Aanvullende notitie Plan- en projectMER Noorderwold-Eemvallei

7 augustus 2024

Kenmerk R004-1285969LLS-V01-agv-NL

Verantwoording

Titel	Aanvullende notitie Plan- en projectMER Noorderwold-Eemvallei
Opdrachtgever	Gemeente Zeewolde
Projectleider	Renze Haitsma
Auteurs	Laura van der Stelt, Wendy Liefting
Kenmerk	R004-1285969LLS-V01-agv-NL
Aantal pagina's	42 (exclusief bijlagen)
Datum	7 augustus 2024
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking.
	Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
T +31 30 28 24 82 4
E info.utrecht@tauw.com

Inhoud

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding aanvullende notitie 5
1.2 Advies Commissie mer 5
1.3 Leeswijzer 6
2 Nadere toelichting voornemen en alternatieven 6
2.1 Toelichting voornemen 6
2.2 Ontwerpproces 7
2.3 Alternatieven 11
2.3.1 Beschrijving alternatief 1 12
2.3.2 Beschrijving alternatief 2 14
2.4 Verschillen tussen de alternatieven 17
3 Toetsing doelbereik 17
3.1 Beschrijving huidige situatie 17
3.2 Hoogteligging en bodemdaling: randvoorwaarden voor een robuust hydrologisch systeem 18
3.3 Doelstelling (gewenste omgevingscondities) 18
3.3.1 N05.04 Dynamisch moeras 19
3.3.2 N14.03 Haagbeuken- en essenbos 20
3.3.3 N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland 21
3.4 Algemeen doelbereik 21
3.4.1 Structuur 21
3.4.2 Connectiviteit 22
3.5 Doelbereik vochttoestand en overstromingstolerantie 23
3.5.1 Alternatief 1 23
3.5.2 Alternatief 2 26
3.6 Conclusie en aanbevelingen doelbereik 30
4 Aanvulling op de effectbeoordeling 31
4.1 Bodemopbouw 31
4.2 Natuur 35
4.3 Landschap 36
4.4 Archeologie 37

4.5 Tijdelijke effecten realisatiefase 38
5 Overige aanbevelingen Commissie mer 39
6 Conclusie 41

Bijlage 1 Definitieve tabel effectbeoordeling

1 Inleiding

1.1 Aanleiding aanvullende notitie

Stichting Flevo-landschap wil een gebied van 152 hectare in het project Noorderwold-Eemvallei herontwikkelen, aansluitend op een reeds ontwikkeld gebied (Noorderwold-Eemvallei Noord DG3). Ze wil onder andere 68,5 hectare (ha) moeras en 36 ha bos realiseren. De gemeente Zeewolde wil in dit project ook ‘roodkavels’ realiseren: delen van het gebied waar verschillende functies mogelijk zijn, zoals woningbouw, infrastructuur en verharding. Hiervoor wordt een bestemmingsplan opgesteld.

Op 14 maart 2024 is een Plan- en ProjectMER opgesteld. Het doel van de mer-procedure is om de milieueffecten van de maatregelen van het voorgenomen plan in beeld te brengen. Hiermee kan het bevoegd gezag verantwoord een zorgvuldig besluit nemen. Daarnaast is het MER voor de vergunningverlening en realisatie een belangrijk document dat inzicht geeft in de effecten en hoe deze eventueel te mitigeren zijn.

Deze notitie is een aanvulling op het Plan- en ProjectMER Noorderwold-Eemvallei, als reactie op het advies van de Commissie voor de Milieueffectrapportage (Commissie mer) op het MER, zie paragraaf 1.2. Deze notitie vormt hiermee de meest actuele informatie, waarbij de informatie in het MER op sommige onderdelen achterhaald ofwel onvolledig is. In hoofdstuk 5 (effectbeoordeling) is aangegeven welke milieuthema's anders zijn beoordeeld of gelijk zijn gebleven met een nadere onderbouwing. Deze notitie geeft daarnaast een meer uitgebreide onderbouwing van het doelbereik van de kwaliteitsdoelen van de te ontwikkelen natuur aan de hand van de SNL-natuurtypen.

1.2 Advies Commissie mer

De Commissie mer heeft op 4 juni 2024 een toetsingsadvies uitgebracht over het milieueffectrapport en de aanvulling daarop. Op grote lijnen gaat het om de volgende adviezen:

1. **Gewenste natuurkwaliteit en positieve natuureffecten:** De ecologische doelen dienen nader vertaald te worden naar gewenste omgevingscondities (*verwerkt in deze notitie in paragraaf 2.1)*. Specifiek moet aandacht besteed worden aan de gevolgen voor de water- en grondwaterkwaliteit voor beide alternatieven, waaronder de gevolgen van al dan niet verleggen van Wulptocht. De condities voor beide alternatieven moeten uitgewerkt worden en beschreven hoe de gevolgen voor de natuurkwaliteit verschillen (*verwerkt in deze notitie in paragraaf 3*)
2. **Uitwerking grondbalans**. Beoordeeld moet worden of de grondbalans in alternatief 1 sluitend kan worden. De effectbeoordeling moet daarop aangepast worden (*verwerkt in deze notitie in paragraaf 2.4 en hoofdstuk 5*)
3. **Gevolgen voor de bodemopbouw in alternatief 2**. Werk nader uit wat het opbrengen van ongerijpte klei uit de moerassen op de oude Eemgeul en het afgraven van aanzienlijke hoeveelheden grond betekent voor de bodemopbouw (*verwerkt in deze notitie in hoofdstuk 5*)

