Memo 2023/023

Betreft: Opstuwing grondwaterstand ten gevolge van uitbreiding dekgrondberging Trierveld

Van: [redacted]

Aan: [redacted]

Kopie: [redacted]

Versie: 5

Datum: 11 september 2024

---

1. INLEIDING

1.1. Achtergrond en doel

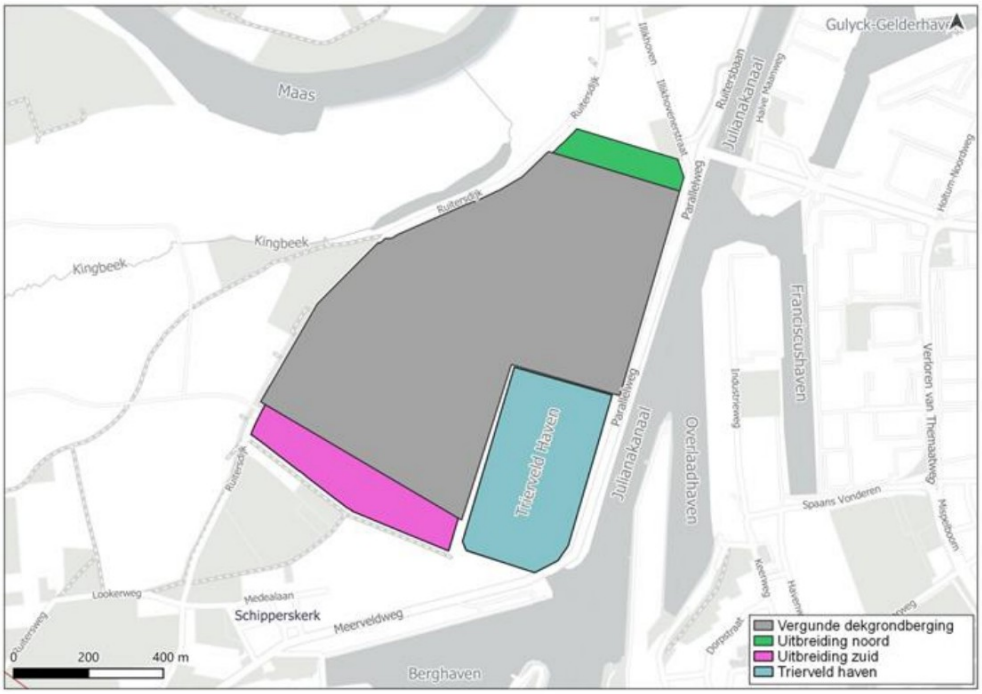
Consortium Grensmaas (CG) is sinds 2016 in Trierveld bezig met het winnen van grind. Hierbij wordt de bestaande deklaag afgegraven en het grind onder de deklaag gewonnen. Het gebied waar het grind is ontgraven wordt vervolgens weer aangevuld met dekgrond. Het ontgraven en weer aangevulde gebied wordt dekgrondberging genoemd.

CG wil in 2025 en 2026, aansluitend op de bestaande vergunde dekgrondberging Trierveld, grind winnen op de plek van de huidige geluidswallen aan de noord- en de zuidzijde van Trierveld. Na de grindwinning worden deze locaties (die direct aansluiten op de reeds vergunde dekgrondberging) ook weer aangevuld met grond. Het betreft de geel gemarkeerde gebieden in Figuur 1-1 en Figuur 1-2.

Door deze aanvulling aan de noord- en zuidzijde van Trierveld wordt de dekgrondberging groter. Dit kan/zal effect hebben op de grondwaterhuishouding in het gebied. In deze memo wordt nagegaan of en in welke mate de uitbreiding van de dekgrondberging effect heeft op de grondwaterstanden en daarmee tot overlast in de omgeving kan leiden. De berekende effecten van de vergunde dekgrondberging is meegenomen zodat de effectbeoordeling gebaseerd is op de totaaleffecten van de huidige vergunde situatie + nieuwe uitgebreide situatie. Daarnaast worden ook de effecten van de voorgenomen ontgrinding en aanvulling vergeleken met de vergunde situatie.



