sandenburgerwaard

Er bevinden zich volgens de leggergegevens van het hoogheemraadschap geïsoleerde wateren en watergangen die door grotendeels door middel van duikers met elkaar verbonden zijn. Er is geen sprake van actief peilbeheer in deze uiterwaard anders dan het buitenhouden van rivierwater tot de laagste kruinhoogte van de zomerkade (kruinhoogte van NAP +7 m, overstromen pas bij rivierafvoeren hoger dan 8.700 m<sup>3</sup>/s te Lobith) en het afvoeren van overtollig water via een duiker door de zomerkade in de zuid-westhoek van de Lunenburgerwaard. De duiker heeft een diameter van rond 1100 mm en heeft een terugslagklep waardoor het rivierwater niet in de uiterwaard kan stromen bij peilstijging op de rivier.

Voor de beschouwing van het faalmechanisme piping zijn de beschermingszone van de primaire waterkering en het ruimtebeslag voor piping in ogenschouw genomen. Het ruimtebeslag piping is te zien in Figuur 2, zoals het door HDSR is aangeleverd. Hierbij is duidelijk te zien dat de nieuw te graven watergang en het herstel van de tichelput (evt, verwijderen stobben) buiten het intredpunt voor piping vallen. De ontwikkeling van hooilanden valt zeer lokaal wel over de 'intredelijijn' voor piping heen. Deze maatregel is besproken en afgestemd met HDSR, daarop is afgezien van aflaggen van dit perceel.



Figuur 2: Het ruimtebeslag voor piping in de Lunenburgerwaard en de intredpunten piping.

#### *Verleggen watergang*

Het DO bevat het verleggen in noordelijke richting van de watergang ten noordwesten van de steenfabriek. Hiermee wordt verdroging door drainage van de bospercelen beperkt en de bestaande agrarische percelen beter afgewaterd. Deze nieuwe watergang (ca. 350 meter) neemt de functie van het huidige tracé ter plaatse over. Het vervallen deel van de watergang wordt gedempt met materiaal dat vrijkomt uit de nieuwe watergang. Door het verleggen ontstaan verbeterde ontwikkelkansen voor het rivierbegeleidend bos ter plaatse (Natuurbeheertype N14.01).

De te verleggen watergang, met een maximale ontgravingsdiepte van 1 m t.o.v. maaiveld, ligt voor het grootste deel buiten de beschermingszone. De bodem van de nieuwe watergang ligt op maximaal NAP +3,35 m (oostzijde) en minimaal NAP+3,1 m (westzijde). Aan de oostzijde komt de watergang voor ca 10-15m in de beschermingszone. De watergang blijft wel tot 80 m buiten de teen van de dijk. Daar staat tegenover dat een deel van de te dempen sloot ook over een afstand van 10-15 m in de beschermingszone ligt.

De huidige sloot loopt ook verder oostwaarts door deze beschermingszone (tot 25 m uit de teen van de dijk). Dit in ogenschouw genomen, is de verwachting dat het verleggen van de watergang geen negatieve hydrologische effecten of effecten op de dijk (piping of stijghoogtes) heeft. Het dempen van de huidige sloot is wel vergunningplichtig.

#### *Opschonen tichelput*

Het opschonen van de tichelput ligt buiten de 80 m zone en de ingreep blijft buiten het intredepunt voor piping. Daarmee zijn er geen negatieve effecten te verwachten van het opschonen van de tichelput. Wel dient er aandacht te zijn voor het beperken van risico's op creëren van nieuwe intredepunten. Het verwijderen van de stobben zou een gat kunnen creëren in de ondoorlatende laag en daarmee een nieuwe zwakke plek creëren t.o.v. de omgeving. Het is zaak om de mogelijke gaten na verwijderen van stobben goed af te dichten en goed te verdichten om dit risico te beperken.