4. **Grootschalige zichtbaarheid Eemloop in alternatief 2**. Onderbouw het positieve effect van het zichtbaar maken van de Eemloop in alternatief 2, of stel dit naar beneden bij. Dit effect is namelijk afhankelijk van ontwikkelingen buiten het plan. De Commissie adviseert bovenstaande informatie in een aanvulling op het MER op te nemen, en dan pas een besluit te nemen over het bestemmingsplan en de ontgrondingsvergunning (*verwerkt in deze notitie in hoofdstuk 5*)

Daarnaast geeft de Commissie mer meerdere aanbevelingen voor het voorkeursalternatief. De reactie hierop is verwerkt in hoofdstuk 5.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt worden de belangrijkste kenmerken van het voornemen herhaald. Een belangrijke toevoeging is de nadere uiteenzetting van de beoogde (kwaliteits)doelen van de natuurontwikkelingen. In paragraaf 2.3 wordt het doorlopen ontwerpproces van de afgelopen jaren en de bijbehorende keuzes die zijn gemaakt beschreven. Om het doelbereik te kunnen toetsen, en de alternatieven te kunnen beoordelen, worden de twee alternatieven nader uiteengezet in paragraaf 2.4. Hierbij wordt duidelijk wat de onderscheidende elementen zijn.

Het doelbereik van beide alternatieven wordt beschreven in hoofdstuk 3. De generieke natuurdoelen worden in paragraaf 3.3 vertaald naar specifieke ecologische doelen op basis van de SNL-natuurtypen, in de vorm van grenswaarden. Deze informatie is benut om het doelbereik te toetsen. Per alternatief wordt beoordeeld in hoeverre met het ontwerp en toekomstige beheer de beoogde natuurkwaliteit en een goed werkend (eco)systeem wordt bereikt. Beoordeeld wordt in hoeverre de ecologische, hydrologische en eco-hydrologische condities worden behaald bij beide alternatieven.

In hoofdstuk 4 (effectbeoordeling) wordt de effectbeoordeling nader uitgewerkt daar waar er een aanpassing benodigd is ten opzichte van het MER. Hierbij wordt aangegeven welke milieuthema's anders zijn beoordeeld ofwel gelijk zijn gebleven met een nadere onderbouwing. In hoofdstuk 5 wordt gereageerd op de aanbevelingen van de Commissie mer. In hoofdstuk 6 wordt afgesloten met conclusies en onderbouwing van het voorkeursalternatief.

2 Nadere toelichting voornemen en alternatieven

In dit hoofdstuk is het voornemen en beide alternatieven nader toegelicht.

2.1 Toelichting voornemen

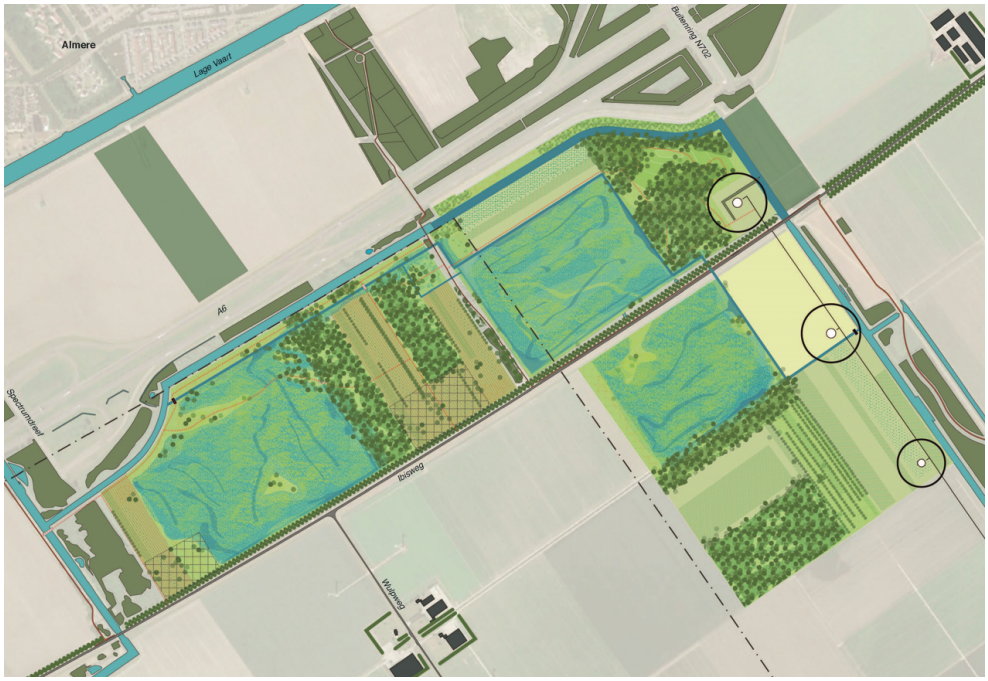
Het algemene doel van het project Noorderwold-Eemvallei is om natuur, landbouw en stad bij elkaar te brengen. Daarnaast ligt er een concrete doelstelling voor NNN (toentertijd EHS) compensatienatuur ten gevolge van de aanpassing van de A6. Het gaat om 68,5 hectare moeras en om 36 hectare bos. Naast moeras en bos komt er kruidenrijk grasland om zo de landschappelijke elementen, met name de Eemvallei, goed in te kunnen passen. Voor het moeras, het bos en het fauna- en kruidenrijke grasland is aangesloten bij de natuurbeheertypen zoals SNL die hanteert en na realisatie wordt het natuurgebied ook zo beheerd. De realisatie leidt tot een aaneengesloten en gevarieerd moerassig landschap en bosgebied met een hoge natuurkwaliteit en natuurinclusieve landbouw.