Figuur 1-1 Situering grindwinning ter plaatse van de geluidswallen



Figuur 1-2 Overzicht vergunde en nieuwe dekgrondberging

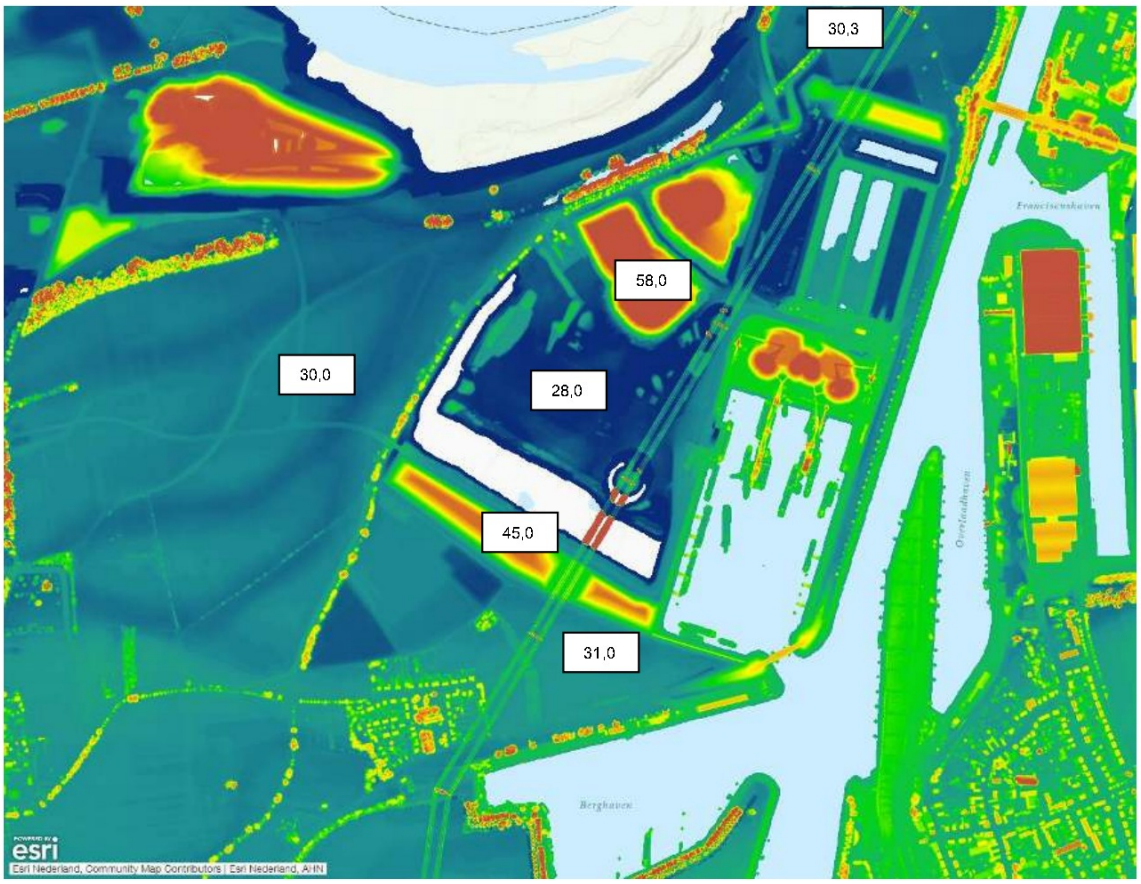
1.2. Doel

Het doel van deze notitie is het in kaart brengen van de grondwaterstandseffecten van de uitbreiding van de vergunde dekgrondberging, bestaande uit het ontgronden en weer aanvullen met grond, te Trierveld.

2. GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1. Maaiveldhoogte

In figuur 2.1 is de maaiveldhoogte weergegeven. Het maaiveld op de vergunde dekgrondberging is erg verschillend door de werkzaamheden en is tussen NAP +28 en +58 (voorraden ontgraven toutvenant). Ter plaatse van de geluidswal is het maaiveld ca. NAP +45 m. Buiten de vergunde dekgrondberging varieert het maaiveld rond de NAP + 30,5 m. Richting Schipperskerk loopt het maaiveld op naar NAP + 31,5 m.



