



# Toelichting Definitief Ontwerp

Herinrichting Heksenlaak



Eelerwoude

Op weg naar 100% natuurinclusief >

**Opdrachtgever:**

Waterschap Rijn en IJssel  
T.a.v. Mevrouw E. Rijdsdijk  
Liemersweg 2  
7006 GG Doetinchem

**Opdrachtnemer:**

Eelerwoude  
[Onze vestigingen](#)  
088-1471100  
[info@eelerwoude.nl](mailto:info@eelerwoude.nl)  
[www.eelerwoude.nl](http://www.eelerwoude.nl)

**Projectgegevens:**

Projectnummer: 203525  
Datum: 21-7-2023  
Projectleider: Timo Worm  
Opgesteld: Timo Worm/ Ramon Olde Bolhaar  
Gecontroleerd: Marit Brakels  
Status: Definitief  
Versie: 2

© 2023 Eelerwoude

*Dit rapport is enkelzijdig opgemaakt.*

# Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding.....	4
1.2	Projectdoelen .....	4
1.3	Gebiedsbeschrijving.....	5
1.4	Leeswijzer .....	6
2	Achtergronden .....	7
2.1	Gebiedsproces .....	7
2.2	Natuurdoeltypes.....	7
2.3	Aanpassing van de hydrologie .....	8
3	Randvoorwaarden vanuit de omgeving.....	10
3.1	Kabels en leidingen.....	10
3.2	Archeologie.....	10
3.3	Ontplofbare Oorlogsresten.....	10
3.4	Bodem en milieu.....	10
3.5	Ecologie .....	11
4	Inrichtingsmaatregelen .....	12
4.1	Maatregelenoverzicht .....	12
4.2	Maatregelen: ontwikkelen nieuwe natuur.....	12
4.3	Maatregelen: herinrichten watersysteem.....	13
4.4	Maatregelen: voorkomen wateroverlast.....	14
4.5	Maatregelen: efficiënt beheer en onderhoud.....	15
4.6	Overige maatregelen .....	15
4.7	Grondbalans .....	16
5	Duurzaamheidskansen.....	17
6	Vervolgstappen .....	18
6.1	Vergunningen .....	18
6.2	Uitvoering .....	18
6.3	Beheer- en onderhoud .....	18
7	Referenties.....	20
	Bijlage 1. Definitief Ontwerp - overzichtstekening .....	21
	Bijlage 2. Definitief Ontwerp – dwarsprofielen en details .....	23
	Bijlage 3. Verslag duurzaamheidskansen .....	24
	Bijlage 4. Kaart materiaal .....	25

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De Heksenlaak heeft de functie natuurwater (voorheen SED-water) en is als moeraslandbeek getypeerd. Ondanks de grote veranderingen ten opzichte van de natuurlijke situatie heeft het stroomgebied nog steeds potenties voor natuurontwikkelingen van een moeraslandbeek. De volgende kenmerken dragen hier aan bij:

- Er is een sterke aanvoer van schoon en basenrijk grondwater vanuit de Lochemse Berg.
- Dit grondwater weet nu nog steeds plaatselijk de wortelzone te bereiken, o.a. in het elzenbroekbos stroomafwaarts van de Lindeboomsweeg en in de percelen stroomopwaarts van camping “de Heksenlaak”.
- De dekzandruggen zorgen lokaal voor interessante gradiënten tussen basenrijk en basenarm grondwater.
- Door periodieke aanvoer van basenrijk grondwater is geen sprake van bodemverzuring.
- De sterke kweldruk en de aanwezigheid van slecht doorlatende kleilagen zorgen voor plaatselijk langdurig vochtige omstandigheden en voor permanente aanwezigheid van water in de beek, ook in erg droge perioden.
- De bronpopulaties van kenmerkende planten-en diersoorten van natte beekbegeleidende bossen en beekgraslanden zijn aanwezig in het gebied of in de directe omgeving: dit vergroot de kansen voor ontwikkeling van soortenrijke situaties en hoge natuurwaarden.

Vanwege verkoop van een boerderij zijn diverse gesprekken met agrariërs/makelaars gevoerd. Dit heeft o.a. geleid tot aankoop van 7,7 ha grond in het bovenstroomse deel van de Heksenlaak. De provincie heeft aangegeven dat deze gronden opgenomen kunnen worden in de GNN. Daarmee komen gelden beschikbaar voor de inrichting van de percelen. Met de provincie heeft afstemming plaatsgevonden over de verdere planuitwerking om tot een uitvoeringsgericht inrichtingsplan (Definitief Ontwerp) te komen waarin de nieuw in te richten natuur en het hydrologisch herstel zijn uitgewerkt. Hierna kunnen vervolgens de (herstel)maatregelen worden uitgevoerd.

## 1.2 Projectdoelen

Vanuit de doelen voor natuurlijke wateren en de Richtlijn Ecologische Verbindingszones ligt een opgave voor het waterschap en de provincie om de waterkwaliteit, watersystemen en de ecologie te verbeteren en te versterken. Dit is vertaald in de volgende projectdoelen:

- a) Het herstel van de hydrologische omstandigheden, waarbij de vochtige alluviale beekbegeleidende bossen een kans krijgen voor een goede ontwikkeling.
- b) Herontwikkeling van meer natuurlijke vochtige hooilanden en dotterbloemgraslanden met moerasoevers (grote zeggemoeras) in de lage delen.
- c) Het via waterlopen, met daarin schoon en ecologisch gezond water, verbinden van natuurgebieden.
- d) Een klimaat robuust grondgebruik en watersysteem.

## 1.3 Gebiedsbeschrijving

### Omgeving

Het plangebied omvat de Heksenlaak en omliggende percelen en is gelegen in de omgeving van Zwiep en Barchem in het buitengebied van de gemeente Lochem (Gelderland). Ten westen van het plangebied bevindt zich de Lochemse berg. De aanwezigheid hiervan zorgt voor kwelwater in de Heksenlaak. Het buitengebied is voornamelijk in agrarisch gebruik. Midden in het plangebied bevindt zich een camping.

Het plangebied bestaat uit de Heksenlaak, vanaf de weg Rammelgoor tot aan de Hofmanssteeg, de oevers van de Heksenlaak (incl. schouwpad) en omliggende agrarische percelen. Ook zijn bomen en struweel aanwezig in het plangebied in de vorm van landschapselementen en bos. In het plangebied is geen bebouwing of verlichting aanwezig.