2.2 Ontwerpproces

Basis opgave voor het gebied Noorderwold-Eemvallei is vanaf het begin het realiseren van een compensatie opgave van 68,5 ha. moeras en 36 ha. bos. Het Flevo-landschap streeft daarbij naar een halfopen landschap waarin natuur, natuurinclusieve landbouw en rode functies organisch samengaan.

2017

Alternatief 1 is het oorspronkelijk ontwerp voor Noorderwold-Eemvallei, zie figuur 2.1. In paragraaf 2.4 wordt de precieze invulling van de alternatieven nader toegelicht.

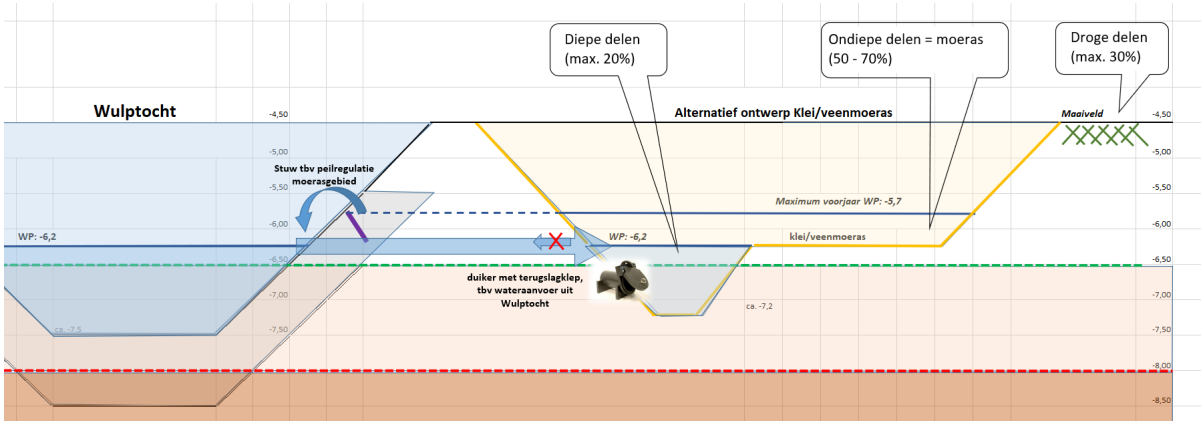


Figuur 2.1 Schematische weergave van alternatief 1

Dit plan ging uit van verleggen van de Wulptocht waardoor het waterpeil binnen het gebied kon worden opgehoogd. Zo hoefde voor het moeras maar beperkt te worden afgegraven. Uit nadere onderzoeken die zijn gedaan bleek dat bij het verleggen van de Wulptocht er een risico was op opbarsten van de bodem. Dit risico werd dusdanig groot geacht dat het wat betreft het Waterschap niet akkoord was. Als de Wulptocht niet verlegt kon worden, was peilopzet binnen het gebied echter ook niet mogelijk gezien de versnippering van de waterpeilen die dan zou ontstaan.

2020-2022

Vanwege de compensatie opgave moest er echter 68,5 ha moeras komen. Er is daarom toen een alternatief bedacht waarbij moeras gerealiseerd kon worden op niveau van de Wulptocht. Hieronder de principe schets van hoe het moeras dan zou moeten werken.



Figuur 2.2 Schematische weergave alternatief 2 (2020)

Voornemen hierbij was om de diepe delen uit te graven tot -7,2 m NAP, met de gedachte dat het waterpeil dan in droge tijden kon terugzakken tot -6,2 m NAP (niveau Wulptocht) en dan nog 1 meter water zou staan in de diepe delen. Indien het water lager zou uitzakken dan -6,2 m NAP in het moeras zou via een terugslagklep water kunnen worden aangevoerd vanuit de Wulptocht. Voor de ondiepe delen zou uitgegraven worden tot -6,2 m NAP, waarbij door het vasthouden van regenwater hier maximaal 50 cm water zou staan en in droge tijden kon droogvallen. De droge delen van het moeras zouden blijven op het huidige maaiveld niveau van ca. -4,5 tot -5,0 m NAP.

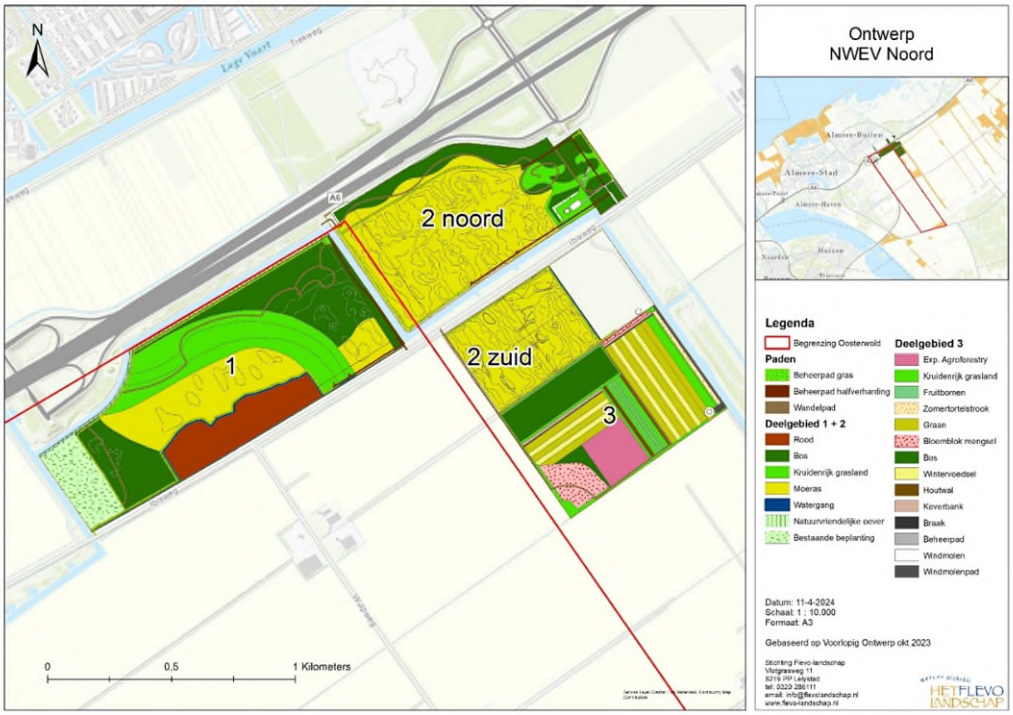
Op basis van dit principe is in beginsel alternatief 2 ontworpen. De resultaten vanuit de archeologische onderzoeken Eemvallei die inmiddels bekend waren zijn daarbij meegenomen.