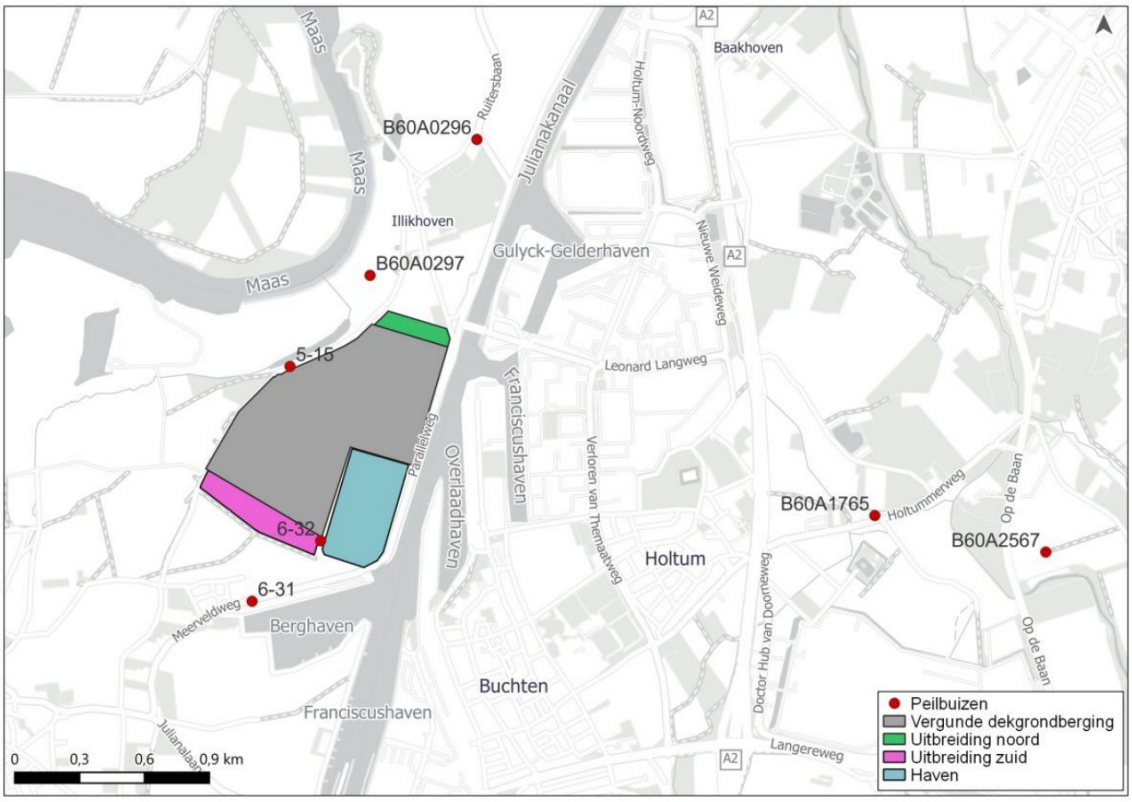
Figuur 2-1 Maaiveldhoogte in m+NAP

2.2. Grondwaterstanden

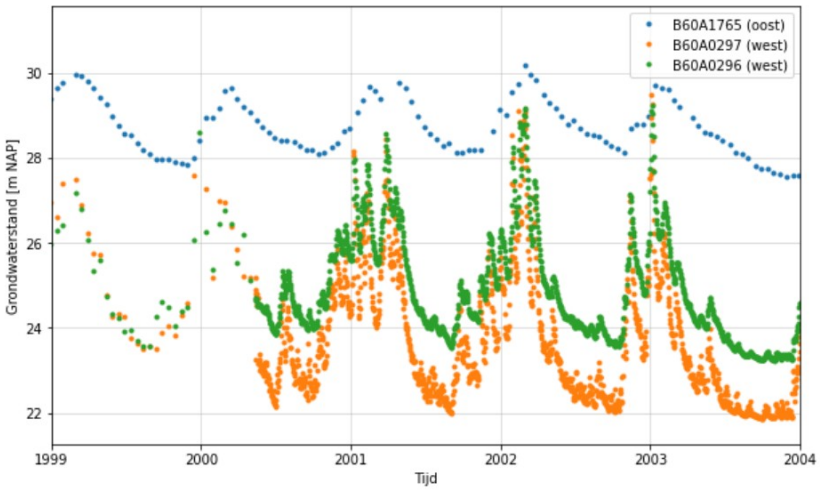
De grondwaterstanden in het gebieden worden sterk beïnvloed door de Maas. In alle peilbuizen (zie figuur 2-2 t/m 2-6) ten westen van het Julianakanaal is de invloed van de Maas duidelijk zichtbaar. In normale omstandigheden heeft de Maas een afwaterende functie op de grondwaterstanden. Er is dus een grondwaterstroming richting de Maas. Enkel bij hoogwater is de grondwaterstromingsrichting van de Maas naar het oosten.

Peilbuis 6-31 (figuur 2-5) en 6-32 (figuur 2-6) staan in of kort nabij de voorziene uitbreiding aan de zuidzijde. Deze peilbuizen staan met het filter in het toutvenant. De grondwaterstand in het toutvenant is gemiddeld gezien NAP + 26,5 m met een maximale gemeten grondwaterstand in de periode tussen 2017 - 2022 van NAP +29,0 m. Deze maximale grondwaterstand komt overeen met hoogwater in de Maas. De gemiddeld hoge grondwaterstand (GHG) is ongeveer NAP + 27,6 m. Dit is ongeveer 3,5 tot 4 meter beneden maaiveld tussen de zuidelijke uitbereiding en Schipperskerk.

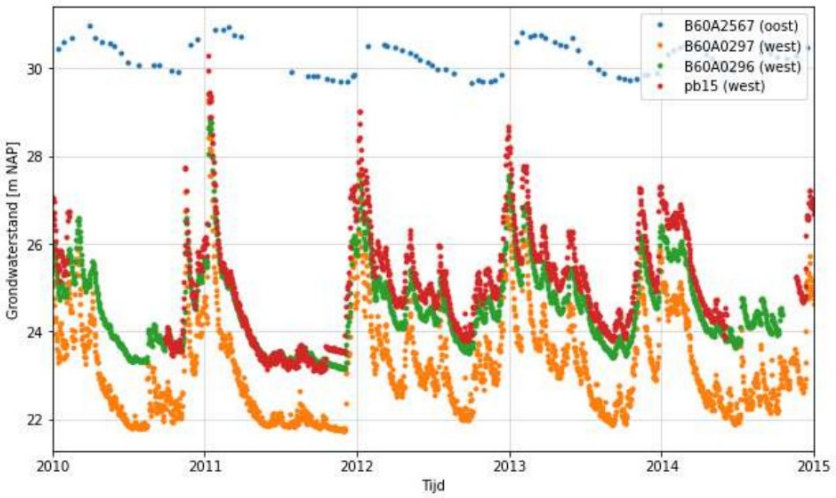
De zelfde bevindingen gelden voor de voorziene uitbereiding aan de noordzijde.



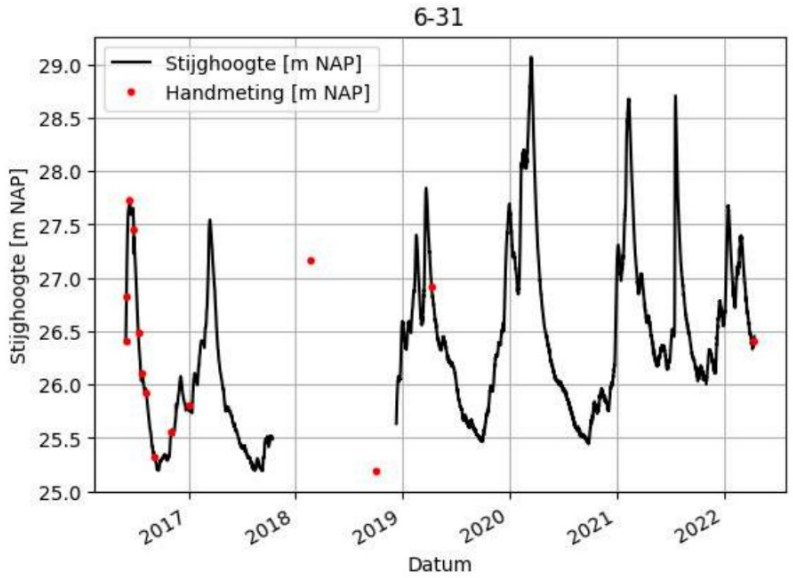
Figuur 2-2 Peilbuizen ten westen en oosten van de dekgrondberging