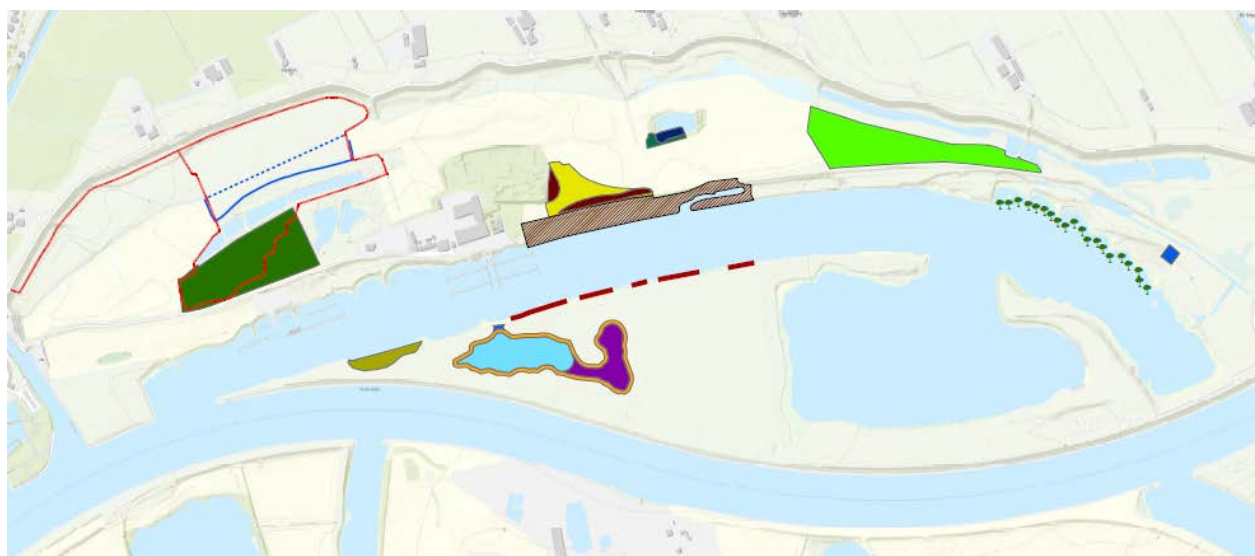
#### *Ontwikkeling hooilanden oostelijke percelen*

Ook de ontwikkeling van de hooilanden op de oostelijke percelen liggen deels binnen de beschermingszone van de primaire waterkering. In oktober 2020 heeft HDSR negatief geadviseerd over het afplaggen van perceel A 235. Het oordeel van HDSR is dat afplaggen in het voorland van de primaire kering negatieve effecten heeft op piping en daarmee ongewenst is in zowel de zone waterstaatswerk als de beschermingszone van de primaire kering.

In afstemming met RWS, Utrechts Landschap en Provincie Utrecht is besloten om niet over te gaan tot afplaggen van de toplaag van perceel A 235 binnen project Natuurinrichting Lunenburgerwaard. Er wordt getracht dit afplaggen onderdeel te maken van project Sterke Lekdijken en de uitvoering als onderdeel van dijkversterking mee te nemen. Voor project Lunenburgerwaard betekent dit de komende jaren toepassen van verschrallingsbeheer (maaien en afvoeren), hetgeen resulteert in de ontwikkeling van kruiden- en faunarijke grasland (beheertype 12.02) op perceel A 235.