Figuur 2.3 Ontwerptekening alternatief 2 (schetsontwerp 2020-2022)

2023

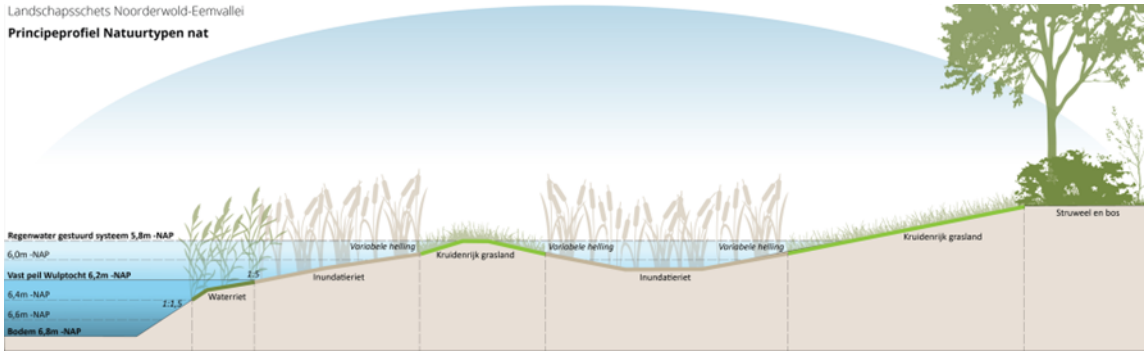
Alternatief 2 had de voorkeur op alternatief 1, mede resulterende uit de concept MER. Hoewel alternatief 2 de voorkeur had, had het ook nadelen zoals de hoeveelheid grond die ervoor uitgraven moet worden en waren er vanuit de Commissie MER vragen gesteld. Op basis daarvan is in 2023 Het Flevo-landschap alternatief 2 verder gaan uitwerken. Omdat alternatief 1 minder positief was beoordeeld t.o.v. alternatief 2 is vanwege zo efficiënt mogelijk inzetten van middelen en tijd gekozen niet alternatief 1 verder te gaan optimaliseren.

Vanuit de optimalisatie van alternatief 2 is het voorlopig ontwerp gekomen van oktober 2023. De basis voor de aangepaste MER die maart 2024 is ingediend bij de Commissie MER.



Figuur 2.4 Ontwerptekening alternatief 2 (voorlopig ontwerp)

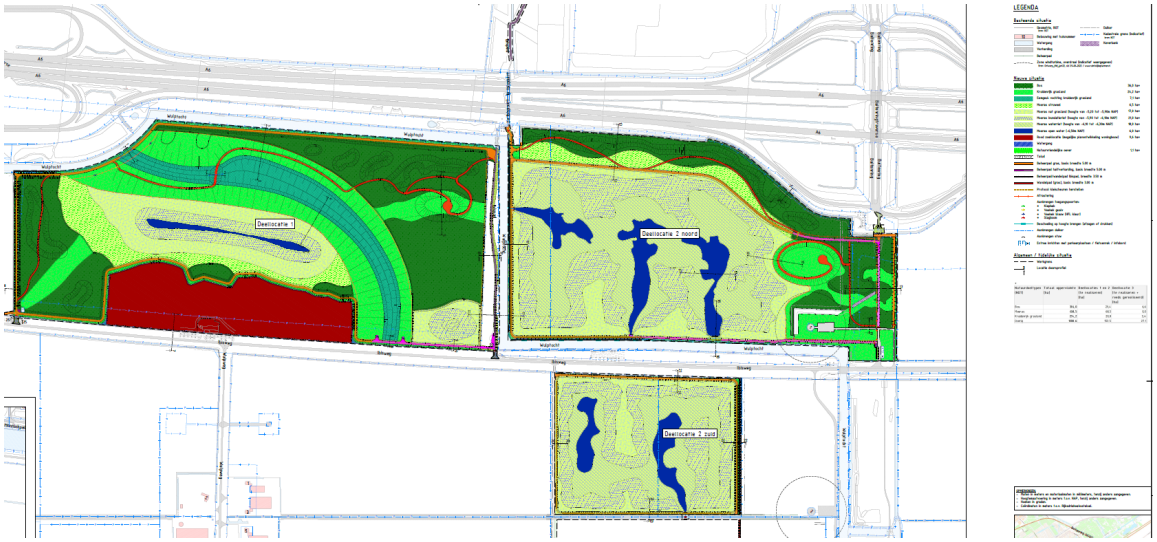
Ontwerp plat bekeken zat de grootste aanpassing in de locatie voor de roodontwikkeling en daarmee de aanpassing in het bos en moeras eromheen. In de uitwerking is daarnaast veel tijd besteed aan hoe er minder grond afgegraven kan worden bij de moerasdelen. De aspecten minder milieu impact, zorgvuldig omgaan met archeologie, voorkomen van onnodige kwel en hergebruik van de vrijkomende grond voor de droge natuur in het plan (bos) zijn daarin aan de orde geweest. Zie daarvoor ook bovenstaande principeprofiel. Daarin is te zien dat de diepe delen van het moeras is aangepast van -7,2 m NAP naar -6,8 m NAP.



