

BERGING BINNENVELD

Aanvullend hydrologisch onderzoek

Staatsbosbeheer

4 JANUARI 2021



Contactpersonen

NIEK HEIJS
Hydroloog

M 06-15886781
E niek.heijs@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

WIECHER BAKX
Senior Projectleider
Geohydrologie

T 06-27060904
E wiecher.bakx@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	AANPAK	6
3	RESULTATEN INRICHTINGSPLANNEN	7
4	CONCLUSIE EN DISCUSSIE	9
	BIJLAGE A: MODELAANPASSINGEN INRICHTINGSPLANNEN	10
	BIJLAGE B: MODELAANPASSINGEN OPTIMALISATIE	13
	BIJLAGE C: (EXTRA) KOSTEN OPTIMALISATIEVARIANT	16
	COLOFON	17

1 INLEIDING

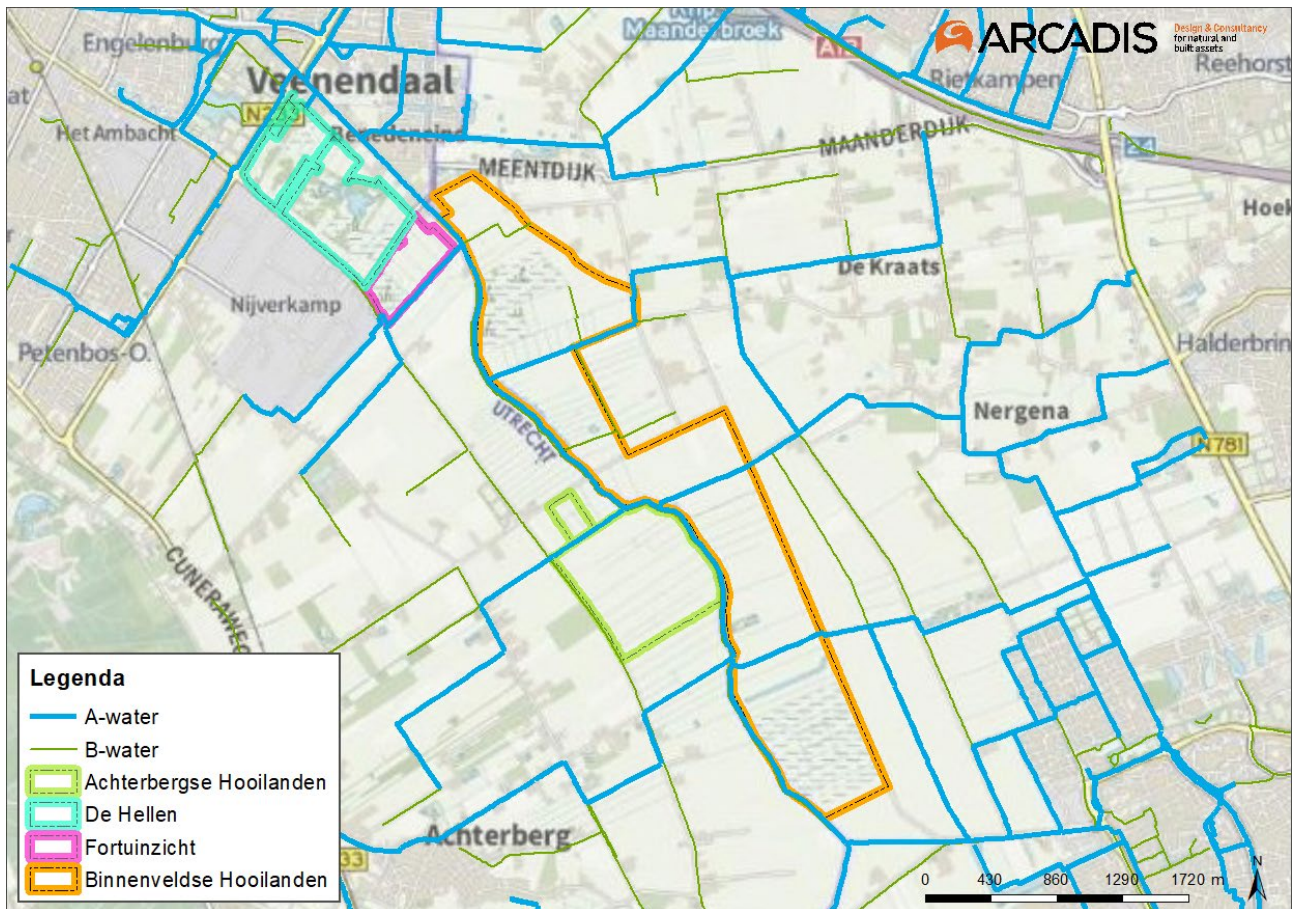
In het Utrechtse deel van Binnenveld, onderdeel van het open beekdal langs de Grift tussen Wageningen, Ede, Rhenen en Veenendaal, liggen meerdere opgaven voor gebiedsontwikkelingen (Figuur 1). Het gaat om de Natura 2000-herstelmaatregelen voor de gebieden de Hellen en Fortuinzicht (werktitel) en de inrichting van het NNN-gebied Achterbergse Hooilanden. In het Binnenveld ligt ook een deel van het regionale waterbergingsgebied. De Hellen maken nu nog onderdeel uit van dat waterbergingsgebied, straks na de uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen is dat niet meer het geval.