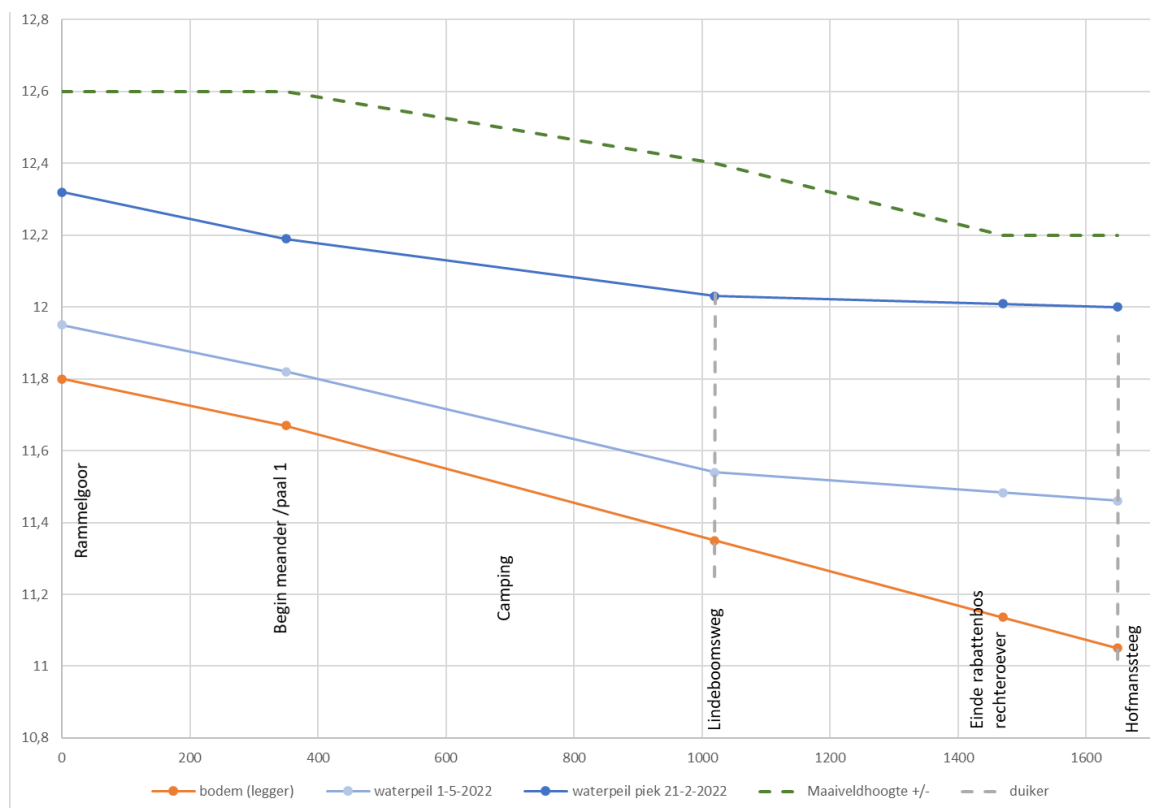


Figuur 1 Plangebied.

## Hydrologie

De Heksenlaak heeft in het plangebied een lengte van circa 1,6 km. Een gebied van zo'n 200 ha stroomt af naar deze watergang. De Heksenlaak heeft een (legger)waterbodemoogte van 11,8 m+ NAP bij het Rammelgoor (aan het begin van de leggerwatergang, zie figuur 3) en neemt af naar 11,05 m+ NAP bij de Hofmanssteeg. Dit levert een gemiddeld bodemverhang van 0,45 m/km.

De Heksenlaak heeft over het plangebied een constant profiel met een bodembreedte van ongeveer 0,7 m en aan beide zijden een talud van 1:1,5 en een smalspoor onderhoudspad.



Figuur 2 Lengteprofiel Heksenlaak (WRIJ, okt. 2022); naast het verloop van de bodemhoogte, het laagste maaiveld en de duikers is eveneens de waterstand weergegeven. Dit is gedaan voor een tweetal momenten; 21 februari 2022 en 1 mei 2022. De situatie op 1 mei is representatief voor een lage afvoersituatie. Op 21 februari was het een situatie met hoge afvoer.

De langjarige meting aan de Lindeboomsweeg toont dat de oppervlaktewaterstand veelal binnen een bandbreedte van zo'n 25 cm fluctueert, globaal tussen 11,45 m+ NAP en 11,70 m+ NAP. Bij de grootste (gemeten) afvoerpiek in deze meetperiode van 5 jaar, op 14 december 2017, steeg het peil zo'n 0,6 m in ongeveer 24 uur tot bijna 12,30 m+ NAP. Het peilverschil over bijna het hele traject van het plangebied, namelijk tussen Hofmansteeg en bovenstroomse zijde van de meander bedraagt gemiddeld zo'n 0,3 à 0,4 m. Bij een verhoogde afvoer, zoals op 21 februari 2022, neemt dit peilverschil af naar zo'n 0,2 m.

## 1.4 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft het Definitief Ontwerp en de totstandkoming daarvan. De belangrijkste achtergronden en ontwerpkeuzes vanuit de verkenningsfase zijn in Hoofdstuk 2 opgenomen, in hoofdstuk 3 zijn de randvoorwaarden vanuit de omgeving (vanuit de conditionering) opgenomen. Hoofdstuk 4 beschrijft de inrichtingsmaatregelen van het Definitief Ontwerp. Duurzaamheidskansen zijn opgenomen in Hoofdstuk 5 en in het afsluitende hoofdstuk 6 wordt een doorkijk gegeven naar het vervolg.

De tekeningen van het Definitief Ontwerp zijn in bijlage 1 en 2 opgenomen.

## 2 Achtergronden

De belangrijkste ontwerpkeuzes vanuit de verkenningsfase worden in de volgende paragrafen toegelicht. Het gaat daarbij om:

- Gebiedsproces;
- De te realiseren natuurdoelen, zoals afgestemd met de provincie;
- De gewenste aanpassing aan de hydrologie gericht op het langer vasthouden van water (klimaatrobuust watersysteem) en aanpassing van de hydraulische profielen zonder negatieve omgevingseffecten.

### 2.1 Gebiedsproces

Voor de Heksenlaak is in de verkenningsfase een landschapsecologische analyse uitgevoerd. Hieruit bleek dat er in het gebied goede mogelijkheden zijn om de ecologische potenties van de Heksenlaak te herstellen. De resultaten zijn op een publieksinformatieavond in 2018 aan belanghebbenden getoond en is tijdens deze avond is plenair het plan besproken.

Daarna hebben diverse gesprekken met de direct betrokkenen plaatsgevonden. Hierin kwam met name de zorg van bewoners ter sprake dat zij vreesden ‘natte voeten’ te krijgen. Om meer zicht te krijgen op de effecten van de geplande maatregelen zijn zowel een grond- als oppervlaktewater berekeningen gemaakt (Amigo en Sobek-modelleringen). Hieruit bleek dat er op sommige locaties neveneffecten te verwachten waren. Met de eigenaren van deze locaties zijn gesprekken gevoerd om, door middel van mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld ophoging van gronden, die effecten te minimaliseren. Sommige eigenaren zijn hiermee akkoord gegaan, anderen niet. Voor het behoud van draagvlak en dus ook geen verslechtering in het grondwaterpeil op de percelen van die eigenaren, zijn de maatregelen aangepast, waarmee de neveneffecten wegvielen, zie ook hoofdstuk 2.3.

Daarnaast hebben in het participatieproces een paar eigenaren aangegeven een deel van hun eigen perceel af te willen waarderen van een agrarische- naar een natuurbestemming en dit toe te voegen aan het project. Ook zijn er samenwerkingsverbanden met een paar eigenaren aangegaan omdat voor het realiseren van de plannen een deel van hun perceel nodig is.

In juni 2022 is opnieuw een publieksinformatieavond georganiseerd waar het concept ontwerp is gepresenteerd. Daarna zijn voor de afronding van afspraken met de belanghebbenden nog gesprekken gevoerd. De afspraken met de belanghebbenden zijn daarmee als integraal onderdeel van het Definitief Ontwerp nader uitgewerkt.

### 2.2 Natuurdoeltypes

Provincie Gelderland en Waterschap Rijn en IJssel hebben gezamenlijk de natuurdoeltypes vastgesteld op basis van de uitgevoerde bodemkundige en ecohydrologische veldonderzoeken (uitgevoerd door (B-Ware, 2020), (Eelerwoude, 2019) en (WUR, 2020)). Het resultaat daarvan is op de kaart op de volgende bladzijde weergegeven.