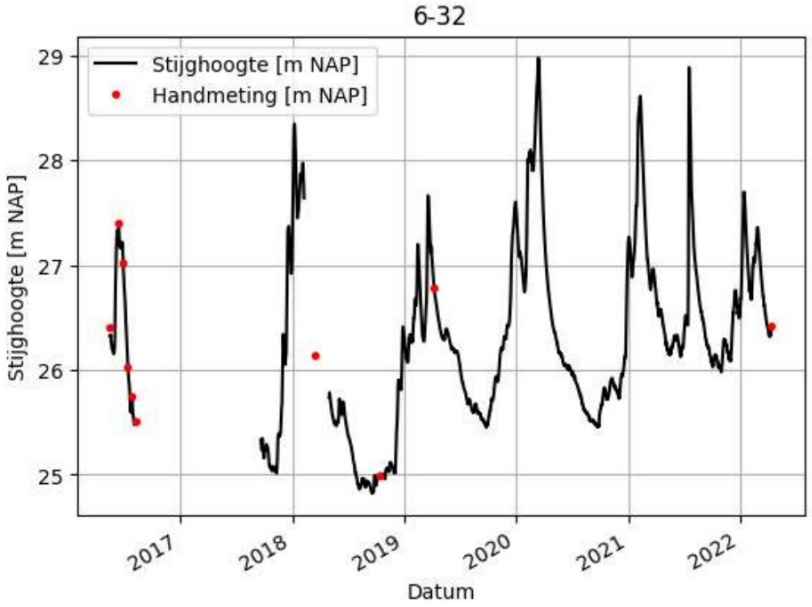
Figuur 2-3 Grondwaterstanden tussen 1999 en 2004



Figuur 2-4 Grondwaterstanden tussen 2010 en 2015



Figuur 2-5 Grondwaterstand peilbuis 6-31 tussen 2017 en 2022



Figuur 2-6 Grondwaterstand peilbuis 6-32 tussen 2017 en 2022

3. UITGANGSPUNTEN EN BEREKENINGSMETHODIEK

De geohydrologische effecten van de dekgrondberging worden berekend met behulp van regionaal grondwatermodel IBRAHYM versie 2.1 [Sweco, 2018]. IBRAHYM is het regionaal hydrologisch modelinstrumentarium voor de provincie Limburg. Het is ontwikkeld door het IBRAHYM-consortium: Waterschap Limburg, Provincie Limburg, Waterleidingmaatschappij Limburg. Voor de modellering worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

3.1. Uitgangspunten

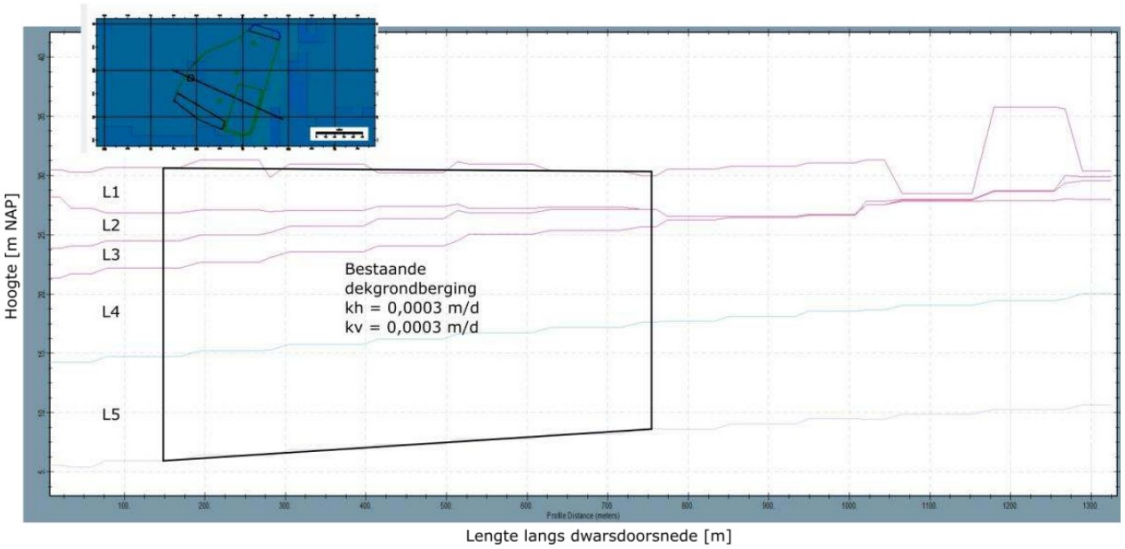
Vergunde dekgrondberging
De dikte van de vergunde dekgrondberging is de toekomstige maaiveldhoogte tot onderkant van het afgegraven toutvenant. Deze is ingemeten [PS-Survey, 2019] en varieert van ca. NAP +8,8 m tot NAP +17,5 m. Na ontgronding tot de onderkant van het toutvenant wordt het gebied weer aangevuld met dekgrond.