In 2019 heeft Arcadis onderzoek gedaan naar de hydrologische maatregelen voor de Hellen, het effect op de waterbergingsopgave in het stroomgebied van de Grift (*ref: 083779759 A.1*) en specifiek de effecten op het waterbergingsgebied in het Binnenveld. Tijdens dit onderzoek was de inrichting van de Achterbergse Hooilanden nog niet bekend en dan ook niet meegenomen bij het bepalen van de waterbergingsopgave voor de Grift. In dit onderzoek heeft Arcadis, met verschillende varianten, bepaald met welke aanpassingen in het watersysteem de afname van waterberging in het Binnenveld gecompenseerd kan worden. Deze varianten bestonden uit het afplaggen van gebieden in Fortuinzicht en agrarisch gebied of het plaatsen van een opvoerpomp bij Fortuinzicht. Deze laatste variant heeft niet de voorkeur van waterschap Vallei en Veluwe, omdat dit geen robuuste en duurzame variant is en naast de forse investeringskosten bij aanschaf, ook jaarlijkse onderhoudskosten en afschrijving zal betekenen.

Op basis van deze eerdere variantenstudie van Arcadis (2019) heeft Staatsbosbeheer conceptinrichtingsplannen opgesteld voor alle drie gebieden. In het voorliggende rapport is onderzocht welk gecombineerd effect de herstelmaatregelen en de nieuwe inrichting hebben op de waterstanden van de Grift. Aansluitend is gezocht naar een optimalisatie van de huidige inrichtingsplannen om de eventuele toename van de waterstanden te beperken. Hiermee is invulling gegeven aan de gestelde onderzoeksvragen:

- Wat is het cumulatieve effect op de waterstanden in Binnenveld (T1, T10, T50 en T100) als gevolg van de herstelmaatregelen en inrichtingsplannen?
- Wat zijn effectieve maatregelen om de inrichtingsplannen te optimaliseren om effecten op de waterstanden in Binnenveld tegen te gaan?

Dit rapport laat de resultaten zien van dit onderzoek, geeft een onderbouwing van de analyse en levert (technische) bouwstenen voor de uiteindelijke VO/DO's van de deelprojecten en een basis voor afspraken met het bevoegd gezag.



Figuur 1 - Overzicht van de diverse natuurontwikkelingen in Binnenveld

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de aanpak op hoofdlijnen, de inrichtingsplannen en optimalisatie. Specifieke uitgangspunten voor de modelstudie zijn al eerder beschreven in de rapportage uit 2019 en zullen in dit rapport niet herhaald worden. Hoofdstuk 3 bespreekt de resultaten van de inrichtingsplannen en optimalisatie, waarna de conclusies zijn samengevat in hoofdstuk 4. In Bijlage A en B worden de beoogde dimensies van de kunstwerken verder uitgewerkt voor de inrichtingsplannen en optimalisatievariant.

2 AANPAK

De aanpak voor deze studie bestaat uit twee stappen, het berekenen van de effecten van de huidige inrichtingsplannen alsook het komen tot een optimalisatie van deze inrichtingsplannen bij eventuele nadelige effecten op het regionale oppervlaktewatersysteem.

1. Bepalen van het cumulatieve effect op de waterstanden in Binnenveld (T1, T10, T50 en T100) als gevolg van de inrichtingsplannen.

Om het effect op de waterhuishouding te bepalen, worden de huidige situatie en de inrichtingsplannen doorgerekend met een SOBEK-model. Dit model is opgebouwd en geactualiseerd voor de NBW-toetsing van het waterschap (2018) en de voorgaande studie (Arcadis, 2019). De huidige situatie is met dezelfde uitgangspunten als de vorige studie doorgerekend. Dit betreft de huidige situatie van het watersysteem, inclusief de recente aanpassingen aan het watersysteem op initiatief van de beheerders en de NBW-toetsing van het waterschap.

De huidige situatie wordt vergeleken met de berekening waarbij het watersysteem is aangepast met de conceptinrichtingsplannen zoals deze zijn aangeleverd door Staatsbosbeheer. In deze rapportage refereren wij naar deze situatie als 'scenario inrichtingsplannen'. In het scenario inrichtingsplannen worden de aanpassingen voor de Achterbergse Hooilanden, Binnenveldse Hooilanden, de Hellen en Fortuinzicht meegenomen op basis van de conceptplannen van Staatsbosbeheer. Voor de Hellen en Binnenveldse Hooilanden is deze uitwerking hetzelfde als in de studie uit 2019 is gehanteerd. De uitwerking van de inrichtingsplannen voor de Achterbergse Hooilanden en Fortuinzicht in het model is weergegeven in Bijlage A.

