



NOTITIE

Onderwerp	Addendum geohydrologische effecten geulgebied
Project	Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk
Opdrachtgever	Waterschap Vallei en Veluwe
Projectcode	124281
Status	Definitief
Datum	14 mei 2025
Referentie	124281-6.2/25-007.584

Dit document is geautoriseerd en intern aantoonbaar vrijgeven conform het kwaliteitssysteemmanagementsysteem van Witteveen+Bos.

Het kwaliteitssysteemmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Bijlage(n)	I Ontwerp KRW-geul januari 2025
Aan	Waterschap Vallei en Veluwe

1 INLEIDING

Het effect van de dijkversterking van de Grebbedijk en de natuuropgaven op de geohydrologie is in de MER beschreven voor ontwerploop 2 [ref. 1]. Hierin is het effect van de geohydrologische veranderingen met betrekking tot zettingen en funderingen, grondwateroverlast, grondwateronttrekkingen, hoogspanningsmasten, dijkstabiliteit en natuur beschouwd. De uitkomsten uit de effectenrapportage dienen als basis voor de beoordeling van de MER deel 2 [ref. 2]. In het ontwerp van de KRW-geul hebben in januari 2025 wijzigingen plaatsgevonden ten opzichte van het ontwerp dat is beschouwd in de geohydrologische effectenrapportage. Het effect van deze wijzigingen ter plaatse van het KRW-geulgebied op de geohydrologie worden in de voorliggende notitie toegelicht. Dit document is daarmee een aanvulling op de geohydrologische effectrapportage van ontwerploop 2 ten aanzien van het geulgebied. De uitkomsten uit de voorliggende notitie dienen als basis voor de beoordeling van de aanvulling MER geulgebied [ref. 5].

2 WIJZIGINGEN ONTWERP KRW-GEUL

Het ontwerp van de geul is ten opzichte van de versie die in de MER deel 2 is beschouwd aangepast. Het nieuwe ontwerp van januari 2025 is opgenomen in bijlage I. In dit hoofdstuk zijn de wijzigingen aan het ontwerp die mogelijk invloed hebben op de geohydrologie toegelicht. In het gewijzigde ontwerp is een drempel opgenomen die de KRW-geul splitst in een westelijk en oostelijk gedeelte.

De algemene aanpassingen aan het ontwerp die voor zowel het westelijke als oostelijke gebied gelden en mogelijk invloed hebben op de geohydrologie zijn:

- een nieuwe drempel is dwars op de stroomrichting in de geul geplaatst. De hoogte van het maaiveld van de drempel is verhoogd van NAP +6,5 m naar NAP +7,0 m om water vast te houden in de plasdraszone na een hoogwater op de rivier. In de drempel wordt een duiker met een terugslagklep geplaatst;
- de drempel die parallel aan de geul loopt is uit het ontwerp gehaald omdat de functie vervangen is door de drempel dwars op de stroomrichting;
- afgraving inclusief de porseleinhoenlaagtes tussen de verwijderde drempel en de dijk komt te vervallen. De porseleinhoenlaagtes zijn nu opgenomen in de plasdraszone achter de drempel dwars op de stroomrichting.

De aanpassingen aan het ontwerp van de geul ten westen van de nieuw geplaatste drempel die de geohydrologie mogelijk beïnvloeden zijn:

- het westen blijft in open verbinding met de Nederrijn (permanent aangetakt);
- plasdraszone verdwijnt. Het maaiveld loopt met 1:3 sneller op naar het originele maaiveld waardoor ontgraving kleiner is geworden en verder van de dijk;
- bodembreedte noordoever versmald;
- in de hoek bij de steenfabriek een rietzone aangelegd op een plasberm aan de rivierzijde van de vervallen dwarsdrempel.

De aanpassingen aan het ontwerp van de geul ten oosten van de nieuw geplaatste drempel die de geohydrologie mogelijk beïnvloeden zijn:

- niet permanent aangetakt, maar seizoensgebonden;
- geul circa de helft smaller geworden;
- bodemverhoogd van NAP +4,0 m naar NAP +5,0 m;
- in de gehele geul en in de plasdras zone wordt, daar waar na ontgraving geen klei aanwezig is, een kleilaag aangebracht met een dikte van 0,5 m;
- plasdraszone is smaller geworden en daarmee verder van de dijk en dichterbij de rivier.

Ten aanzien van de damwanden voor stabiliteit of piping opgaven zijn geen wijzigingen opgenomen.