#### *Ontwikkeling natuurzone langs de dijk*

Afstemming tussen de planvorming voor natuurontwikkeling Lunenburgerwaard en de opgave van de dijkversterking (HWBP) is vooral van belang voor een te ontwikkelen dan wel te verbeteren natuurzone langs de dijk. De natuurzone langs de dijk valt niet binnen de scope van onderliggend Definitief Ontwerp



### Legenda

	Aanbrengen voetgangersbrug		Bestrijding bereiklauw		Dempen watergang
	Aanleg zoom-mantelvegetatie		Ontgraven maaiveld t.b.v. drempel		Ontgraven watergang
	Aanleggen hardhoutooibos		Ontgraven moeras		Ontstene oever
	Aanleggen oeverzone		Ontgraven open water/tichelputten		Onverharde wandelroute
	Aanvullen maaiveld (30 cm)		Ontwikkeling hooilanden		Rivierhout
	Aanvullen oever		Opschonen moeras		
			Verwijderen bomen		

Figuur 3: Maatregelenkaart natuurinrichting Lunenburgerwaard. De blauwe lijn toont de verlegde watergang, de blauwe stippellijn de oude te dempen watergang. Het licht groene vlak toont de af te pluggen hooilanden.

## 4.2 Wijzigingen inundatiefrequentie

Er zijn een tweetal ingrepen die de inundatiefrequentie van de uiterwaard doen wijzigen t.o.v. de reeds vergunde of huidige situatie.

Er vindt een verandering plaats bij de plasdras Gravenbol. In het ontwerp is een hoogte van 3,8 m+NAP voorzien voor de drempel bij Gravenbol. Deze drempel gaat overstromen bij 3.500 m<sup>3</sup>/s te Lobith, een dergelijke afvoer wordt gemiddeld 30 dagen per jaar overschreden. Inundatie van de plasdras is conform de beoogde natuurdoelen van het plan en leidt niet tot schade en hinder voor derden of voor hydrologische effecten. De grondwaterstand ter plaatse zal niet significant wijzigen omdat deze volledig gedomineerd wordt door de waterstand in de twee rivierarmen rondom Gravenbol.

In de Sandenburgerwaard vindt in de huidige situatie, via een onlangs gerealiseerde tijdelijke voorziening (bodemniveau NAP+4,1 m), afwatering plaats van de tichelputten en plassen na een hoogwaterperiode tot een waterpeil van NAP+4,1 m. Door het aanbrengen van een drempel (NAP+4,4 m) zal de Sandenburgerwaard gemiddeld enkel dagen per jaar minder vaak inunderen dan in de situatie voor de

realisatie van de tijdelijke voorziening. Met de door de tijdelijke voorziening gerealiseerde verlaging in de oever op NAP +4,1 m heeft de Sandenburgerwaard een inundatiefrequentie (instromen bij ca. 4.000 m<sup>3</sup>/s te Lobith) van gemiddeld 25 dagen per jaar. Door het aanbrengen van de drempel op NAP +4,4 m wijzigt dit naar een inundatiefrequentie (instromen bij afvoer van ca. 4.500 m<sup>3</sup>/s te Lobith) van gemiddeld 20 dagen per jaar. De inundatiefrequentie neemt door het DO dus af met gemiddeld 5 dagen per jaar t.o.v. de huidige situatie.

Door de afwateringsvoorziening op NAP +4,1 m, ontwateren de tichelputten en de plassen in de Sandenburgerwaard na een periode van hoogwater tot NAP +4,1 m. Afhankelijk van het waterpeil op de oude rivierarm van de Nederrijn neemt dit een aantal dagen in beslag. De afwateringsconstructie zorgt er voor dat ondanks de aanleg van de drempel op NAP +4,4 m, de afwatering na periode van hoogwater vergelijkbaar is met de situatie na aanleg van de tijdelijke voorziening. De waterhuishouding wijzigt daarmee niet en er is geen overlast voor beheerder van de waterkering of van de Sandenburgerwaard.

Op basis van bovenstaande is ook geconcludeerd dat de aanleg van de drempel op NAP+4,4 m met daarbij het afwateringswerk geen nadelige effecten heeft voor de omgeving. De Sandenburgerwaard inundeert gemiddeld een paar dagen per jaar minder vaak en niveau van ontwatering blijft gelijk. Er is daarmee geen aanleiding om schade of hinder voor de omgeving te verwachten. Er is geen aanleiding om een wijziging in grondwaterstand of kweldruk in de omgeving te verwachten.