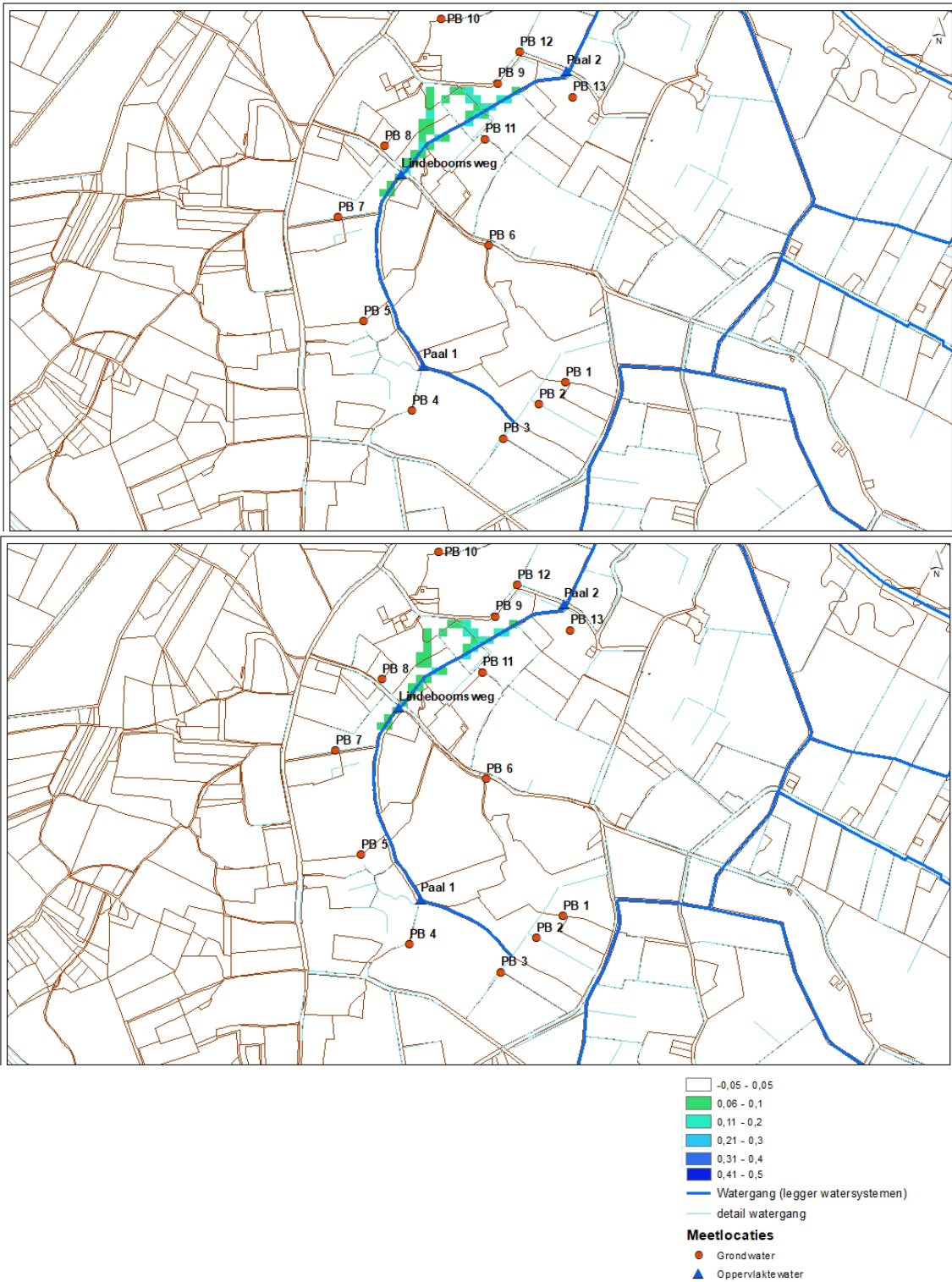


Figuur 3 Te realiseren natuurdoeltypes Heksenlaak (WRIJ, nov. 2022), zie bijlage 4 voor kaart op groter formaat.

## 2.3 Aanpassing van de hydrologie

Om maximale invulling te geven aan de ecologische potenties en de vernatting van het rabattenbos zou het peil met ongeveer 70 cm verhoogd moeten worden. Als beschreven bij het gebiedsproces zouden de neveneffecten op de omgeving hiervan te groot zijn. Zodoende is naar een optimale hydrologische aanpassing gezocht zonder significante negatieve effecten. Met een streefpeil van 11,7 m+ NAP wordt dit bereikt.

De effecten van de maatregelen zijn met het grondwatermodel doorgerekend (WRIJ, okt. 2022). De gemiddelde grondwaterstanden in de huidige situatie (GHG en GVG) zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 4 Effect op grondwaterstand van voorgesteld plan, achtereenvolgens GHG, GVG (WRIJ, okt. 2022).

# 3 Randvoorwaarden vanuit de omgeving

## 3.1 Kabels en leidingen

Er is een raakvlakanalyse uitgevoerd voor de aanwezige kabels en leidingen binnen het plangebied. Ter hoogte van de Lindeboomsweg bevinden zich een aantal kabels en leidingen (gas, water en data). Omdat een verlegging naast aanvullende kosten ook vertraging voor het project zou opleveren is er besloten om het ontwerp aan te passen op de ligging van de aanwezige kabels en leidingen.

De bestaande duiker onder de Lindeboomsweg blijft gehandhaafd en de Heksenlaak houdt hier zijn bestaande ligging. Zo wordt voorkomen dat verleggingen noodzakelijk zijn.

## 3.2 Archeologie

In het onderzoeksgebied kan er tijdens drie archeologische periodes bewoning hebben plaatsgevonden. De bewoning hangt nauw samen met de landschappelijke ontwikkeling. Het is niet duidelijk hoe het gebied in de middeleeuwen is gebruikt, maar gezien het agrarische karakter dat het had in de Nieuwe Tijd (periode na de late Middeleeuwen) en in de huidige tijd, moet het een landelijk gebied zijn geweest, met mogelijk landroutes tussen Lochem, Borculo en Ruurlo.

Naar aanleiding van de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek is een advieskaart voor het onderzoeksgebied opgesteld (zie archeologisch bureauonderzoek (Steekproef, 2022)). Deze advieskaart is een overzicht van alle archeologische aandachtsgebieden in het onderzoeksgebied en een advies voor archeologisch vooronderzoek. Het archeologisch vooronderzoek moet plaatsvinden in de vorm van waarderend booronderzoek voorafgaand aan realisatie. Hierover dient de gemeente te zijner tijd een besluit te nemen.

## 3.3 Ontploffbare Oorlogsresten

Op basis van het vooronderzoek (BombsAway, 2022) is het onderzoeksgebied onverdacht verklaard op het aantreffen van OO in de bodem. De voorgenomen werkzaamheden kunnen dan ook plaatsvinden zonder dat vervolgstappen in de opsporing van OO noodzakelijk zijn.

## 3.4 Bodem en milieu

Op basis van Vooronderzoek naar de bodemkwaliteit (Geofoxx, 2022) worden onderstaande conclusies getrokken.

### **Landbodem**

De landbodem binnen de projectcontouren is voor het grootste deel vrij van bodembedreigende activiteiten. Ook uit de uitgevoerde onderzoeken nabij de locatie blijkt dat over het algemeen hooguit licht verhoogde gehalten worden aangetoond in de bodem en dat ter plaatse van de geplande werkzaamheden kan worden uitgegaan van onverdachte locaties. Hier kan de bodemkwaliteitskaart gehanteerd worden als bewijsmiddel voor het grondverzet.