Samen met de betrokken partijen, waterschap, Staatsbosbeheer en provincie Utrecht, zijn de volgende beoordelingscriteria aangehouden:

- De waterstand in de Grift mag als gevolg van de inrichtingsplannen niet hoger worden dan in de huidige situatie in pieksituaties met herhalingstijden T1, T10, T50 en T100.
- Het debiet dat van de Grift Veenendaal instroomt, mag door de inrichtingsplannen niet hoger worden dan in de huidige situatie in pieksituaties met herhalingstijden T1, T10, T50 en T100.

Doordat gebruik wordt gemaakt van een oppervlaktewatermodel moet ook een rekening worden gehouden met een kleine modelonzekerheid. In overleg met de betrokken partijen is bepaald dat, indien de toename van de waterstand of het debiet zeer klein is ($< 0,01$ cm of $< 0,1$ m³/s), beargumenteerd afgeweken mag worden van de beoordelingscriteria.

2. Bepalen van effectieve maatregelen om de inrichtingsplannen te optimaliseren om negatieve effecten op de waterstanden in Binnenveld tegen te gaan.

Bij eventuele nadelige effecten van de inrichtingsplannen wordt een optimalisatievariant bepaald. Deze optimalisatievariant is gericht op het verder optimaliseren van het inrichtingsplan qua watersysteem en qua afplaggen. De uitwerking van de uiteindelijke optimalisatievariant in het model is weergegeven in Bijlage B.

3 RESULTATEN INRICHTINGSPLANNEN

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten voor het scenario inrichtingsplannen (conceptinrichtingsplan) en de uiteindelijke optimalisatievariant. Gedurende voorliggende studie zijn meerdere tussenvarianten voor het bepalen van de beste optimalisatie onderzocht. Gedurende dit interactieve proces zijn deze tussenvarianten besproken met Staatsbosbeheer, provincie Utrecht en waterschap Vallei en Veluwe. In voorliggende rapportage is alleen de uiteindelijk gekozen beste optimalisatievariant beschreven.

Conceptinrichtingsplannen

De conceptinrichtingsplannen zijn doorgerekend en de resultaten voor het 'scenario inrichtingsplannen' zijn vergeleken met de huidige situatie. Voor deze vergelijking wordt gekeken naar de waterstand ter hoogte van Veenendaal.

Tabel 1 toont het verschil in waterstanden voor de verschillende herhalingstijden. In een T1-, T25- en T100-situatie is de waterstand lager als gevolg van de inrichtingsplannen. In een T10-situatie neemt de waterstand echter met 12 mm toe. De reden dat deze waterstand in de T25- en T100-situatie niet toeneemt, komt door de extra berging die gecreëerd wordt in de Binnenveldse Hooilanden en pas vanaf een T25-situatie wordt ingezet. Het debiet richting Veenendaal neemt in alle afvoersituaties af.

Uit deze resultaten kan geconcludeerd worden dat de huidige inrichtingsplannen **niet** voldoen aan de uitgangspunten voor de waterstand in de Grift.

Tabel 1 - Verschil in waterstand in de Grift voor scenario inrichtingsplannen ten opzichte van de huidige situatie ter hoogte van de Hellen.

Herhalingstijd	Verschil in waterstand (in m)	Verschil in piekdebiet (in m³/s)
T1	- 0,020	- 0,18
T10	+ 0,012	- 0,19
T25	- 0,041	- 0,84
T100	- 0,055	- 0,52

Optimalisatie

Om de stijging van de T10-situatie te beperken, zijn diverse optimalisatieaanpassingen aan het watersysteem doorgerekend en doorgevoerd. Bijlage B beschrijft deze aanpassingen met specifieke dimesies, hoogtes, etc. De aanpassingen zijn in de volgende punten samengevat:

- Plaatsing van twee instroompunten in de onderhoudspaden rondom Achterbergse Hooilanden ter bevordering van de watertoevoer naar het gebied in pieksituaties.
- Toevoegen van voorden in de onderhoudspaden in Achterbergse Hooilanden ter bevordering van de waterverdeling over de diverse compartimenten in pieksituaties.
- Verbreden van de B-watergang langs de Achterbergse Hooilanden voor een betere toestroom naar het gebied.
- Dieper afplaggen in Achterbergse Hooilanden (3 x 500 m³ grond).
- Extra afplaggen in Fortuinzicht van totaal 5.800 m³ grond.

De kosten voor de aanpassingen in het watersysteem als gevolg van de optimalisatie zijn ook op hoofdlijnen doorgerekend door Staatsbosbeheer. De totale investering voor de optimalisatie komt uit op ongeveer € 77.000,- exclusief btw. Bijlage C toont de opbouw van deze kosten. Het debiet richting Veenendaal neemt in alle afvoersituaties af.

Tabel 2 toont het verschil in waterstanden na de toevoeging van de optimalisatieaanpassingen. In de T1-, T25- en T100-situatie neemt de waterstand af ten opzichte van de huidige situatie. In de T10-situatie stijgt de waterstand met 4 mm. Het debiet richting Veenendaal neemt in alle afvoersituaties af.

Tabel 2 - Verschil in waterstand in de Grift voor de optimalisatievariant ten opzichte van de huidige situatie ter hoogte van de Hellen.