De inundatiefrequentie in de waarden ten noorden van de oude rivierarm wijzigen niet. De ligging en hoogte van de zomerkade langs de noordelijke oever van oude rivierarm blijft ongewijzigd. De waarden gaan niet frequenter inunderen dan in de huidige situatie door de ingrepen. De waterstandseffecten van alle deelmaatregelen samen zijn dusdanig gering dat er geen sprake is van een gewijzigde inundatiefrequentie. Er zal dus ook geen hinder voor terreineigenaren, bewoners of bedrijven in de Lunenburgerwaard optreden.

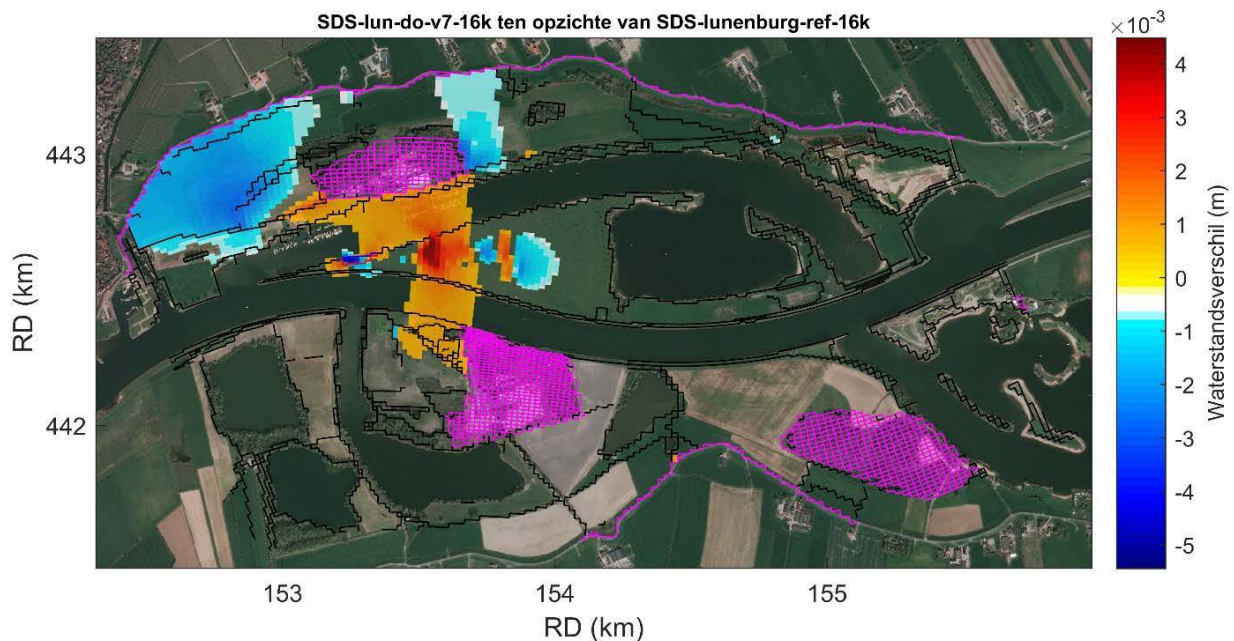
Voor overige rivierkundige effecten wordt verwezen naar memo: RHDHV, oktober 2020, Rivierkundige beoordeling Lunenburgerwaard, versie 7.0

### **4.3 Waterstand en stroming langs de bandijk**

De maatregelen veroorzaken nergens een waterstandverhogend effect direct aan de noordelijke of zuidelijke bandijk. Een berekening met het rekenmodel WAQUA toont dat er bij een maatgevende afvoer geen waterstandsverhoging langs de bandijk plaats vindt. Ook vindt er geen toename van de stroming bij hoogwater plaats, hetgeen tot erosie langs de waterkering zou kunnen leiden. De stroomsnelheden blijven laag met maximale stroomsnelheden bij een maatgevende afvoer lager dan 0,5 m/s.