Voor de gedempte sloten in het Rammelgoor geldt dat deze conform NEN5740 nog onderzocht moeten worden voorafgaand aan de uitvoering.

### **Waterbodem**

De waterbodem is diffuus belast. Voorafgaand aan de realisatie moet onderzoek conform NEN5720 uitgevoerd worden voor alle maatregelen waar grondverzet plaatsvindt in de bestaande watergangen. Dit onderzoek is noodzakelijk om een milieuhygiënische verklaring te verkrijgen.

## **3.5 Ecologie**

In de "Quicksan Wet Natuurbescherming (Eelerwoude, 2022)" zijn de aanwezige beschermde natuurwaarden in beeld gebracht op basis van bestaande inventarisatiegegevens en een verkennend veldbezoek.

### **Beschermde soorten**

De ingreep heeft geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten als ree, haas, konijn en diverse algemene muizensoorten omdat er sprake is van een tijdelijke en plaatselijke verstoring, voldoende leefgebied aanwezig blijft en het relatief algemene soorten betreft.

Voor alle beschermde inheemse (ook algemeen voorkomende) vogelsoorten geldt een verbod op handelingen die opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren vernielen of beschadigen, als ook op het wegnemen van nesten van vogels. Daarnaast is het verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. In veel situaties kan dit voorkomen worden door versturende werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren.

Binnen het plangebied worden geen bomen of struiken verwijderd. Wanneer dit wel het geval is dient een aanvullende veldinspectie en toetsing aan te tonen of effecten op vleermuizen, eekhoorn, (kleine) marterachtigen of vogels met een jaarrond beschermde nestplaatsen wel/niet kunnen worden uitgesloten.

### **Beschermde gebieden**

In de directe omgeving van het plangebied liggen diverse Natura 2000-gebieden. Op ongeveer 1,4 km afstand ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Stelkampsveld. De aard van de voorgenomen werkzaamheden en ontwikkeling maken dat de effecten uitsluitend tot het plangebied of in de zeer directe zone eromheen beperkt blijven. Een stikstofberekening van de uitvoeringsfase is noodzakelijk om de uitstoot en depositie van stikstof, en de gevolgen daarvan op Natura 2000-gebieden te bepalen. Hiervoor wordt een separate rapportage opgesteld.

Voor het beheer geldt dat dit extensiever wordt dan momenteel het geval is. Kortom, voor de gebruiksfase zijn geen stikstofberekeningen noodzakelijk.

### **Natuurnetwerk Nederland**

Het plangebied en de directe omgeving maken deels onderdeel uit van het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Groene Ontwikkelingszone (GO). Met de voorgenomen werkzaamheden worden geen negatieve effecten verwacht op de wezenlijke waarden en kenmerken van het GNN. De voorgenomen ontwikkelingen beogen namelijk een positieve invulling te geven aan de wezenlijke waarden en kenmerken van het GNN en GO. Een toetsing aan het GNN-beleid is daarom niet noodzakelijk.

# 4 Inrichtingsmaatregelen

## 4.1 Maatregelenoverzicht

De inrichtingsmaatregelen zijn gekoppeld aan de beoogde doelen en dit is samengevat in onderstaande objecten:

1. Ontwikkelen van nieuwe natuur;
2. Herinrichting bestaand watersysteem ten behoeve van de verbinding van natuurgebieden;
3. Hydrologische maatregelen ten behoeve van klimaat robuust watersysteem (langer vasthouden van water);
4. Voorkomen van wateroverlast op particulier eigendom;
5. Maatregelen ten behoeve van efficiënt beheer en onderhoud;
6. Overige maatregelen.

Het overzicht van het totaal aan maatregelen is uitgewerkt op de tekeningen in bijlage 1 en 2 en wordt kort beschreven in de navolgende paragrafen.

## 4.2 Maatregelen: ontwikkelen nieuwe natuur

### **Rammelgoor: nat broekbos**

Ten zuiden in het projectgebied wordt de Rammelgoor omgevormd tot een nat broekbos. De huidige landbouwpercelen worden ontgraven tot een diepte van 0 tot 0,5 m minus maaiveld onder toezicht van een bodemkundige. Voor de grondbalans wordt hierbij uitgegaan van een gemiddelde ontgraving van 40 cm. De aangrenzende watergangen in en rond de Rammelgoor worden gedempt met gebiedseigen materiaal.

Om de spontane ontwikkeling van het natte broekbos te bespoedigen wordt 25% van het perceel aangeplant.

### **Rammelgoor: vochtig hooiland**

Een deel van het perceel ten noorden en noordwesten van het nieuwe nat broekbos wordt omgevormd tot vochtig hooiland. Het perceel wordt onder toezicht van een bodemkundige ontgraven tot een diepte van 0 tot 0,3 m minus maaiveld. Uitgangspunt voor de grondbalans is hierbij gemiddeld 15 cm. Ook op dit perceel wordt maaisel van dotterbloemhooiland (vanuit Stelkampsveld) in het Rammelgoor uitgestrooid.

### **Lindeboomsweg: vochtig hooiland en rivier- en beekbegeleidend bos**

De percelen langs het nieuwe tracé van de Heksenlaak ter hoogte van de Lindeboomsweg worden omgevormd tot vochtig hooiland en rivier- en beekbegeleidend bos. De percelen worden ontgraven tot een diepte van 0 tot 0,3 m minus maaiveld onder toezicht van een bodemkundige. Voor de grondbalans wordt hierbij uitgegaan van een gemiddelde ontgraving van 25 cm. Om de spontane ontwikkeling van het rivier- en beekbegeleidend bos te bespoedigen wordt een beperkte hoeveelheid van het perceel aangeplant. De bestaande drainage van deze om te vormen landbouwpercelen wordt verwijderd.

### **Beekbegeleidende vegetatie - bomenrij**

Langs het overige tracé van de Heksenlaak vanaf Rammelgoor tot aan het rabattenbos wordt beekbegeleidende vegetatie aangeplant als bomenrij. Op basis van gesprekken met stakeholders blijven op enkele specifieke plekken zichtlijnen open en vrij van vegetatie.

## 4.3 Maatregelen: herinrichten watersysteem

### Dempen watergangen in Rammelgoor

Om het water langer vast te houden in het Rammelgoor, ten gunste van de natuurontwikkeling, worden de bestaande watergangen met gebiedseigen materiaal gedempt. Op de overgang van het Rammelgoor naar de Heksenlaak wordt een drempel aangelegd op 12,65m +NAP. Vanaf dit peil stroomt het water dus vanuit het Rammelgoor de Heksenlaak in. Deze drempel wordt uitgevoerd als bodemval in beton.

### Natuurlijker inrichten van waterloop van Rammelgoor tot aan meander

De bestaande watergang vanaf Rammelgoor tot aan de meander wordt verondiept met 20 tot 40 cm. In het kader van natuurlijk inrichten wordt het profiel hier een ondiepe slenk met flauwe oevers (tussen 1:5 en 1:10) aan beide zijden. In het ontwerp is rekening gehouden met de noordelijk gelegen hoge es. Aan de zijde van deze es vindt, in noordelijk richting, geen ontgraving plaats. Zo wordt de hoge es niet verstoord.