Herhalingstijd	Verschil in waterstand (in m)	Verschil in piekdebiet (in m ³ /s)
T1	- 0,023	- 0,22
T10	+ 0,004	- 0,27
T25	- 0,048	- 1,04
T100	- 0,060	- 0,73

4 CONCLUSIE EN DISCUSSIE

In deze studie zijn de Natura 2000-herstelmaatregelen voor de gebieden de Hellen en Fortuinzicht en de inrichting van het NNN-gebied Achterbergse Hooilanden doorgerekend. Hierin zijn de onderstaande twee onderzoeksvragen beantwoord.

- *Wat is het cumulatieve effect op de waterstanden in Binnenveld (T1, T10, T50 en T100) als gevolg van de inrichtingsplannen?*

Het cumulatieve effect van de inrichtingsplannen leidt tot een daling van de waterstanden in Binnenveld in de T1-, T50- en T100-situatie, maar ook tot een stijging in de T10-situatie van 12 mm. Daarom voldoen deze inrichtingsplannen niet aan de gestelde randvoorwaarden van de stakeholders.

- *Wat zijn effectieve maatregelen om de inrichtingsplannen te optimaliseren om effecten op de waterstanden in Binnenveld tegen te gaan?*

Om de stijging in de T10-situatie tegen te gaan, zijn diverse optimalisatiestappen berekend. De effectieve maatregelen zijn weergegeven in hoofdstuk 3 en nader beschreven in Bijlage B. Het resultaat van deze optimalisatie is dat de waterstand in een T10-situatie met nog maar 4 mm stijgt. Het debiet in benedenstroomse richting neemt in deze situatie af in de Grift.

Met de optimalisatievariant stijgt de waterstand nog met 4 mm in een T10-situatie. Dit effect valt binnen de onzekerheid van het rekenmodel. In de optimalisatievariant zijn de meest doelmatige optimalisatieslagen genomen, zonder afbreuk te doen aan de natuurontwikkelingen en -doelen van de gebieden. Deze optimalisatieaanpassingen zijn ook op kosten gezet en vergelijkbaar met de investeringskosten voor het plaatsen van een pomp bij Fortuinzicht. Bijkomende voordeel van de optimalisatieslag in Fortuinzicht is de extra natuurwinst die behaald wordt door het extra afplaggen van het maaiveld.

In gezamenlijk overleg (provincie Utrecht, waterschap Vallei en Veluwe, Staatsbosbeheer en Arcadis) is geconcludeerd dat deze beperkte stijging van de waterstand, die ook alleen voorkomt bij een T10-situatie, acceptabel is. In T1-, T50- en T100-situaties is sprake van een positief effect door de beoogde realisatie van de gebiedsontwikkelingen.

In de optimalisatievariant is ook uitgegaan van het dieper afplaggen van gronden in de Achterbergse Hooilanden. Deze optimalisatie blijkt niet effectief te zijn, doordat het maaiveld in een groot deel van het gebied al tot het oppervlaktepeil wordt afgegraven.

Staatsbosbeheer heeft aangegeven dit budget in te zetten voor een uitbreiding van het afplaggen in Fortuinzicht waar het afplaggen wel effectief is en beter aansluit bij de natuurwaarden. Dit betekent een aanvullende afplagging in Fortuinzicht tot ca. 2.000 m³, waarbij wordt aanbevolen om dezelfde uitgangspunten te hanteren als in het optimalisatievariant. Naar verwachting zal de stijging van de waterstand bij T10 als gevolg van deze extra afplagging verder afnemen. In gezamenlijk overleg is geconcludeerd dat deze extra inzet van Staatsbosbeheer niet verder hoeft te worden doorgerekend, doordat de stijging van de waterstand bij een T10-situatie al binnen de modelonzekerheid valt.

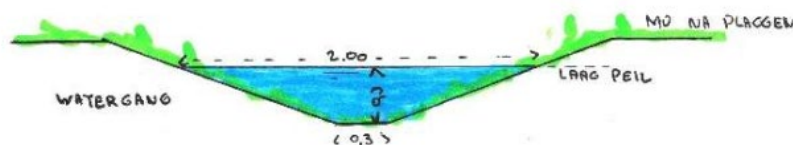
BIJLAGE A: MODEL AANPASSINGEN INRICHTINGSPLANNEN

In deze bijlage wordt beschreven hoe de conceptinrichtingsplannen van de Achterbergse Hooilanden en Fortuinzicht zijn doorgevoerd in het oppervlaktewatermodel. De inrichting van de gebieden de Hellen en Binnenveldse Hooilanden zijn op dezelfde manier doorerekend als de studie uitgevoerd in 2019. Het gaat om de inrichting zoals deze in het model is verwerkt, nog voor de optimalisatie van voorliggende studie.

Fortuinzicht (nog voor optimalisatie)

Het gebied heeft in de huidige situatie de functie landbouw. Het huidige streefpeil is (net als in de Grift) 4,3 m + NAP in de winter en 4,5 m + NAP in de zomer.