In IBRAHYM loopt ter plaatse van deze berging de onderkant van laag 4 tussen de NAP +15 m en NAP +17,5 m (zie Figuur 2-1). Deze diepte is te gering voor de werkelijke onderzijde van de dekgrondberging. Met het oogpunt op conservatief modelleren wordt tot en met laag 5 (onderkant tussen de ca. NAP +6 en NAP +8 m) de ondergrond aangepast naar de parameters die horen bij een dekgrondberging.
Op deze manier wordt er conservatief omgegaan met betrekking tot mogelijke opstuwing ten gevolge van de dekgrondberging. Een grotere ‘blokkade’ in de bodem

(dekgrond heeft een kleinere doorlatendheid dan het toutvenant) zorgt immers voor meer opstuwing.

Uitbreiding dekgrondberging
Ter plaatse van de voorgenomen uitbreiding van de dekgrondberging aan de noordzijde, ligt de bovenkant van het toutvenant op NAP + 27,0 m. De onderzijde van het toutvenant ligt op ca. NAP + 15,0 m. De bovenzijde van het toutvenant aan de zuidzijde ligt op NAP +28,75 m, de onderzijde op ca. NAP +13,0 m.

In IBRAHYM wordt de doorlatendheid van de grond aangepast van maaiveld tot de onderzijde van het toutvenant voor beide bergingen. Vanwege de laagopbouw in IBRAHYM wordt in zowel de vergunde als nieuwe dekgrondbergingsgebieden de ondergrond tot en met laag 5 aangepast.



Figuur 2-1 Overzicht aanpassing dekgrondberging in IBRAHYM

Aangehouden parameters voor aanpassingen IBRAHYM
De volgende parameters worden aangehouden in de modellering.

Tabel 2-1 Aangehouden parameters voor modellering

Parameter	Waarde	Eenheid
Horizontale doorlatendheid dekgrond	0,0003	m/d
Verticale doorlatendheid dekgrond	0,0003	m/d

De doorlatendheid van de dekgrond is in een voorgaand onderzoek geanalyseerd [Consortium Grensmaas, 2020]. Hieruit volgt dat de gemiddelde verticale doorlatendheid ca. 3,4 * 10^{-5} m/d bedraagt. Het is echter gebruikelijk om een

onderschattingsfactor van 10 toe te passen voor de methode waarmee deze doorlatendheid is bepaald. Er wordt daarom een verticale doorlatendheid van $3 * 10^{-4}$ m/d aangehouden.

Om de horizontale doorlatendheid van de dekgrond te bepalen is het gebruikelijk een anisotropiefactor tussen de 1 en 10 te hanteren. Met het oog op conservatief modelleren wordt hier de factor 1 gehanteerd. Hoe ondoorlatender de grond, hoe groter de opstuwende werking immers wordt. De horizontale doorlatendheid is daarmee gelijk aan de verticale doorlatendheid.

Toevoegen van de haven Trierveld aan IBRAHYM
De werkhaven is niet in IBRAHYM versie 2.1 opgenomen. Daardoor is in het model ter plaatse van de werkhaven de schematisatie van de ondergrond nog aanwezig zoals voorafgaande aan realisatie van de haven. Aangezien deze haven beleemd is en geohydrologisch gezien afgesloten is van het omliggende systeem wordt de haven niet in het model verwerkt.

3.2. Scenario's

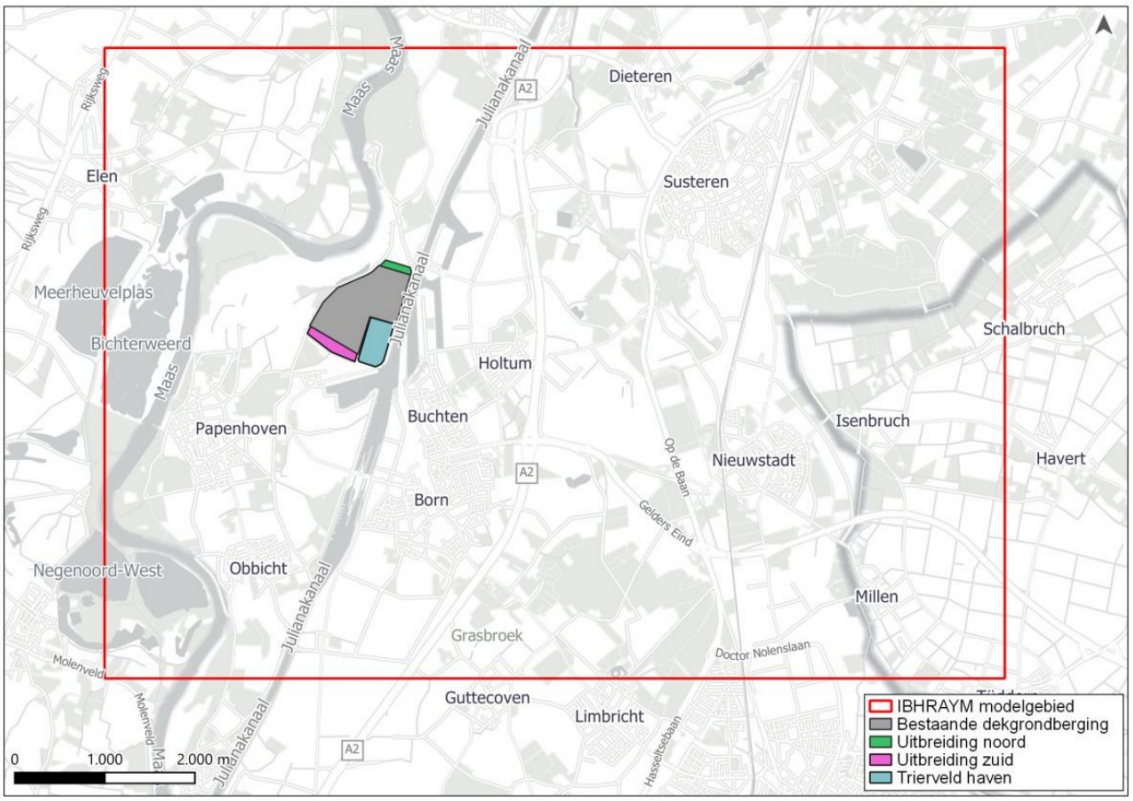
Het referentiescenario is de dekgrondberging zoals is vergund (zie ook Figuur 1-2, grijs weergegeven). Het referentiescenario wordt gebruikt om de uitbreiding van de dekgrondberging mee te vergelijken.