### Nieuwe waterloop (ten zuiden van camping, bestaande Heksenlaak dempen)

Bij de insteek naar de meander, tot aan de camping wordt het onderhoudspad vergraven tot de nieuwe loop van de Heksenlaak. De huidige Heksenlaak wordt gedempt tot het omliggende maaiveld. Op basis van historische kaarten is op de grens van de es naar de Heksenlaak een houtwal zichtbaar (ter hoogte van de Z van Zwiep). Dat impliceert dat de houtwal in deze kaart van 1890, zie hieronder, al meerdere jaren oud is. Men kan dus stellen dat de esrand oorspronkelijk is, een belangrijke waarde heeft en behouden moet blijven. In het ontwerp blijft deze esrand behouden doordat alleen de watergang, tot boven insteek wordt gedempt.



Figuur 5 Historische kaart Heksenlaak (1890, topo-tijdreis)

### **Natuurlijke waterloop langs camping**

De waterloop langs de camping wordt natuurlijker ingericht. Aan beide zijden van de watergang worden de oevers van het onderhoudspad (1,8 m) verflauwt. De onderwatertaluds blijven gehandhaafd, vanaf de hoogwaterlijn bij hoge afvoeren (12,20 m+ NAP) wordt de oever afgeschuind tot 25 cm uit de erfrens. Hiermee wordt een goede basis gecreëerd voor de gewenste natuurontwikkeling. Naast het verflauwen van de taluds wordt de watergang 20 centimeter verondiept.

### **Natuurlijker inrichten van waterloop rondom Lindeboomsweg**

De watergang nabij de Lindeboomsweg wordt verlegd en krijgt een natuurlijke vorm. De bestaande watergang wordt met gebiedseigen materiaal gedempt tot de nieuwe maaiveldhoogtes na afgraving. Op de gedempte watergang wordt struweel (zuidelijk van de Lindeboomsweg) of bos (noordelijk van de Lindeboomsweg) aangeplant. Omdat de duiker onder de Lindeboomsweg wordt gehandhaafd blijft hier de bodemhoogte ook gelijk. Op dit tracé wordt de bodembreedte versmald naar 0,2 m met onderwatertaluds van 1:1,5. Boven de waterlijn worden flauwe taluds gegraven.

### **Herstel rabattenbossen**

Ten behoeve van een klimaat robuust watersysteem worden watergangen die afwateren op de Heksenlaak ter hoogte van de rabattenbossen afgekoppeld. Duikers worden verwijderd, de sloten worden dichtgezet en mogen verlanden. De rabatten worden afgesloten van de omliggende watergangen. Om het water in de rabatten langer vast te kunnen houden wordt een schotbalkstuw met een vaste drempel aangelegd.

### **Plaatsen stuw**

Om het water langer vast te kunnen houden wordt een schotbalkstuw met een vaste drempel aangelegd op 11,50 m+ NAP. De drempelbreedte is 1,5m en de drempelhoogte is in trappen van 10 cm te reguleren. Op de vaste drempel worden twee schotten van 10 cm geplaatst om zo het oppervlaktewaterpeil in te stellen op 11,70 m+ NAP.

Achter de stuw wordt een duiker (Ø 800mm) in de lengte van de Heksenlaak geplaatst, waardoor er een verbinding ontstaat tussen de twee rabattenbossen om met machines te kunnen komen voor onderhoud en toegang tot het rabattenbos aan de linker zijde.

### **Verwijderen duiker onder zandweg "Rammelgoor"**

De bestaande duiker onder de zandweg, die een verbinding maakt met de oostelijk gelegen watergang "Visserij," wordt verwijderd en de weg wordt hersteld. Hiermee wordt voorkomen dat water vanuit Rammelgoor in oostelijke richting weg kan stromen.

## **4.4 Maatregelen: voorkomen wateroverlast**

### **Erfafwatering Lindeboomsweg 5**

Voor Lindeboomsweg 5 vindt de erfafwatering op het huidige peil van de Heksenlaak plaats. Doordat hier het peil verhoogd wordt, wordt de erfafwatering om het rabattenbos geleid om vervolgens achter de stuw (waar het huidige peil gehandhaafd blijft) uit te komen. De bestaande watergang wordt opgeschoond en opnieuw in profiel gebracht voor een voldoende afwatering. Hierbij wordt het volgend principeprofiel gehanteerd:

- bodemhoogte benedenstrooms 11,25 m +NAP
- bodemhoogte bovenstrooms 11,45 m +NAP
- bodembreedte 0,5 m
- talud 1:1,5

### **Erfafwatering Hofmanssteeg**

Om de situatie van de erfafwatering van de percelen aan de Hofmanssteeg te verbeteren wordt een nieuwe watergang aangelegd die een directe verbinding vormt tussen de bermsloot en de Heksenlaak. Hiermee wordt de afwatering van de bermsloot en de agrarische percelen ten noordwesten van het rabbattenbos verbeterd.

#### **Erfafwatering Rammelgoor 1 en 1a**

Om de erfafwatering van Rammelgoor 1 en 1a te waarborgen moet de bestaande duiker worden verlegd. De huidige afwatering loopt namelijk via een duiker op de watergang in het Rammelgoor die wordt gedempt. De nieuwe duiker mondt uit in een noordelijk gelegen watergang.

## **4.5 Maatregelen: efficiënt beheer en onderhoud**

De nieuwe stuw moet goed toegankelijk zijn voor beheer en onderhoud. Op deze locatie bevindt zich nu al een onderhoudspad dat voldoet voor toegang naar de stuw. Ter plaatse van de stuw wordt wel ruimte gecreëerd voor een keermogelijkheid met machines zodat veilig gewerkt kan worden.

## **4.6 Overige maatregelen**

#### **Dempen en aanleggen poel**

In de bestaande poel aan Zwiepseweg 38 bevindt zich watercrassula. Deze poel wordt laagsgewijs gedempt met gebiedseigen materiaal. Voor het verwijderen en omgang met watercrassula wordt een protocol opgesteld om verspreiding van deze soort te voorkomen. De oever van nieuwe poel wordt aangeplant/ingezaaid zodat het risico op kolonisatie door watercrassula wordt verkleind.

Er worden in totaal drie nieuwe poelen aangelegd; ten noorden van het nieuwe nat broekbos in het Rammelgoor, nabij Zwiepseweg 38 en nabij Zwiepseweg 30. De bodemhoogte van de nieuwe poelen is gelijk aan de GLG op niveau 11,80m + NAP. Het aanleggen van de poelen gebeurt onder bodemkundige begeleiding vanwege aanwezige bijzondere veenlagen.

#### **Behoud van voldoende drooglegging voor landbouwkundig gebruik**

De negatieve effecten als gevolg van de vernatting op de laag gelegen delen van percelen LCM00N 188 en 190 zijn met mitigerende maatregelen op te heffen. Hiervoor zijn met de eigenaar twee mogelijke oplossingen besproken. Partijen hebben het vertrouwen uitgesproken één van deze oplossingen uiteindelijk te kiezen en de afspraken in een overeenkomst met elkaar vast te leggen. De mogelijke oplossingen zijn:

1. De lage delen van deze percelen af te waarden naar natuur en het aantal m<sup>2</sup> toe te voegen aan de natuurdoelstellingen van het project. Voor haar bedrijfsvoering heeft eigenaar vervangende grond nodig.
2. Het perceel op te hogen met 20 tot 30 cm grond zodat effecten gecompenseerd worden en tevens drooglegging verbeterd wordt. Het waterschap levert deze grond voor ophoging aan, zorgt voor goede aansluiting van de grond bij dit perceel en zaait gras in.

Voor het perceel ten noorden van de camping en ten zuiden van de slenk zijn ophogingen voorzien om voldoende drooglegging te behouden voor landbouwkundig gebruik.