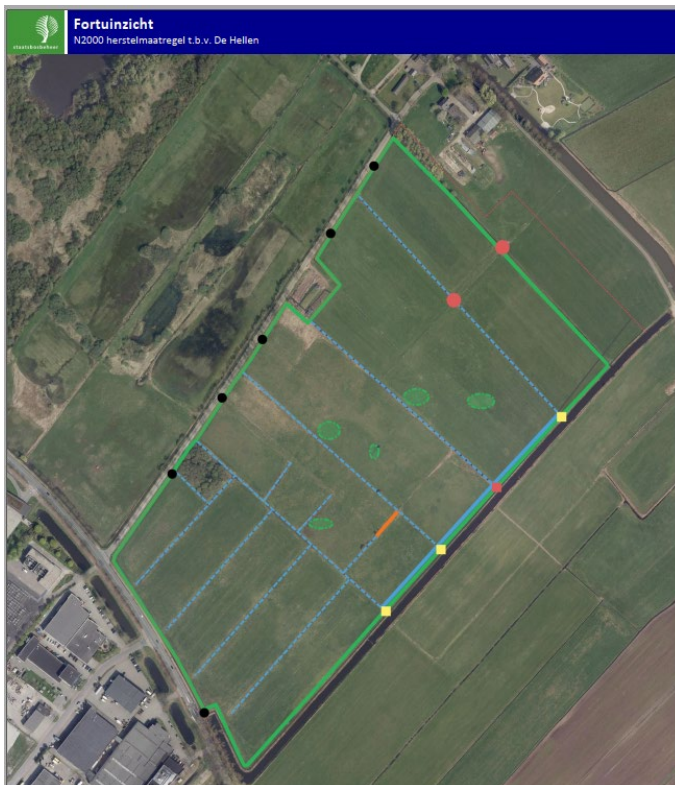
In de conceptinrichtingsplannen is het uitgangspunt dat dit gebied wordt omgevormd naar natuur. De watergangen worden aangepast naar een nieuw profiel met flauw talud (1:6) en een waterdiepte van 0,3 m, zoals Figuur 2 weergeeft.



Figuur 2 - Dimensionering van de watergangen in Fortuinzicht

Figuur 3 toont het conceptinrichtingsplan van Fortuinzicht. Het gebied is in de huidige situatie nog op vier locaties aangesloten op de A-watergang (de Henkensloot) die aan de zuidoostzijde van het gebied stroomt. In het inrichtingsplan worden drie van deze locaties afgesloten met een dam zonder duiker. Op de vierde locatie wordt een regelbare stuw geplaatst met een vast peil van 4,8 m + NAP. De breedte hiervoor is nog niet vastgesteld. In het model wordt uitgegaan van een breedte van 3 meter.

Afplaggen in Fortuinzicht gebeurt alleen lokaal en is niet meegenomen in de modellering van de inrichtingsplannen. De kade rondom het gebied is voornamelijk bedoeld als onderhoudstrook en kan gebruikt worden om extra water het gebied in te pompen met een opvoerpomp in geval van calamiteiten. Deze wordt echter niet 'standaard' gebruikt bij een pieksituatie tot T100 en is daarom niet meegenomen in de modellering.

**Legenda ontwerpschets**

- Zwarte punt = veehek
- Ronde punt = dam met duiker en veehek
- Geel blokje = dam zonder duiker en veehek
- Rood blokje = regelbare stuw met opvoerpomp
- Groene lijn = kade
- Blauwe lijn = nieuw te graven sloot
- Blauwe stippellijn = bestaande sloot met natuurvriendelijke oever
- Rode stippellijn = nieuw aan te leggen raster
- Oranje lijn = te dempen watergang
- Groene ellips = af te pluggen natuurlijk laagte

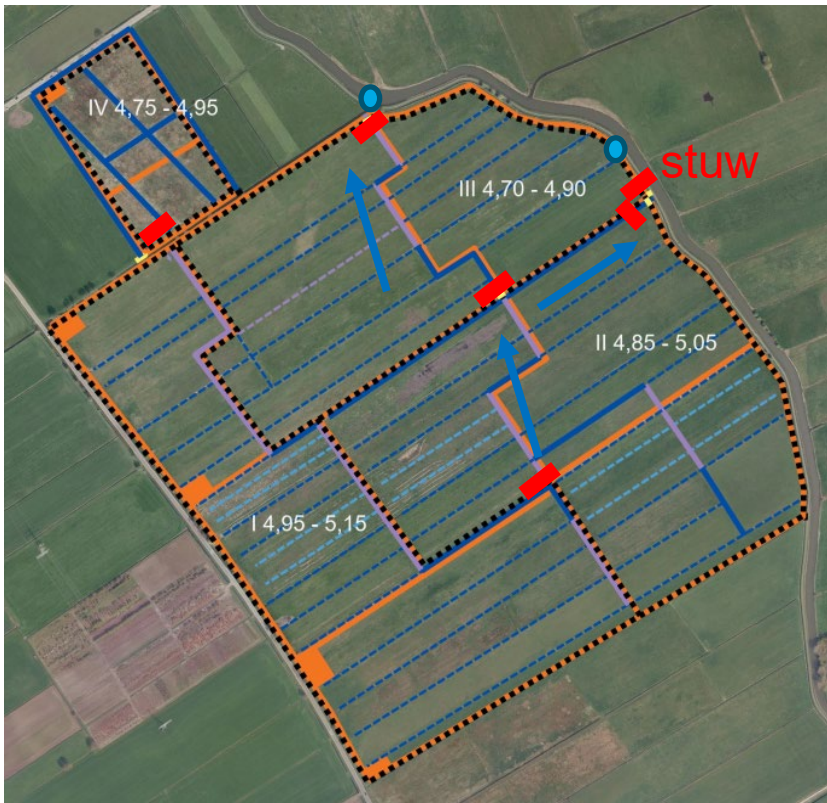
Figuur 3 - Ontwerpschets van de inrichtingsplannen in Fortuinzicht