Figuur 2.5 Principeprofiel alternatief 2 (voorlopig ontwerp 2023)

2024

Echter ook na oktober 2023 is het Flevo-landschap bezig geweest om alternatief 2 zo optimaal mogelijk te maken, met name ten aanzien van het moeras en de hoeveelheid benodigde afgraving. Zo is door Sweco hydrologisch onderzocht wat te verwachten is aan hoeveelheid neerslag en op welke wijze en in welke mate deze neerslag vastgehouden kan worden. Dit heeft geresulteerd in het definitief ontwerp (DO) van april 2024.

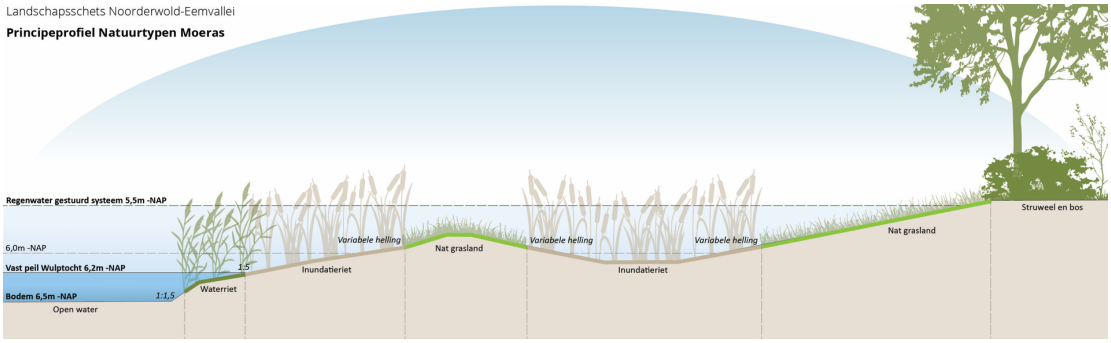


Figuur 2.6 Ontwerp alternatief 2 (definitief ontwerp, 2024)

Principe van dit ontwerp is nog steeds dat het moeras gerealiseerd wordt op peilniveau van de Wulptocht, -6,2 NAP en door regenval en verdamping er een natuurlijk fluctuatie ontstaat.
Bij gemiddelde omstandigheden zijn de waterpartijen 1 m diep waarmee voorkomen wordt dat deze dichtgroeien. Eén keer per 3 jaar kan het onder zeer droge omstandigheden voorkomen dat in de zomer het peil uitzakt naar -6,2 m NAP waardoor de waterpartijen een diepte hebben van 0,3 m. Voor de ontwikkeling van een robuuster dynamisch systeem is dat prima.
De aanleg van verhoogde beheerpaden zorgt daarbij ervoor dat het regenwater niet via kleischeuren kan wegstromen. De diepe delen van het moeras hoeven hiermee maar tot ca. -6,5 m NAP te worden afgegraven. Door dit te doen bij de reeds lagere gelegen delen van het plangebied betreft dat nog maar 1,5 meter diepte beneden maaiveld.

Hiermee wordt voorkomen dat er gegraven wordt in de bodemlaag die archeologisch nog niet is vrijgegeven. De ondiepe delen worden afgegraven op verschillende dieptes (van -5,1 m NAP tot -5,9 m NAP). De diepere delen (met name waterriet en waterpartijen) worden ontgraven van -5,9 m NAP tot -6,5 m NAP en de droge delen (bos) worden opgehoogd tussen de -4,0 m NAP tot -1,0 m NAP. De vrijkomende grond vanuit de natte delen zijn nodig om voldoende droge delen te creëren voor de ontwikkeling van het compensatiebos (anders zouden deze locaties te nat worden).

Op deze manier is de te ontgraven grond hoeveelheid substantieel verlaagd ten opzichte van het oorspronkelijke alternatief 2. De huidige te ontgraven grondhoeveelheid bedraagt ca 672.000 m^3. De vrijkomende grond wordt in alternatief 2 volledig binnen het gebied verwerkt ten behoeve van de drogere natuurdelen.



Figuur 2.7 Principeprofiel alternatief 2 (definitief ontwerp, 2024)

Met deze nadere notitie wordt ten aanzien van alternatief 2 dit geoptimaliseerde ontwerp als uitgangspunt gehanteerd. In paragraaf 2.3.2 wordt het huidige ontwerp van alternatief 2 nader toegelicht.

De Commissie mer heeft aanbevolen om de positieve elementen van de alternatieven te combineren. Zoals een minimum aan ontgraving, zodat minder grond verzet hoeft te worden en minder gevolgen zijn voor archeologische waarden. Daarnaast het toestaan van aanzienlijke fluctuaties tussen zomer- en winterpeilen, zodat een dynamisch moeras ontstaat. En behouden van de ligging van de Wulptocht.

Geconcludeerd kan worden dat de aanbevelingen van de Commissie mer verwerkt zitten in de optimalisaties van alternatief 2. De hoeveelheid te ontgraven grond is van alternatief 2 is inmiddels stuk verkleind, richting alternatief 1. Er is spraken van een dynamisch moeras en de potentiële archeologische bodemlagen worden ontzien. Hieronder wordt dit bij de diverse onderdelen nog nader toegelicht.