#### **Plaatsen nieuwe rasters**

Alle bestaande raster worden verwijderd. Nieuwe rasters worden geplaatst:

- langs het gehele bos in het Rammelgoor;
- aan westzijde langs het nieuwe bos rondom Lindeboomseweg.

## 4.7 Grondbalans

In de basis bestaat het plan voor een groot deel uit grondwerk. Bij het opstellen van de grondbalans zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Leemhoudend zand wordt gebruikt voor de verondieping, dit wordt aangevoerd van buiten het projectgebied.
- De insteek is om de grond zoveel mogelijk binnen de projectgrenzen te verwerken dan wel bij aanliggende eigenaren. Vooralsnog zijn deze mogelijkheden beperkt. Hier liggen wel kansen die in de vervolgfase nader verkend gaan worden (zie ook volgend hoofdstuk)
- De poel met Watercrassula wordt gevuld met grond van de nieuw te graven poel. Deze twee maatregelen worden met een gesloten grondbalans uitgevoerd. Aanwezige slib in de vijver wordt dus niet ontgraven.

In onderstaande tabel is per deelgebied aangegeven welke hoeveelheden grond zijn gemoeid met afgraven, vervoeren, verwerken (ophogen) en afvoeren.

Ontgraven	Hoeveelheid (m3)
Uitkassen watergangen	600
Afgraven taluds Heksenlaak	1.300
Graven: Heksenlaak	2.300
Graven: herstellen watergang rabbattenbos	200
Verlagen maaiveld: broekbos en vochtig hooiland	29.000
Graven poel	1.800
Verwijderen slib	900
<b>TOTAAL ONTGRAVEN</b>	<b>36.100</b>
Toepassen vrijkomende grond	Hoeveelheid (m3)
Dempen watergangen (gebiedseigen materiaal) en ophogen percelen	9.800
<b>TOTAAL TOEPASSEN VRIJKOMENDE GROND</b>	<b>9.800</b>
Aanvoer van grond	Hoeveelheid (m3)
Verondiepen Heksenlaak tot slenk (leemhoudend zand)	500
Verondiepen Heksenlaak (leemhoudend zand)	200
<b>TOTAAL AANVOER LEEMHOUDEND ZAND</b>	<b>700</b>
Afvoeren	Hoeveelheid (m3)
Afvoer van overtollig materiaal	26.300
<b>TOTAAL AFVOEREN</b>	<b>26.300</b>

# 5 Duurzaamheidskansen

In een integrale werksessie zijn duurzaamheidskansen opgehaald. Alle kansen zijn opgenomen in het verslag in bijlage 3. In het verslag is opgenomen welke duurzaamheidskansen al onderdeel uitmaken van voorliggend DO. Onderstaand is de top 5 aan duurzaamheidskansen die in de verdere planvoorbereiding nog meegenomen kunnen worden, toegelicht.

## **Kans 1: Benutten van vrijkomend materiaal voor verondiepingen**

De impact van de aanvoer van leemhoudend zand is groot in het kader van duurzaamheid (en daarnaast ook voor kosten). Om de aanvoer van grond van buiten plangebied te voorkomen zou er 1) binnen de reeds geplande ontgravingen of 2) binnen het projectgebied, gezocht kunnen worden naar geschikte grond voor de verondiepingen.

*Actie: Boorplan maken en uitvoeren van grondboringen naar civieltechnische kwaliteit van de (vrijkomende) grond*

## **Kans 2: Verkennen mogelijkheden voor hergebruik vrijkomende grond bij omliggende eigenaren**

Het grootste deel van de vrijkomende grond is voedselrijke bouwvoor. Dit is grond die een waarde kan hebben voor agrariërs vanwege de aanwezige voedingsstoffen. Hetzelfde geldt voor het vrijkomende slib dat voedselrijk is. Daarmee zijn er mogelijkheden om het lokaal nuttig toe te passen

*Actie: In de gesprekken met eigenaren inventariseren waar er behoefte is aan vrijkomende grond.*

*(Als de verantwoordelijkheid voor definitief bestemmen bij de uitvoerende partij komt te liggen dan is het wel van belang dat hier voldoende tijd voor wordt gegeven)*

## **Kans 3: Behoud van / herplanten van bestaande vegetatie, zoals de Dotterbloemen**

Bij grootschalige maaiveldverlagingen gaat bestaande vegetatie en/of zaden verloren als deze grond wordt afgevoerd. Herplanten van vegetatie en/of zaden levert niet alleen behoud van soorten op maar ook een snelle start van de gewenste natuurontwikkeling

*Actie: Inventarisatie naar bestaande vegetatie (o.a. Dotterbloem) in april mei uitvoeren en de locatie voor herplanten dan markeren.*

## **Kans 4: Aanleg van een houtachtige wegberm vanaf Rammelgoor tot aan het noordelijk gelegen bos**

Met de aanleg van een corridor ontstaat een verbinding tussen de verschillende bosgebieden.

*Actie: Mogelijkheden voor de aanleg van houtachtige wegberm voorleggen met de gemeente.*

## **Kans 5: Klimaatbestendig boomsoorten aanplanten**

Bij keuze in soorten ook rekening houden met de veranderende hydrologische omstandigheden.

*Actie: Beplantingsplan opstellen op basis van een doorkijk in verwachte GLG-GVG voor 50 jaar*

# 6 Vervolgstappen

## 6.1 Vergunningen

Wet- en regelgeving zorgen voor het behoud van een gezonde leefomgeving. Bij veranderingen in of aan de leefomgeving moet worden bekeken of deze passen binnen de wet- en regelgeving. Als dit niet het geval is, is een ontheffing, vergunning of aanpassing van de herinrichting vereist. Voor de relevante wet- en regelgeving is een (Eelerwoude, dec. 2022) opgesteld. De samenvatting hiervan staat in onderstaande tabel opgesomd.

Benodigde vergunningen, meldingen, etc.	Bevoegd gezag	Proceduretijd
<i>Aan te vragen door WRIJ:</i>		
Bestemmingsplanwijziging	Gemeente Lochem	26 weken
Watervergunning (Projectplan Waterwet)	Waterschap Rijn en IJssel	8 weken (+ max. 6 weken verlenging)
<i>Aan te vragen door aannemer</i>		
Ontgrondingsmelding	Provincie Gelderland	uiterlijk 2 weken voor de start van de voorgenomen ontgroning
BBK-Melding voor afvoeren van baggerspecie en grond	Gemeente Lochem	5 werkdagen
KLIC-meldingen	Gemeente Lochem	3 tot 20 werkdagen voor uitvoering van graafwerkzaamheden
Omgevingsvergunning uitvoeren van een werk, of werkzaamheden (voor ophogen van percelen buiten projectgrens)	Gemeente Lochem	8 weken (+ max. 6 weken verlenging)

## 6.2 Uitvoering

Het definitieve ontwerp is vertrekpunt voor de planuitwerking naar een bestek en voor het aanvragen van de benodigde vergunningen. De verwachting is dat eind oktober 2023 alle trajecten zijn doorlopen en de benodigde vergunningen zijn ontvangen.

Ten behoeve van de inrichting van het plangebied wordt een bestek opgesteld, waarin de uitvoeringsvoorschriften en de vergunningsvoorschriften uit ontvangen vergunningen worden meegenomen. De uitvoerende partij (aannemer) heeft daarmee een uitvoeringsdocument in handen waarin alle eisen en randvoorwaarden zijn opgenomen. De aannemer dient zich tijdens de realisatie van het werk aan dit bestek te conformeren. Het bestek wordt naar verwachting voorjaar/zomer 2023 aanbesteed. De uitvoering kan naar verwachting eind oktober 2023 starten. De uitvoeringsperiode bedraagt ca. 4 maanden voor het gehele tracé.