Achterbergse Hooilanden (nog voor optimalisatie)

In de huidige situatie heeft het gebied de functie landbouw. Het gebied heeft veel lokale greppels en geen peilregulerende kunstwerken. De huidige situatie vormt daarmee een meebewegende waterberging tijdens hoge neerslaggebeurtenissen. Dit betekent dat, bij afwezigheid van regelwerken en drempelhoogtes, gebieden direct inunderen zodra de waterstand in de Grift stijgt. Deze aanvoer wordt wel beperkt door duikers tussen de Grift en het gebied.

In de conceptinrichtingsplannen wordt het watersysteem aangepast. Dit wordt op hoofdlijnen weergegeven in Figuur 4. Alle dikgedrukte blauwe en paarse lijnen zijn nieuwe hoofdwatervangsten. De gestippelde blauwe lijnen zijn kleine greppels. De watervangsten hebben een vergelijkbaar profiel als in Fortuinzicht. Er zijn vier peilniveaus onderscheiden, aangegeven met de zwarte stippellijn, gestuurd door een handbediende stuw van 1 meter breed. De stuwen zijn in het model ingesteld op de hoogte van het streefpeil van het peilgebied.

Daarnaast zijn diverse onderhoudspaden (oranje) aangegeven. Deze onderhoudspaden worden 70 cm boven het bestaande maaiveld aangebracht. De verwachting is dat deze inklinken tot ongeveer 50 cm boven maaiveld. Op de locaties waar de watervangst een onderhoudspad kruist, komt een duiker van 600 mm rond. De hoogtes van deze duikers in het model zijn 30 cm onder het laagste peil (dus de bodemhoogte). Tussen het oostelijke onderhoudspad en de Grift loopt nog een B-watervangst en bevindt zich een (hoger gelegen) fietspad.



Figuur 4 - Inrichtingsplan watersysteem bij Achterbergse Hooilanden

Naast aanpassingen aan het watersysteem wordt ook een deel van het gebied afgeplagd, weergegeven in Figuur 5. In het model zijn de S-curves aangepast op basis van dit grondverzet.



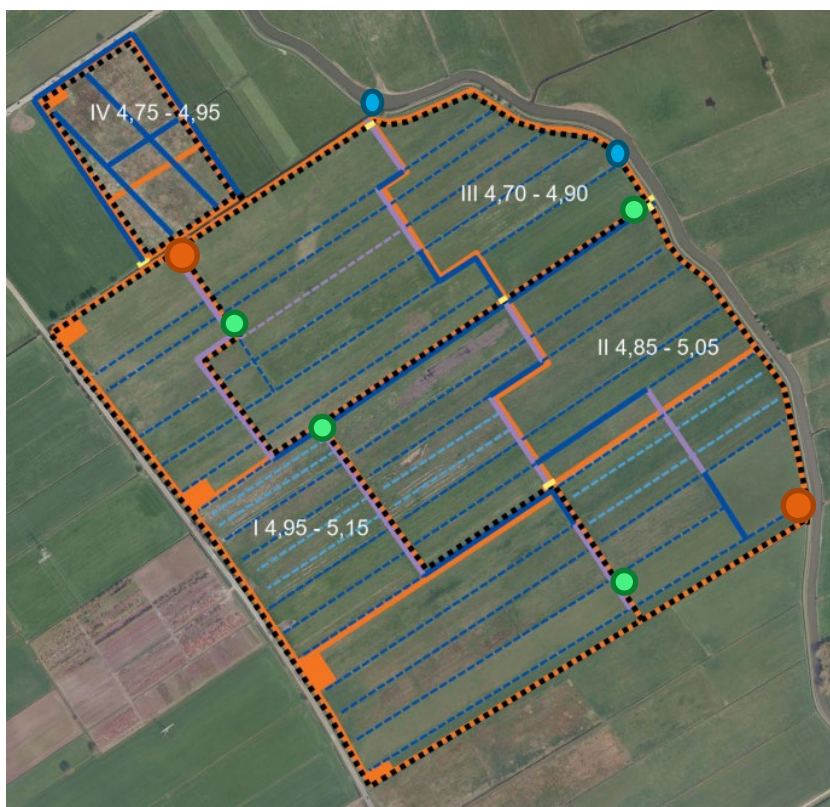
Figuur 5 - Grondverzet Achterbergse Hooilanden op basis van het inrichtingsplan

BIJLAGE B: MODEL AANPASSINGEN OPTIMALISATIE

In de optimalisatievariant zijn diverse aanpassingen doorgevoerd. Deze bijlage beschrijft deze aanpassingen. Naast de genoemde optimalisaties is ook gekeken naar het eventueel verder afplaggen van de Achterbergse Hooilanden, maar de drooglegging is al vrij beperkt, waardoor extra afplaggen weinig extra berging creëert.