Daarnaast is er een scenario gemaakt voor de uitbreiding van de dekgrondberging (zie ook Figuur 1-2, roze en groen weergegeven). Hierin wordt de uitbreiding van de dekgrondberging aan de noord- en zuidzijde gemodelleerd.

De verschilkaarten weergeven het verschil tussen de dekgrondberging en het referentiescenario.

3.3. Berekeningsmethodiek

De uitbreiding van de dekgrondberging worden gemodelleerd in regionaal grondwatermodel IBRAHYM. Er wordt gerekend met een stationair model, omdat de eindsituatie hier relevant is. De meest fijne modelresolutie in IBRAHYM wordt aangehouden, welke bestaat uit cellen van 25 bij 25 m. Het modelgebied is 10 x 7 km en loopt in het RD coördinatenstelsel tussen de volgende coördinaten: x = [181000, 191000], y = [336350, 343350], zie ook Figuur 2-2.



Figuur 2-2 Overzicht modelgebied IBRAHYM

4. RESULTATEN

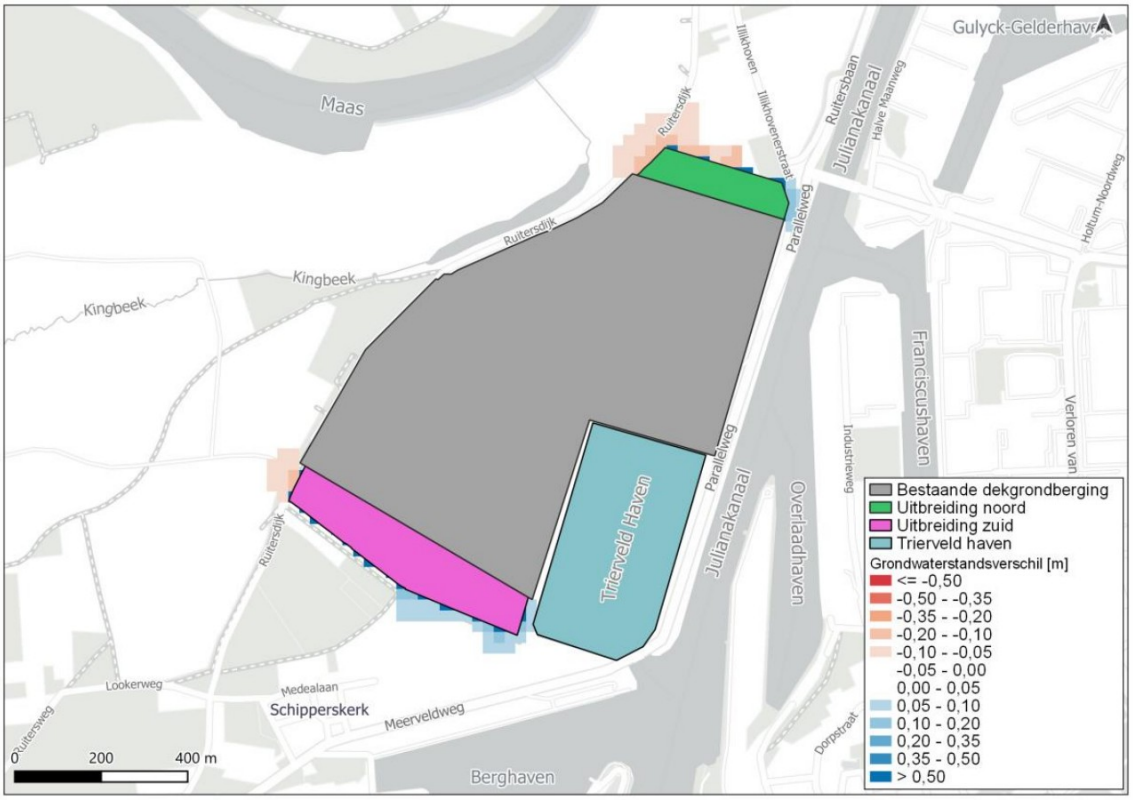
4.1. Grondwaterstandseffecten bij gemiddelde grondwaterstand

Ten gevolge van de uitbreiding van de dekgrondberging treedt aan de bovenstroomse zijde van de regionale grondwaterstroming (oost) een grondwaterstandsverhoging op en aan de benedenstroomse zijde (west) een grondwaterstandsverlaging.