## 6.3 Beheer- en onderhoud

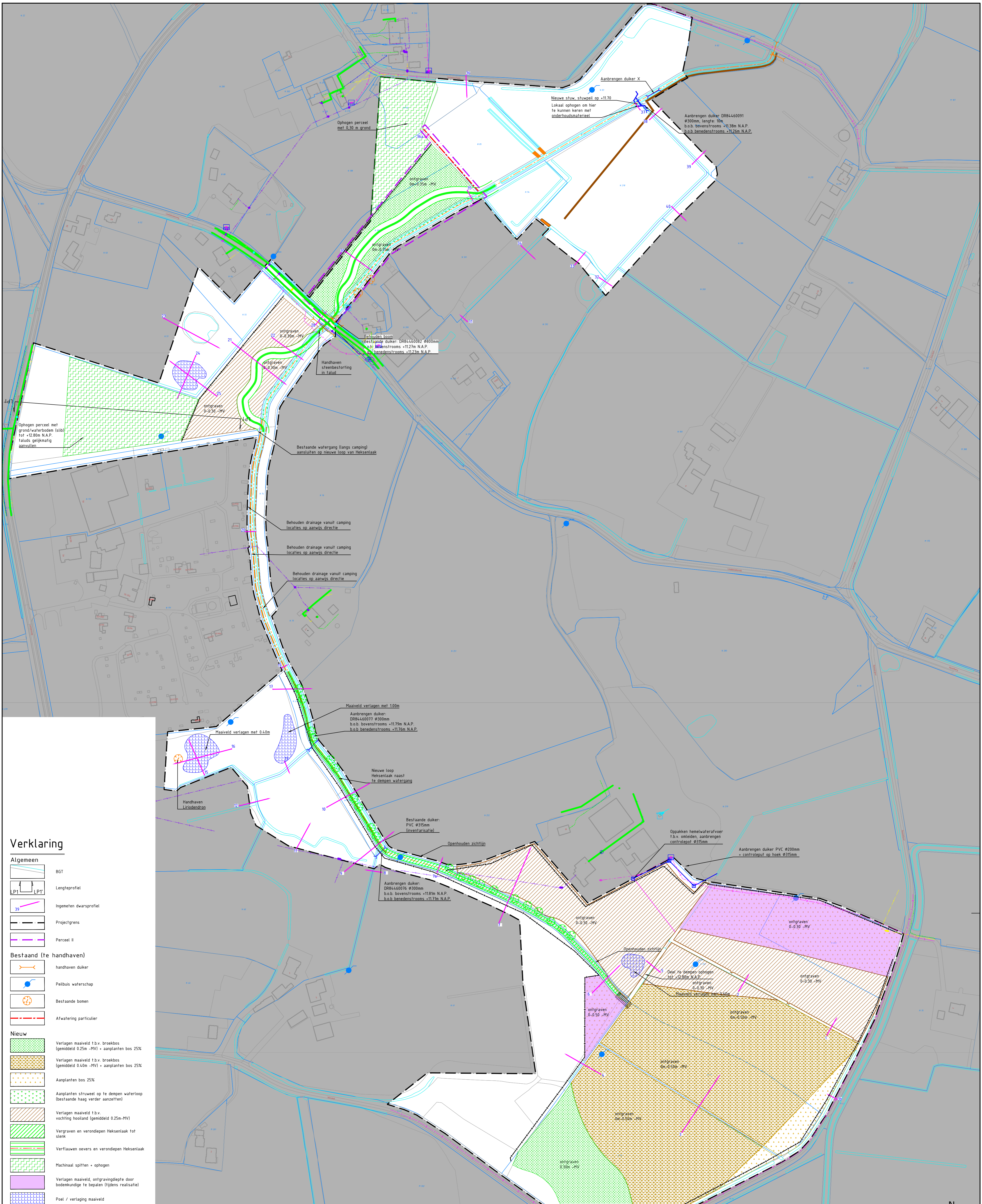
Wanneer of zodra alle inrichtingsmaatregelen zijn uitgevoerd treedt de beheerfase in. De verantwoordelijkheid van het beheer ligt bij waterschap Rijn en IJssel en de Provincie Gelderland. Voor het onderhoud en beheer wordt een plan opgesteld waarin alle aspecten voor het behoud van en functioneren van het nieuwe systeem

opgenomen worden. Tevens wordt een monitoringsplan opgesteld om na te gaan of het systeem werkt zoals het moet werken. In dit plan worden beheersmaatregelen opgenomen eventuele afwijkingen bij te stellen.

## 7 Referenties

- BombsAway. (2022). *Vooronderzoek Ontploffbare Oorlogsresten*.
- B-Ware. (2020). *Bodemchemisch onderzoek Heksenlaak*.
- Eelerwoude. (2019). *Rapport Natuurpotenties Heksenlaak*.
- Eelerwoude. (2022). *Quickscan Wet Natuurbescherming*.
- Eelerwoude. (dec. 2022). *Vergunningenscan*.
- Geofoxx. (2022). *Vooronderzoek NEN 5725 en NEN5717*.
- Steekproef. (2022). *Archeologisch Bureauonderzoek*.
- WRIJ. (juni 2022). *Schetsontwerp natuurlijk beekherstel Heksenlaak*.
- WRIJ. (nov. 2022). *Natuutypes - kaart*.
- WRIJ. (okt. 2022). *Memo hydrologie Heksenlaak*.
- WUR. (2020). *Notitie onderzoek afgraven opgebrachte grond*.

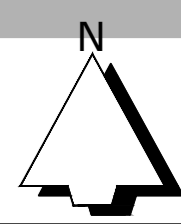
# **Bijlage 1. Definitief Ontwerp - overzichtstekening**



### Verklaring

- Algemeen**
- BGT
- Lengteprofiel
- Ingemeten dwarsprofiel
- Projectgrens
- Perceel II
- Bestaand (te handhaven)**
- handhaven duiker
- Peilbus waterschap
- Bestaande bomen
- Afwatering particulier
- Nieuw**
- Verlagen maaiveld f.b.v. broekbos (gemiddeld 0.25m -MV) + aanplanten bos 25%
- Verlagen maaiveld f.b.v. broekbos (gemiddeld 0.40m -MV) + aanplanten bos 25%
- Aanplanten bos 25%
- Aanplanten struweel op te dempen waterloop (bestaande haag verder aanzetten)
- Verlagen maaiveld f.b.v. vechting hooiland (gemiddeld 0.25m -MV)
- Vergraven en verondiepen Heksenlaak tot slenk
- Verflauwen oevers en verondiepen Heksenlaak
- Machinaal spijten + ophogen
- Verlagen maaiveld, ontgravingdiepte door bodemkundige te bepalen (tijdens realisatie)
- Poel / verlagings maaiveld
- Afdammen watergang
- Duiker
- Stuw
- Bodemval
- Aanplant zwarte ets als bomenrij
- Grondverbetering (schouwpad)
- Nieuwe raster (niet langs openbare weg)

Maten in meters  
Materiaalmaten in millimeters  
Hoogtematen t.o.v. N.A.P.