- Plaatsing van twee instroompunten in de onderhoudspaden rondom Achterbergse Hooilanden ter bevordering van de watertoevoer in pieksituaties

Op twee locaties wordt een instroompunt toegevoegd aan de waterhuishouding van de Achterbergse Hooilanden, weergegeven met de oranje cirkels in Figuur 6. Deze instroompunten bestaan uit een voorde, die vanaf waterstanden boven de T1-situatie overstroomt. Op deze manier kan de berging in pieksituaties in de Achterbergse Hooilanden worden gebruikt. De gewenste hoogte voor beide voordes is bepaald op 5,20 m + NAP met een breedte van 10 meter. Het verschil tussen deze hoogte en het maximale waterpeil in het bovenste peilvak is klein (5 cm). Mocht dit verschil te klein worden geacht, is het ook mogelijk om deze voorde te vervangen door een duiker met terugslagklep op dezelfde locatie.



Figuur 6 - Overzicht van optimalisatiemaatregelen in de Achterbergse Hooilanden (oranje = instroompunten, groen = voordes in onderhoudspaden)

- Toevoegen van voordes in de onderhoudspaden in Achterbergse Hooilanden ter bevordering van de waterverdeling over de diverse compartimenten in pieksituaties

Op vier locaties in de Achterbergse hooilanden zijn voordes toegevoegd om de waterverdeling in het gebied te bevoordelen. Deze voordes hebben een hoogte van 10 cm boven de bovengrens van het peilgebied en een breedte van 10 meter.

- Verbreden van de B-watgang langs de Achterbergse Hooilanden

De B-watgang tussen de Achterbergse Hooilanden en de Grift is verbreed met een bovenbreedte (insteek tot insteek) van 6 meter en aan één zijde een flauw talud (1:6). De bodembreedte is 50 cm. Op deze manier is de watertoevoer in pieksituaties naar de Achterbergse Hooilanden beter mogelijk, maar is de watgang ook te onderhouden vanaf één zijde.

- **Dieper afplaggen in Achterbergse Hooilanden**

Om de capaciteit voor waterberging in de Achterbergse Hooilanden te vergroten, zijn naast het grondwerk uit het inrichtingsplan, nog extra af te plaggen gronden in de optimalisatievariant opgenomen. Het gaat om de in rood aangegeven gebieden in de onderstaande figuur. In deze gebieden is het maaiveld tot aan het streefpeil afgegraven. In totaal gaat het om ongeveer 500 m³.

Het dieper afplaggen van de Achterbergse hooilanden is weinig effectief gebleken, doordat het maaiveld in deze gebieden in de huidige situatie al nagenoeg gelijk is aan het streefpeil. Daarnaast gaat deze diepere afplagging ten koste van voorgestelde vegetatietypes en ontstaat, door hoge grondwaterstanden, een zeer lastige situatie voor beheer.