2.3 Alternatieven

De alternatieven zijn de twee verschillende ontwerpen die zijn afgewogen en beoordeeld in het MER. In onderstaande paragraaf zijn de alternatieven beschreven. Het betreft deels de tekst zoals beschreven in het MER, met daarop waar nodig een aanvulling of aanpassing. In deze paragraaf is tevens per alternatief een overzicht opgenomen van de specifieke kenmerken van de alternatieven en de onderscheidende elementen.

2.3.1 Beschrijving alternatief 1

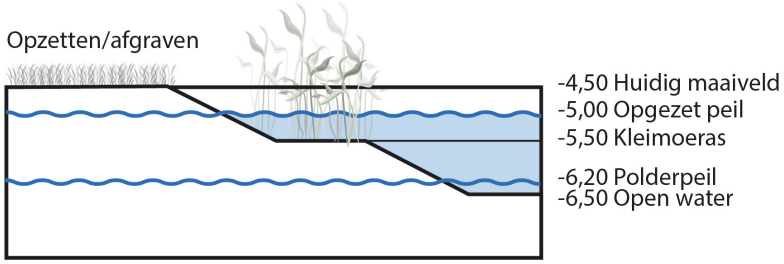
Inrichting

Voor alternatief 1 wordt de Wulptocht in het gebied verlegd. De boscompensatie is hoofdzakelijk ten noorden en deels ten zuidwesten van deelgebied 1 en ten noorden van deelgebied 2 noord (langs de A6), het moeras ligt voor het overgrote deel in 2 noord en zuid en deels in 1 zuidoost (ten zuiden en noorden van de Ibisweg).

Watersysteem

De Wulptocht zorgt voor de aanvoer van water in het gebied. Vanaf de Wulptocht wordt het water in de toekomstige situatie met een gemaal opgepompt naar een parallel gelegen, nieuw te graven watergang die de aangrenzende gebieden bedient. De watergang kruist de hoger gelegen Ibisweg met een duikerconstructie. Overtollig water kan via een verderop gelegen stuw worden afgevoerd naar de Wulptocht. De tussengelegen strook dient als overgangszone om het peilverschil te overbruggen. De huidige watergangen hebben een polderpeil van -6,2 m NAP, dit betreft circa 1,2 tot 1,7 m onder maaiveld. Voor het aangelegde moeras moet het waterpeil circa 50 cm boven maaiveld staan (ofwel -5,0 m NAP). Hiervoor moet het waterpeil kunstmatig worden opgezet.

Voor het voorlopig ontwerp van alternatief 1 is gekozen om de aangewezen gebieden voor het kleimoeras deels af te gegraven gecombineerd met een peilopzet tot -5,0 m NAP (figuur 2.8). Hierbij wordt de mogelijkheid gecreëerd om het peil te fluctueren.



Figuur 2.8 Visualisatie met de te hanteren peilen bij alternatief 1

Ten zuiden van de Ibisweg grenst het moeras aan het landbouwgebied. Om vernatting van deze percelen te voorkomen, is een brede strook grasland opgenomen als overgangszone met daaraan grenzend een kavelsloot op het lage polderpeil.

Natuur(verbindingen)

De Wulptocht sluit aan op de natuurstrook en het watersysteem van de Grote Trap. De nieuwe Wulptocht krijgt een natuurvriendelijke oever (NVO). Binnen het ontwikkelplan is ruimte gereserveerd om 6,5 hectare nieuw oppervlaktewater te realiseren. De kleimoerassen zijn geprojecteerd op de laagste delen van het plangebied, waar meer kweldruk aanwezig is en de bodem relatief sterk daalt. De verschillende eenheden staan via watergangen, waaronder de ‘oude’ Wulptocht, met elkaar in verbinding. De Grote Trap vormt daarnaast een belangrijke schakel tussen de gebieden voor de bezoekers van de gebieden middels fiets- en wandelpaden.

Ontgronding en grondbalans

Om te garanderen dat de kleimoerassen nat blijven is het plan om deze drie gebieden af te graven en het peil daarbij te verhogen. Uitgegaan is van een maaiveldverlaging van 0,7 m (ten opzichte van het huidige maaiveld) en een peilopzet tot -5,0 m NAP. Verder zijn de bos- en landbouwgronden binnen het plangebied verhoogd met 0,5 m tot 0,65 m. Vanwege het ontbreken van de grondbalans voor alternatief 1 is het totaal vrijkomende hoeveelheid grond niet bekend. Gezien alternatief 2 wordt een optimalisatie van alternatief 1 waarbij alle vrijkomende grond in het gebied wordt verwerkt mogelijk geacht.

Roodkavels

Binnen alternatief 1 zijn drie zoekgebieden aangewezen voor de uitwerking van de roodkavels (rood omcirkeld in figuur 2.9).

Figuur 2.9 Alternatief 1 ontwikkelplan Noorderwold-Eemvallei Fase 1 (bron: Feddes Olthof Landschapsarchitecten)

Tabel 2.1 Samenvatting kenmerken alternatief 1

Beoogde inrichting	Alternatief 1
1. Aanpassing watersysteem	Wulptocht verleggen. Nieuwe watergangen parallel aan de Wulptocht Via gemaal oppompen water Wulptocht in parallel sloten. Groot risico op opbarsten ondergrond bij verleggen Wulptocht, waarbij er een aanzienlijke extra hoeveelheid kwel ontstaat.
2. Waterpeil	Wulptocht blijft -6,2 m NAP Binnen moeras peilopzet tot -5,0 m NAP
3. Afwatering	Overtollig water kan via stuw worden afgevoerd naar de Wulptocht. Geen open verbinding met de Wulptocht Duiker onder Ibisweg ter verbinding nieuwe watergangen ten noorden en zuiden Ibisweg.
4. Peildynamiek en duur	Door middel van pompgemaal gestuurd dynamisch waterpeil tot max -5,0 NAP.