Project		Heksenlaak		 <b>Eelerwoude</b>	
Onderdeel		Inrichtingstekening Waterwet			
Opdrachtgever		Waterschap Rijn en IJssel			
Projectnummer	203525	Formaat	A1		
Schaal	1:2000	Inventarisatiedatum			
Tekeningnummer	01	Bijlagennummer			
Getekend	RZ	Datum aanmaken	20-07-2023		
<b>Definitief</b>					



## Bijlage 2. Definitief Ontwerp – dwarsprofielen en details















## Bijlage 3. Verslag duurzaamheidskansen

## Bijlage 4. Kaart materiaal

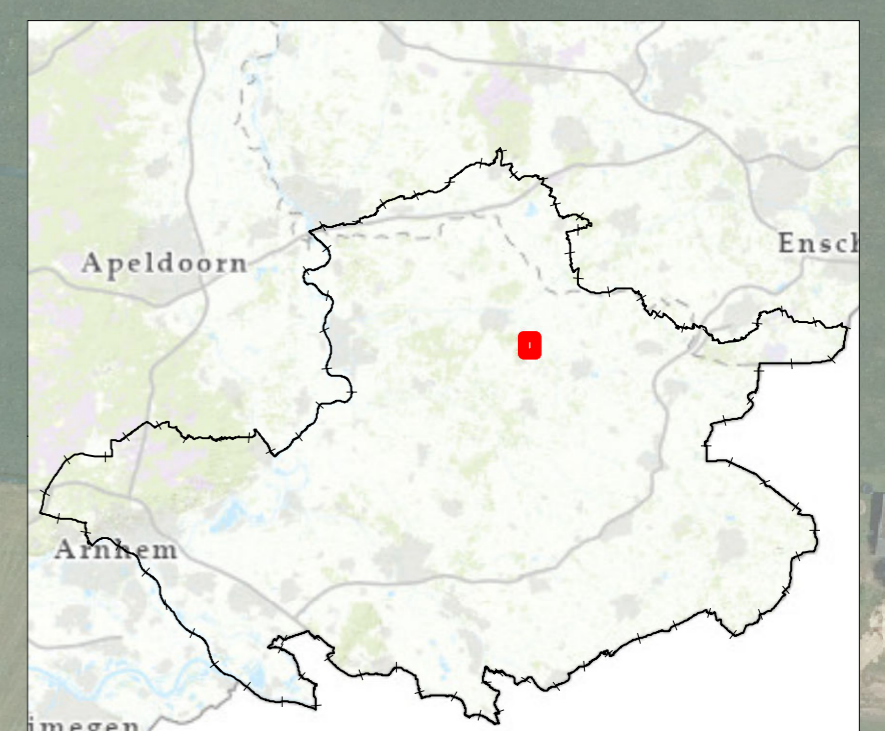
# Heksenlaak - Natuurpercelen



## Legenda

### Natuurtype

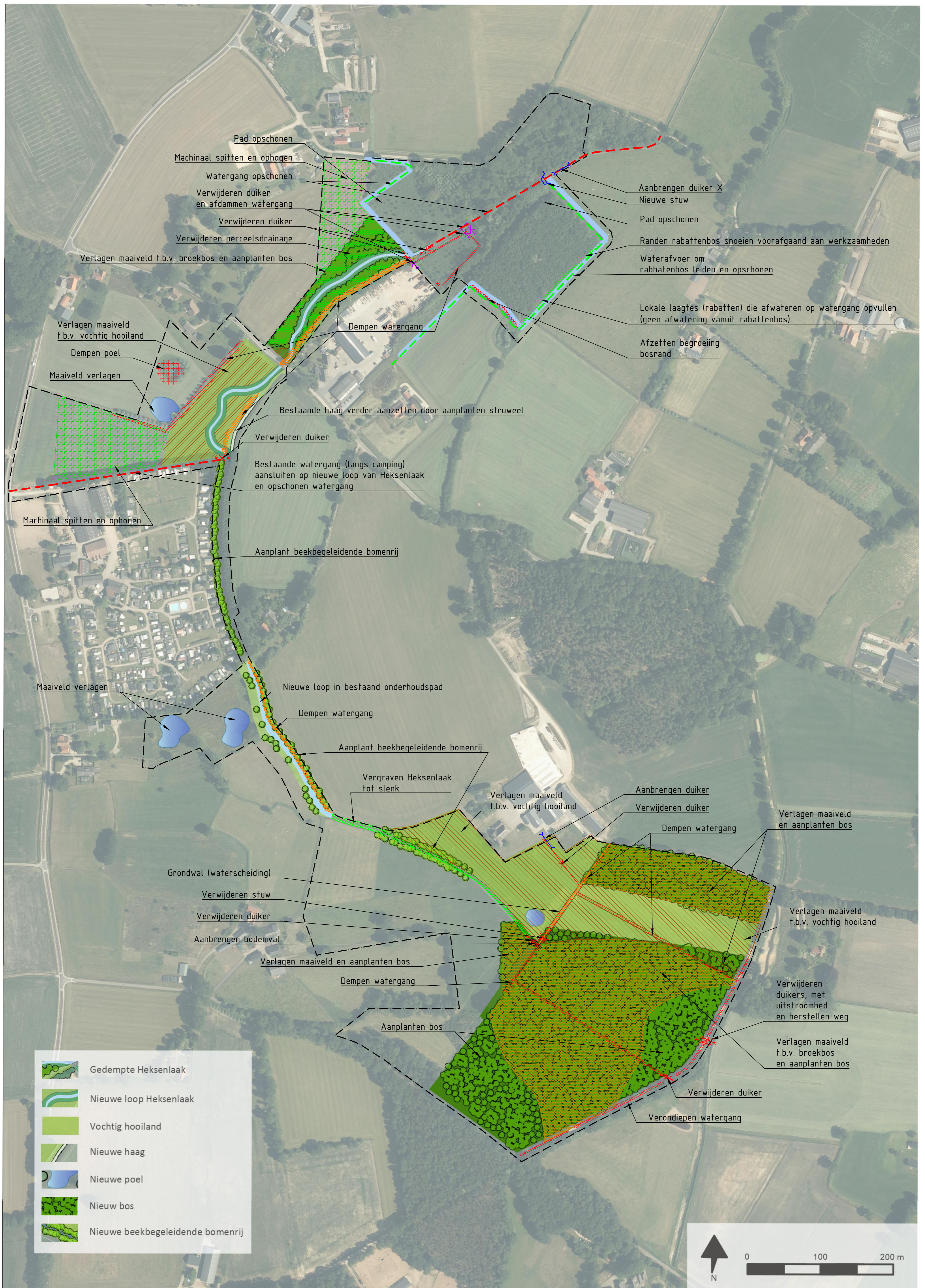
-  Struweelhaag
-  Rivier- en beekbegeleidend bos
-  Dennen-, eiken-, en beukenbos
-  Vochtig productiebos
-  Hoog- en laagveenbos
-  Vochtig hooiland
-  Kruiden- en faunarijk grasland
-  Water
-  Bestaande natuur





Eri Nederland, Community Map Contributors

Waterschap Rijn en IJssel

Liemersweg 2 * Postbus 148 * 7000 AC Doetinchem * telefoon (0314) 369369 * telefax (0314) 369605	
Coördin. uitsnede	lon   x-min   y-Y-min   sh   x-X-max   y-Y-max
Datum	18-4-2023
Getekend	jyo
Akkoord	erj
Heksenlaak	
Natuurpercelen	Schaal 1:2.000
Omschrijving en type	Formaat A1
	Wijziging 12
	#1



-  Gedempte Heksenlaak
-  Nieuwe loop Heksenlaak
-  Vochtig hooiland
-  Nieuwe haag
-  Nieuwe poel
-  Nieuw bos
-  Nieuwe beekbegeleidende bomenrij





**Eelerwoude**

Op weg naar 100% natuurinclusief ▶