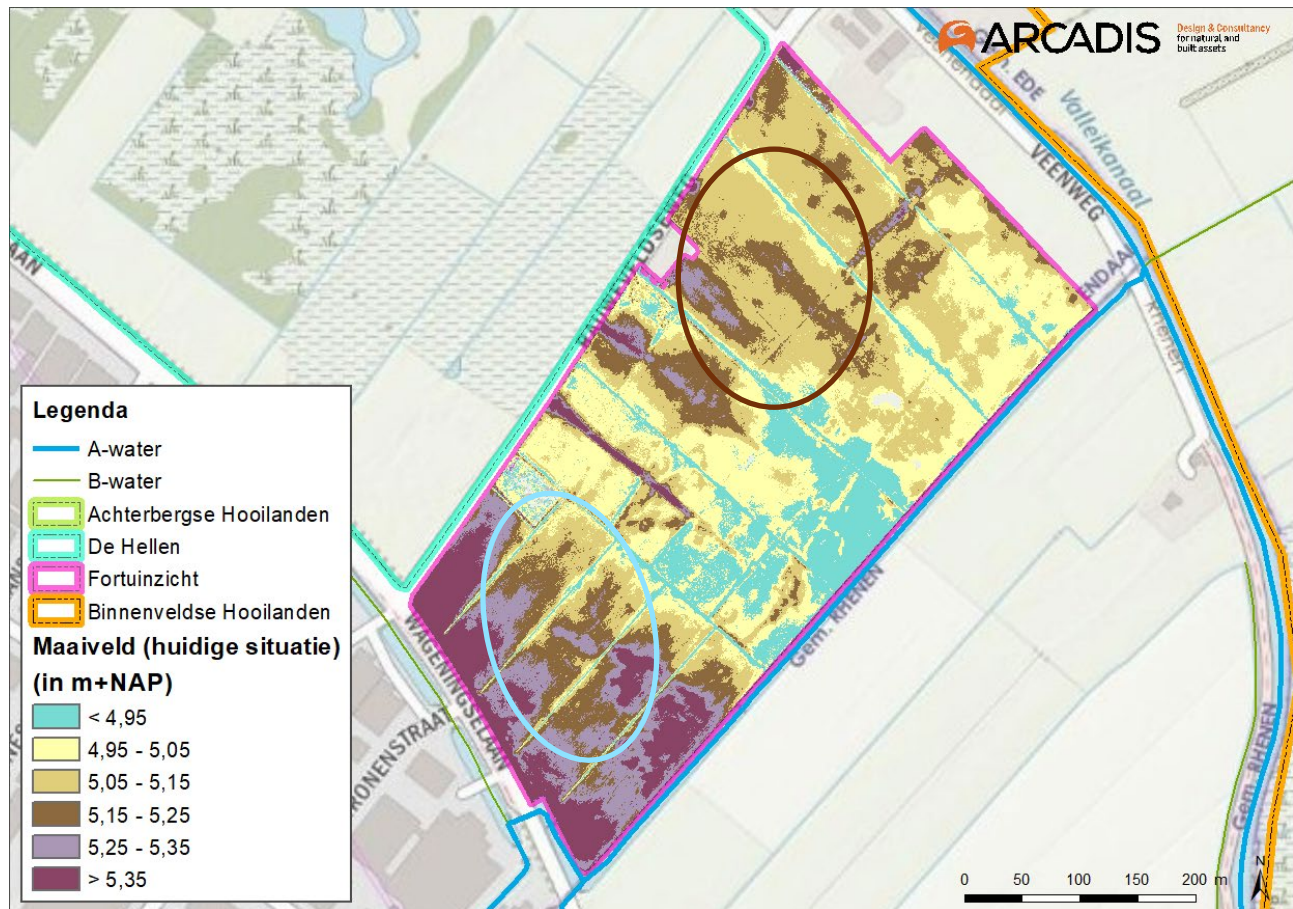


Figuur 7 - Overzicht van de gebieden voor diepere afplagging (rode kaders)

- **Afplaggen in Fortuinzicht van totaal 5.800 m³ grond**

Naast de aanpassingen weergegeven in Bijlage A zien we nog extra kansen om de waterberging in Fortuinzicht te vergroten. In de oplossingsvariant wordt een deel van het gebied met 10 cm afgeplagd. Om de berging in een T10-situatie te benutten, wordt gekeken naar locaties waar het maaiveld rond de T10-waterstand (5,27 m + NAP) is. Dit T10-peil is dus 47 cm hoger dan het streefpeil in Fortuinzicht. Er zijn twee locaties aangewezen waar momenteel al een gradiënt in het maaiveld zit, en door hier af te plaggen, kan deze gradiënt versterkt worden. Op beide locaties dient ongeveer 10 centimeter grond ten opzichte van huidige maaiveld verwijderd te worden. Figuur 8 toont beide locaties. Beide locaties zijn momenteel nog schematisch weergegeven. De exacte locatie en afplagdiepte zal in een later stadium bepaald worden, op basis van kenmerken en wensen in het veld. Hierbij zijn de volgende kaders van belang:

- In het bruin omcirkelde gebied zal ongeveer 3.500 m³ verwijderd moeten worden in de maaiveldzone tussen 5,05 en 5,15 m + NAP.
- In het blauw omcirkeld gebied zal ongeveer 2.300 m³ verwijderd moeten worden in de maaiveldzone tussen 5,15 en 5,25 m + NAP.



Figuur 8 - Locaties voor eventueel afplaggen (in het blauwe gebied tussen 5,15 en 5,25 m + NAP, in het bruine gebied tussen 5,05 en 5,15 m + NAP).

BIJLAGE C: (EXTRA) KOSTEN OPTIMALISATIEVARIANT

Bron: Staatsbosbeheer

Gebied	Aspect	Aantal	€ / stuk	Kosten
Achterbergse Hooilanden	Inlaatpunten	2	€ 4.000,00	€ 8.000,00
	Voorden	5	€ 3.000,00	€ 15.000,00
	Verbreiden watergang (1.025 m x 3 m³/m)	3.075	€ 6,20	€ 19.065,00
	Afplaggen (500 m³/gebied) x 3	1.500	€ 6,20	€ 9.300,00
Fortuinzicht	Plaggen gebied 1	3.500	€ 4,30	€ 15.050,00
	Plaggen gebied 2	2.300	€ 4,30	€ 9.890,00
Totaal				€ 76.305,00

COLOFON

BERGING BINNENVELD
AANVULLEND HYDROLOGISCH ONDERZOEK

KLANT

Staatsbosbeheer

AUTEUR

Niek Heijs

PROJECTNUMMER

C06051.000078.0100/LB

ONZE REFERENTIE

D10020213:35

DATUM

4 januari 2021

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Wiecher Bakx
Senior Projectleider Geohydrologie

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com