Beoogde inrichting	Alternatief 1
5. Waterkwaliteit	Combinatie van regenwater en water vanuit de Wulptocht. Water Wulptocht van mindere kwaliteit door aansluitend agrarisch gebruik.
6. Maaiveldhoogtes	Huidige maaiveld -4,5 tot -5,0 m NAP. Huidige maaiveld wordt behouden (met uitzondering van moeras)
7. Oppervlaktes per natuurtype	Moeras 68,5 ha. Bos 36 ha Integratie Experimenteerruimte natuur 10 ha. Rood en infra ca. 7,7 ha. Biologische landbouw 30 ha Grasland 32,5
8. Ontgravingsdieptes moeras	Diepe delen moeras (open water): -6,5 m NAP (Zou mogelijk geoptimaliseerd kunnen worden) Ondiepe delen moeras (waterriet, inundatieriet, vochtig riet, droog riet, nat grasland): -5,5 m NAP (Zou mogelijk geoptimaliseerd kunnen worden) Wulptocht: -7,5 m NAP
9. Vrijkomende grond	Vrijkomende grond zou met optimalisatie 0 m^3 kunnen worden, ofwel een gesloten grondbalans. Deze optimalisatie is niet doorgevoerd. In het MER en deze notitie is het uitgangspunt gehanteerd dat de grondbalans niet gesloten is en grond wordt afgevoerd.
10. Grondverzet (m3)	ca. 550.000 m^3
11. Voorzieningen / recreatiemogelijkheden	Wandelen Aangesloten op fietsnetwerk Almere – Zeewolde Parkeergelegenheid voor fietsen en auto's
12. (ecologische) verbindingen	Aangesloten op natuurgebied Grote Trap
13. Archeologie	Moeras, bos, watergang en landbouw door loop van de Eemvallei. Aantasting archeologische potentiële waardevolle laag met verleggen Wulptocht.
14. Roodontwikkeling	Verspreid in het gebied. Niet alle locaties zijn geschikt voor woningbouw vanwege hindercontouren.

2.3.2 Beschrijving alternatief 2

<u>Inrichting</u>

Alternatief 2 voorziet in tegenstelling tot alternatief 1 niet in verlegging van de Wulptocht. In het alternatief is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van oorspronkelijke elementen van het gebied. Zo zijn de moerassen voornamelijk gesitueerd op plekken die al lager liggen. Tevens is de ligging van het moeras aangepast op basis van de ligging van de oeverwallen om archeologische waarden te ontzien. Ook de roodlocaties zijn daarop aangepast.

Watersysteem

Er worden geen wijzigingen aan het watersysteem gerealiseerd, afgezien van het aanleggen van nieuwe (kavel)sloten, en er wordt geen peilverhoging voorzien. In dit alternatief wordt het originele waterpeil gehanteerd. Er worden greppels en kavelsloten gerealiseerd waardoor het overtollig water beter kan worden afgevoerd en er een duidelijkere grensafbakening is. Om het benodigde peil voor de ontwikkeling van de natuurwaarden in en rondom het (klei)moeras te behalen, voorziet alternatief 2 in het dieper ontgraven van de moerasgebieden.

Het voornemen bij alternatief 2 is om in Noorderwold-Eemvallei Noord een gesloten, regenwater gestuurd systeem te creëren. Het gesloten watersysteem is een belangrijke laag in het ontwerp. Het water is de drager van de natuur in het bos - en moeraslandschap. Rondom het moerasgebied worden (opgehoogde) beheerpaden als kade aangelegd om kleischeuren te dichten en het regenwater vast te houden. Het regenwater wordt hierbij vastgehouden tot een gemiddeld peil van ca. -5,5 m NAP. In droge jaren naar inschatting gemiddeld 1 keer per 3 jaar kan het peil in de zomer door verdamping uitzakken tot een niveau van max -6,2 m NAP. Er komt geen pomp maar duiker met terugslagklep, dan wel een stuwput. In plaats van peilverhoging naar -5,0 m NAP wordt het moeras gerealiseerd op peilniveau van de Wulptocht, -6,2 m NAP en door regenval en verdamping is er een natuurlijk fluctuatie tot maximaal -5,5 m NAP in het voorjaar.

Ontgrondingen en grondbalans

Er wordt op een aantal plaatsen een moeras gegraven, totaal zo'n 68,5 ha. De diepe delen van het moeras, ca. 10% van het moeras, wordt op de laag gelegen delen ontgraven tot ca. 6,5 m – NAP (1,5 m beneden huidig maaiveld). Voor de ondiepe diepe delen wordt ontgraven tot een diepte van -5,1 tot -5,9 m NAP. Tezamen met de te realiseren kavelsloten en natuurvriendelijke oevers komt hiermee totaal circa 672.000m^3 grond vrij. De vrijkomende grond wordt volledig hergebruikt in het plangebied. Gronden die vrijkomen worden gebruikt voor een ophoging van de oude Eem (0,5 tot 1,0 meter boven maaiveld), het ophogen van de bospercelen en de roodkavels en het realiseren van twee uitkijkheuvels. Hierdoor ontstaat een gesloten grondbalans.

Naar aanleiding van het conceptadvies is alternatief 2 verder ontwikkelt, met het oog op zo min mogelijk grondverzet. Inmiddels is door ontwerp en herberekeningen het grondverzet teruggebracht naar 672.000 m^3. De genoemde 707.000 m^3 in het MER en het advies van de Commissie mer is dus foutief/achterhaald. De diepere delen van het moeras in alternatief 2 (plusminus 4 ha/10% van het gehele moeras) worden afgegraven tot de maximum diepte van -6,5 m NAP.