De berekende toe- en afname van de grondwaterstand aan de noord- en zuidzijde bedraagt ca. 10 tot 15 cm. Daarmee zal de natuurlijke grondwaterstand (zie par. 2.2) voor zowel de zuid- als de noordzijde lokaal beperkt veranderen. De grondwaterstand blijft met deze beperkte verandering op 4 meter beneden maaiveld relatief diep.

De grondwatereffecten naar de omgeving beperkt zich tot tientallen meters en is dus zeer beperkt (zie Figuur 3-1). Deze resultaten zijn te verwachten vanwege de richting van de aanwezige regionale grondwaterstroming, de ligging van de dekgrondberging en de toename van het bergingsvolume.

Bovenstaande situatie doet zich het grootste deel van het jaar voor.



Figuur 3-1 Grondwaterstandsverschil ten gevolge van uitbreiding dekgrondberging

4.2. Grondwaterstandseffecten bij GHG en GLG

De effecten ten tijde van de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) zijn naar verwachting iets anders. Een GHG of GLG-situatie treedt gemiddeld gezien enkele momenten per jaar op. De effecten op de GHG of GLG-situatie zijn in deze paragraaf kwalitatief beschouwd en niet met het grondwatermodel IBRAHYM 2.1 omdat het gebruikte model stationair (niet tijdsafhankelijk) is en daarnaast blijken de stationair berekende effecten relatief beperkt.

In het geval van de GHG neemt het effect van opstuwing en verlaging af. Tijdens de GHG is in peilbuismetingen aan de oost- en westzijde van de vergunde dekgrondberging te zien dat de grondwatergradiënt van oost naar west afneemt. De grondwaterstand neemt aan de westzijde van de dekgrondberging meer toe dan de oostzijde (Figuur 2-3, 2-4), wat leidt tot een kleinere gradiënt. Vanwege deze verminderde gradiënt, neemt de grondwaterstroom af. Hierdoor neemt de opstuwende werking aan de oostzijde en de verlaging aan de westzijde van de dekgrondberging af, waardoor er minder effecten zijn dan in de gemiddelde situatie.

Ten tijde van de GLG is de opstuwing en verlaging kortdurend relatief groter. Tijdens de GLG staat het water in de Maas laag en daardoor neemt de grondwaterstand ten westen van de dekgrondberging meer af dan ten oosten van de dekgrondberging (Figuur 2-3, 2-4). Als gevolg neemt de grondwaterstandsgradiënt kortdurend toe. De opstuwende werking aan de oostzijde is dan groter, evenals de verlaging aan de westzijde.

4.3. Grondwaterstandseffecten bestaande vergunde dekgrondberging

In 2014 is een grondwatermodelstudie uitgevoerd naar de grondwatereffecten van de vergunde dekgrondberging (bestaande situatie) [Consortium Grensmaas, 2014]. Uit deze modelstudie volgt dat het grondwater:

- in de omgeving ten westen van het verwerkingsbekken een toename van de GHG van 0,05 tot 0,25 m wordt berekend. Ter plaatse van bebouwing komt nergens een verhoging van de GHG voor;
- ter plaatse van Koeweide en rondom Visserweert bevindt de GHG boven maaiveld. Dit heeft te maken met de verlaging van het maaiveld als gevolg van de weerdverlaging en de stroomgeulverbreding;
- In de dorpen ten westen van het Julianakanaal neemt de GHG af door de lagere rivierwaterstanden. De GHG's in Grevenbricht, Papenhoven, Schipperskerk en Illikhoven bevinden zich na de werkzaamheden dieper dan 1,8 m beneden maaiveld. De grondwateroverlast neemt op deze locaties dus af als gevolg van het Grensmaasproject;
- Aan de oostkant van het Julianakanaal nemen de GHG's in de gebieden waar de GHG ondieper dan 1,8 m onder maaiveld ligt niet toe; de toename van de GHG's beperkt zich tot de gebieden waar het grondwater dieper dan 1,8 m beneden maaiveld ligt.

Geconcludeerd wordt dat er geen negatieve effecten zijn en dat alleen lokaal de GHG tot 0,25 m kan toenemen.

4.4. Effectbeoordeling

In deze paragraaf wordt ingegaan op de mogelijke gevolgen van de grondwaterstandverandering op belangen in de omgeving. Daarbij is rekening gehouden met het totaaleffect als gevolg van de werkzaamheden door CG. Dat wil zeggen de effecten van de bestaande vergunde dekgrondberging + effecten nieuwe uitbereiding dekgrondberging.

4.4.1. Effect op de waterkering Grevenbicht-Illikhoven

Er wordt geen effect verwacht op de waterkering Grevenbicht-Illikhoven, die net ten westen van de dekgrondberging ligt (zie Figuur 3-2).

Ten eerste heeft de waterstandsverlaging in de grindlaag geen effect op de stabiliteit van de kering, omdat het grind niet zettingsgevoelig is. De grondwaterstandsverhoging en verlaging treedt voornamelijk op in de grindlaag, omdat de deklaag op de projectlocatie overwegend leem en kleiig is. Er is daarom weinig stroming in de deklaag, waardoor de verlaging zich in de grindlaag voordoet.