3 EFFECT OP GEOHYDROLOGIE

In het midden van de geul wordt een drempel aangelegd waarin een duiker ligt met een terugslagklep. Het plaatsen van deze duiker zorgt voor een splitsing in een westelijk en oostelijk gedeelte. Daarnaast verschilt het ontwerp in beide gebieden, waardoor de grondwaterhuishouding mogelijk anders beïnvloed wordt. Hierom worden de wijzigingen van de geohydrologische effecten apart beschreven voor het westelijke en oostelijke gedeelte van de geul.

De effecten op de grondwaterstand zijn kwalitatief bepaald. Hiervoor is gekozen omdat het gewijzigde geulontwerp naar verwachting de geohydrologische situatie minder beïnvloed. De berekende effecten beschouwd voor de MER deel 2 is daarmee een worstcasesituatie.

3.1 Westelijk gedeelte geul

De wijzigingen in het ontwerp, opgenomen in hoofdstuk 2, leiden tot een verandering van de grondwaterstand. Eerst zijn de individuele wijzigingen per gebied opgenomen, en vervolgens is het effect op de grondwaterstand ten opzichte van de MER deel 2 toegelicht:

- niet meer opnemen van drempel parallel aan de geul. Hierdoor wordt geen water aan maaiveld vastgehouden achter de drempel;
- niet meer opnemen van de plasdraszone. Het maaiveld wordt over een kleiner gebied verlaagd;
- afgraving inclusief de porseleinhoenlaagtes tussen de verwijderde drempel en de dijk zijn komen te vervallen. Het maaiveld wordt over een kleiner gebied verlaagd;

- versmallen bodembreedte noordoever. Hierdoor wordt de natte omtrek en de interactie met het grondwater verkleind.

Binnendijks is in de MER deel 2 toegelicht dat de GHG afneemt met maximaal 20 cm door de ontwikkelingen in het geulgebied. Voor de GLG wordt door het aanleggen van de geul aan binnendijkse zijde geen merkbare effecten verwacht. Buitendijks is in de MER deel 2 tussen de Grebbedijk en de KRW-geul in berekend dat de GHG met maximaal circa 55 cm daalt als gevolg van de herinrichting. Rond de aansluiting van de KRW-geul met de Nederrijn neemt de GLG af met circa maximaal 15 cm. Tussen de KRW-geul en de Grebbedijk in stijgt de GLG met maximaal 20 cm. In het 1e watervoerende pakket daalt de gemiddeld laagste stijghoogte (GLS) met maximaal 10 cm ter hoogte van de geul zelf en bij de uitmonding naar de Nederrijn.

Het aangepaste geulontwerp leidt naar verwachting ten opzichte van de MER deel 2 tot een kleiner effect op de GHG en geen merkbaar effect op de GLG. Door de aanpassingen in het geulontwerp kan het grondwater verder opbollen en wordt het minder snel door de geul afgevoerd. Hierdoor daalt de GHG minder sterk. De GLG wordt minder beïnvloed doordat dit verder onder het maaiveldniveau ligt.

3.2 Oostelijk gedeelte geul

In het midden van de KRW-geul wordt een drempel aangelegd met daarin een duiker met een terugslagklep. Het effect ten oosten van de drempel kan daarom verschillen met het westelijke gedeelte dat in directe verbinding met de Nederrijn staat. Wederom zijn eerst de individuele wijzigingen per gebied opgenomen, en vervolgens is het effect op de grondwaterstand ten opzichte van de MER deel 2 toegelicht:

- niet meer opnemen van drempel parallel aan de geul. Hierdoor wordt geen water aan maaiveld vastgehouden achter de drempel;
- plaatsen van de drempel dwars op de stroomrichting in de geul met een terugslagklep. Hierdoor kan na een hoogwatergolf water langer vast worden gehouden;
- opnemen porseleinhoenlaagtes in de plasdraszone dwars op de stroomrichting;
- versmallen van de geul. Hierdoor wordt de natte omtrek en de interactie met het grondwater verkleind;
- verhogen van de bodemhoogte van NAP +4,0 m naar NAP +5,0 m;
- versmallen van de plasdraszone. Hierdoor wordt het maaiveld minder verlaagd;
- aanbrengen van een kleilaag van 0,5 m in de plasdraszone en geul. Hierdoor neemt de weerstand toe.

Aan de binnendijkse zijde is een daling van de GHG in de MER deel 2 berekend van maximaal circa 20 cm ter hoogte van de oostzijde van de geul. Voor de GLG wordt door het aanleggen van de geul aan binnendijkse zijde geen merkbare effecten verwacht.