Voor overige rivierkundige effecten wordt verwezen naar memo: RHDHV, oktober 2020, Rivierkundige beoordeling Lunenburgerwaard, versie 7.0



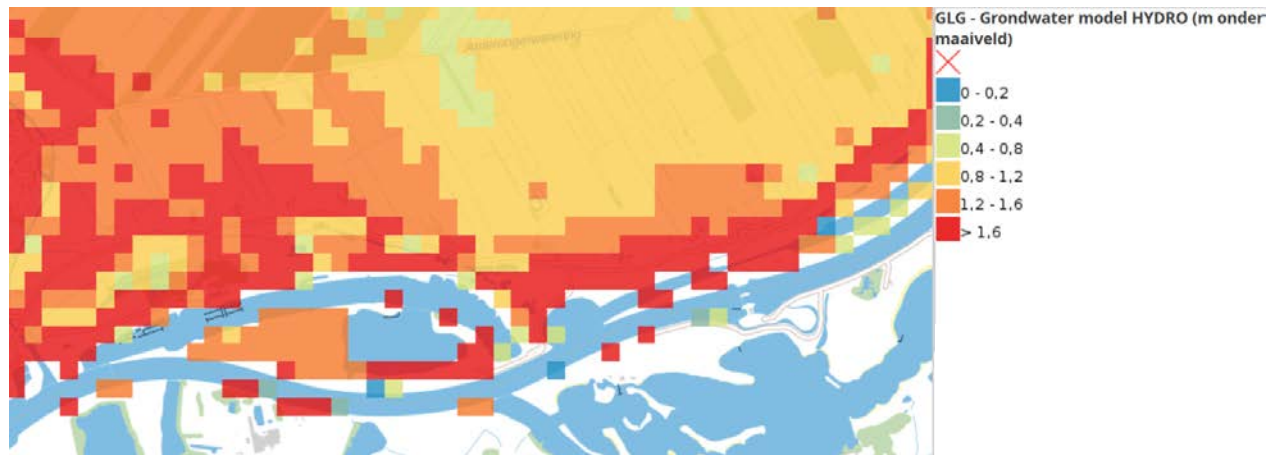


Figuur 4: Waterstandsverschil tussen het inrichtingsplan ('do\_v7') en de huidige situatie ('ref') in 2D bij een afvoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s te Lobith. De roze vlakken geven hoogwatervrije terreinen aan.

#### 4.4 Grondwater

In de onderstaande figuren zijn de grondwaterstanden weergegeven voor het plangebied. Deze zijn berekend met het niet-stationaire grondwatermodel Hydromedah model over de periode 1998-2006 (bron: <https://webkaart.provincie-utrecht.nl/viewer/app/Webkaart>). Te zien is dat de grondwaterstanden in het buitenkaads gebied in de winter (GHG) de waterstanden op de rivier volgen (grondwaterstand tot aan het maaiveld). In het binnenkaads gebied variëren de grondwaterstanden tussen 0,5 – 1,0 m onder het maaiveld. In de zomer ligt de gemiddeld laagste grondwaterstand (GHG) in het binnenkaads gebied tussen 1,0 – 1,5 m onder het maaiveld.





Figuur 5: Grondwaterstanden in en rondom het plangebied

Graafwerkzaamheden in het binnenkaads gebied zijn vervolgens zeer plaatselijk en beperkt tot 1 meter beneden maaiveld (watergang, minimale niveau onderzijde NAP+3,1 m). Effecten als gevolg van de maatregelen op de GHG en GLG voor zowel het binnen- als het buitendijks gebied zijn verwaarloosbaar. Op basis van expert judgement wordt geconcludeerd dat er geen effecten op de grondwaterstanden zijn. De gemiddelde grondwaterstand in gebied ligt rond de NAP+3,0 m, onder het laagste niveau van ontgraving.