Ten tweede is het zeer aannemelijk dat de zettingsgevoelige deklaag al is geconsolideerd. De grondwaterstand in het gebied is namelijk onderhevig aan sterke fluctuaties, waardoor het droogvallen van de deklaag reeds tot consolidatieprocessen heeft kunnen leiden.



Figuur 3-2 Dijklichaam Grevenbicht-Illikhoven. Opgehaald van [Waterschap Limburg, 2023]

4.4.2. Effect op natuur
De Kingbeek is onderdeel van Natuurnetwerk Nederland (NNN) [Provincie Limburg, 2023]. Er worden geen negatieve effecten verwacht op de Kingbeek tijdens een GLG situatie. Mogelijk reiken de grondwaterstandseffecten tijdens de GLG kortdurend tot aan de Kingbeek. De grondwatereffecten zijn naar verwachting beperkt en van korte duur. Daarnaast ligt de Kingbeek in een kleiige uiterwaarde, waardoor er zeer beperkte interactie met het grondwatersysteem is. Hierdoor worden geen effecten op de Kingbeek verwacht ten gevolge van de uitbreiding van de dekgrondberging.

Overige natuur is niet grondwaterafhankelijk maar wordt gevoed door neerslag. De grondwaterstand is namelijk gemiddeld gezien 4 meter beneden maaiveld en ligt daarmee beneden de wortelzone. Er zijn daarmee geen negatieve effecten op natuur.

4.4.3. Effect op bebouwing
Binnen het invloedsgebied zijn geen gebouwen aanwezig. Er zijn daarmee geen negatieve effecten op bebouwing. Er worden dan ook geen geohydrologische effecten verwacht in Schipperskerk of bij de bebouwing nabij de dekgrondberging ten gevolge van de uitbreiding van de dekgrondberging.

4.4.4. Effect op landbouw
Binnen het invloedsgebied, zoals ten zuiden van de geluidswal (uitbereiding zuid) en ten noorden van uitbereiding noord, zijn er landbouwpercelen. Deze landbouwpercelen bestaan uit akkerbouw en agrarisch gras. De grondwaterstanden liggen met 4 meter beneden maaiveld onder de wortelzone. De gewassen zijn daardoor afhankelijk van neerslag en mogelijk ook beregening. Een beperkte toe- of afname van de grondwaterstand heeft daar geen invloed op. Er zijn daarmee geen negatieve effecten op landbouw.

4.4.5. Effect op verontreinigingen
Binnen het invloedsgebied zijn geen bekende verontreinigingen aanwezig. Indien er toch onbekende grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn zou de verandering van de grondwaterstand in verhouding tot de fluctuaties van de Maasstanden zo gering zijn, dat deze naar verwachting geen invloed hebben op de verplaatsing van eventuele grondwaterverontreinigingen. Er zijn daarmee geen negatieve effecten op verontreinigingen.

4.4.6. Effect op oppervlaktewater
Op basis van de geringe verandering van de grondwaterstand worden geen negatieve beïnvloeding van het oppervlaktewater door de uitbereiding verwacht.

4.4.7. Effect op grondwateronttrekkingen
Binnen het invloedsgebied zijn geen gebouwen aanwezig. Er zijn daarmee geen negatieve effecten op grondwateronttrekkingen.

5. CONCLUSIES

Consortium Grensmaas (CG) is te Trierveld bezig met het winnen van grind. CG is voornemens om aan de noord- en zuidzijde van Trierveld grind te winnen. Na

grindwinning wordt de ontgravingsput weer aangevuld. Hierdoor zal de facto de dekgrondberging (= het gebied waar grind is ontgraven en dat weer aangevuld is met grond) groter worden.

De uitbreiding van de dekgrondberging leidt aan de bovenstroomse zijde van de dekgrondberging tot een lichte verhoging van de grondwaterstand van ca. 10 tot 15 cm. Deze verhoging treedt enkel op in een zeer beperkt gebied (minder dan 50 m) vlak naast de uitbreiding van de berging.

Concluderend worden ten gevolge van de uitbreiding van de dekgrondberging vanuit de geohydrologie geen negatieve effecten verwacht op de omgeving, waaronder bebouwing in Schipperskerk, de waterkering Grevenbicht-Illikhoven of op de Kingbeek. Hierbij is rekening gehouden met het totaaleffect als gevolg van de werkzaamheden door CG. Dat wil zeggen de effecten van de bestaande vergunde dekgrondberging + effecten nieuwe uitbereiding dekgrondberging.

6. BRONNEN

[Consortium Grensmaas, 2014]	Consortium Grensmaas. Verwerkingsbekken en dekgrondberging: lekverlies en geohydrologische effecten, 2014
[Sweco, 2018]	Sweco. Aanpassingen en kalibratie stationair model IBRAHYM 2.1, Noorden Midden-Limburg, 5 maart 2018, SWNL0221931
[PS-Survey, 2019]	PS-Survey. Grensmaasproject Koeweide Trierveld: Theoretische bak na ontgrinding versie 29-07-2019, 2019
[Consortium Grensmaas, 2020]	Consortium Grensmaas. Geohydrologische analyse dekgrondberging Koeweide, Meers en Trierveld, 2020
[Waterschap Limburg, 2023]	Waterschap Limburg. Leggerkaart, 2023. https://www.waterschaplimburg.nl/uwbuurt/kaarten-meetgegevens/leggerkaart/
[Provincie Limburg, 2024]	Provincie Limburg. Atlas Limburg, 2024. https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default