Buitendijks is in de MER deel 2 tussen de Grebbedijk en de KRW-geul in berekend dat de GHG met maximaal circa 55 cm daalt als gevolg van de herinrichting. Tussen de KRW-geul en de Grebbedijk in stijgt de GLG met maximaal 20 cm. In het 1e watervoerende pakket daalt de gemiddeld laagste stijghoogte (GLS) met maximaal 10 cm ter hoogte van de geul.

Het aangepaste geulontwerp leidt naar verwachting tot een kleiner effect op de GHG en een kleiner effect op de GLG en GLS ten opzichte van de MER deel 2. Door het aanleggen van de drempel met daarin een duiker met een terugslagklep en aanbrengen kleilaag van 0,5 m in zowel de plasdraszone als in geul zorgt ervoor dat verhoogde grondwaterstanden langer vastgehouden kunnen worden en dat het uitzakken van de grondwaterstand bij droogval enigszins beperkt kan worden. Bovendien zorgt het aanbrengen van de weerstandslaag voor minder interactie tussen het freatische grondwater en de stijghoogte. De veranderingen die door het plaatsen van de damwand berekend worden blijven gelijk.

4 CONCLUSIE

De wijzigingen van het ontwerp van de KRW-geul op de geohydrologie zijn kwalitatief beschouwd. De effecten ten westen en ten oosten van de nieuwe drempel in de KRW-geul zijn apart beschouwd en beschouwd ten opzichte van de MER deel 2. Het aangepaste geulontwerp beïnvloedt de grondwaterstand minder dan zoals beschouwd in de MER deel 2. De berekende effecten beschouwd voor de MER deel 2 is daarmee een worstcasesituatie.

Westelijke gedeelte geul

Het aangepaste geulontwerp leidt naar verwachting ten opzichte van de MER deel 2 tot een kleiner effect op de GHG en geen merkbaar effect op de GLG. De veranderingen die door het plaatsen van de damwand berekend worden blijven onveranderd.

Oostelijke gedeelte geul

Het aangepaste geulontwerp leidt naar verwachting tot een kleiner effect op de GHG en een kleiner effect op de GLG en GLS ten opzichte van de MER deel 2. De veranderingen die door het plaatsen van de damwand berekend worden blijven onveranderd.

4.1 Raakvlak mer beoordeling Water

Het effect van het aanleggen van de geul op aspecten en gebruiksfuncties als funderingen en zettingen, grondwateronttrekkingen, woningen, gebouwen en wegen, hoogspanningsmasten, landbouw en natuur zijn beschouwd in de geohydrologische effectenrapportage [ref. 1]. De effectbeoordeling is overgenomen in de MER deel 2 [ref. 2]. Ten aanzien van de eerder genoemde aspecten en gebruiksfuncties wordt door de wijzigingen van het ontwerp van de KRW-geul geen verandering van de beoordeling verwacht.

De veranderingen door de wijzigingen in het geulontwerp zijn zeer lokaal en leiden niet tot een verandering van de stijghoogte achter de dijk en daarmee niet tot een verslechtering van de dijkstabiliteit.

In de effectbeoordeling natuur is het effect van de verandering van de GLG en GHG voor de natuurbeheertype of landschapstypen beoordeeld. De conclusie uit de toetsing is dat zowel de natuurbeheertypen en landschapstypen niet worden aangetast [ref. 3]. De wijzigingen aan het geulontwerp leiden niet tot een verandering van deze conclusie [ref. 4].

In het dijkontwerp zijn damwanden opgenomen voor de stabiliteits- en pipingopgave. De effecten door het plaatsen van de damwanden zijn beschouwd in de MER deel 2. Het gewijzigde geulontwerp leidt naar verwachting niet tot een verandering van de grondwaterstandveranderingen die binnendijks optreden door het plaatsen van de damwanden.

5 REFERENTIES

- 1 Witteveen+Bos. (2024). Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk: Effectenrapportage Ontwerploop 2 geohydrologie.
- 2 Witteveen+Bos. (2024). Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk: Milieueffectrapportage fase II.
- 3 Witteveen+Bos. (2024). Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk: NNN / GNN / GO toets.
- 4 Witteveen+Bos. (2025). Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk: NNN / GNN / GO toets.
- 5 Witteveen+Bos. (2025). Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk: Aanvulling milieueffectrapportage - geulgebied.

BIJLAGE: ONTWERP KRW-GEUL JANUARI 2025