Roodkavels

Aan de zuidzijde van deelgebied 1 bevindt zich een roodkavel van circa 9,4 ha. Deze is gelegen aan de Ibisweg. Er is bij het bepalen van de ligging van de roodkavel rekening gehouden met de hindercontouren, waaronder de slagschaduw van de naburige windmolens, de archeologische hoofdloop van de Eem en de geluidscontour van de A6. De huidige locatie van de roodkavel is de enige locatie waar deze geen overlap heeft met deze contouren. Binnen de roodkavel is zijn maximaal 200 woningen toegestaan met in totaal maximaal 23.287 m^2 BVO.

Tabel 2.2 Samenvatting kenmerken alternatief 2

Beoogde inrichting	Alternatief 2
1. Aanpassing watersysteem	Kavelsloot tussen de roodlocatie (deelgebied 1) en natuur en tussen moeras en agrarisch (medegebruik) (deelgebied 2 zuid) Ten behoeve van dynamisch moeras vasthouden van regenwater Evenwichtig sturend watersysteem (geen toename van kwel).[1]
2. Waterpeil	Behoud huidige waterpeil -6,2 m NAP. Enkel regenwater wordt vastgehouden ten behoeve van de gewenste natuurkwaliteit.
3. Afwatering	Stuwen richting Wulptocht voor extreem natte tijden, als het niveau in het moeras hóger wordt dan -5,5 m NAP. Geen open verbinding met de Wulptocht
4. Peildynamiek en duur	Dynamisch regenwater gestuurd systeem tussen -5,5 m NAP tot -6,2 m NAP
5. Waterkwaliteit	Maximaal vasthouden van regenwater.
6. Maaiveldhoogtes	Bos 50 tot 400 cm boven huidige maaiveld (-1,05 tot -4,55 m NAP). Uitkijkheuvels worden ca. +2 tot +3 m NAP.
7. Oppervlaktes per natuurtype	Bos: 36 ha (waarvan 6,5 ha reeds gerealiseerd in deelgebied 3) Kruidenrijk grasland: circa 31 ha Moeras onderverdeeld in open water, waterriet, inundatieriet, vochtig riet, droog riet, natte graslanden en struweel: 68,5 ha Ruigteveld: 3,3 ha (al gerealiseerd in deelgebied 3) Rood zoeklocatie: 9,6 ha Natuurvriendelijke oever: 1 ha Agrarisch gebruik: 36,9 ha (al gerealiseerd in DG 3 en voortgezet gebruik in DG 2), waarvan 9,6 ha regulier en 27,3 ha natuurinclusieve landbouw. Experimenteerruimte (agroforestry): 7,8 ha (gerealiseerd in dg 3)
8. Ontgravingsdieptes moeras	Moeras diepe delen (open water, ca. 4 ha) circa -6,5 NAP (ofwel 1,5 m - mv) Moeras (waterriet, inundatieriet, vochtig riet, droog riet, nat grasland): tussen -5,1 m en -6,3 m NAP
9. Vrijkomend grond	672.000 m^3
10. Grondverzet	0 m3, alle grond wordt verwerkt binnen gebied.
11. Voorzieningen / recreatiemogelijkheden	Wandelen Aangesloten op fietsnetwerk Almere – Zeewolde Parkeergelegenheid voor fietsen en auto's
12. (ecologische) verbindingen	Aangesloten op natuurgebied Grote Trap
13. Archeologie	Oude loop van Eemvallei wordt in landschap teruggebracht. Moeras wordt aangelegd binnen het archeologisch vrijgegeven gebied.
14. Roodontwikkeling	Geconcentreerd binnen het plangebied. Gespecificeerd tot wonen met inachtneming van de diverse hindercontouren.

[1] Door te ontgraven tot maximaal 1,5 m - maaiveld wordt voorkomen dat er onnodige kwel ontstaat. Alternatief 2 is dus meer 'bodem en water sturend' dan alternatief 1 waarbij de Wulptocht wordt verlegd (2,2 m - maaiveld).

2.4 Verschillen tussen de alternatieven

De alternatieven verschillen in de volgende aspecten met elkaar:

- In het wel of niet verleggen van de Wulptocht, en het wél of niet hebben met een open verbinding met de Wulptocht;
- Het wel of niet verhogen van het waterpeil
- Het wel of niet in acht nemen van de archeologische waardevolle oeverwallen
- De effecten van alternatief 1 zijn dusdanig groot dat op deze drie aspecten dat deze geresulteerd hebben in een keuze voor alternatief 2 als voorkeursalternatief
- Daarnaast is van onderscheidend verschil dat de roodontwikkeling verspreid in het gebied (alternatief 1) of geclusterd is (alternatief 2)
- Bomenrij langs de A6, ter bescherming dat vogels A6 opvliegen (in alternatief 2)

3 Toetsing doelbereik

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het doelbereik van de alternatieven. Hiervoor wordt eerst de huidige situatie beschreven. Vervolgens een korte beschrijving van de uitdagingen die er zijn bij het komen tot een robuust hydrologisch systeem binnen de Flevopolder. Daarna worden de gewenste beheertypen omschreven en bijbehorende grenswaarden waarna de alternatieven aan deze grenswaarden worden getoetst.

3.1 Beschrijving huidige situatie

Het plangebied draagt de typische kenmerken van het agrarisch landschap van de gemeente Zeewolde: grootschalige agrarische percelen doorsneden door rechte wegen en brede waterlopen. De rechtlijnige en grootschalige structuur vindt zijn einde ter plekke van het plangebied tegen de A6 met daarachter Almere. Aan de noordzijde van het plangebied ligt de A6. Aan de westzijde grenst het plangebied aan de Gruttotocht. Door het plangebied (tussen twee in te richten percelen) loopt de Wulptocht. De huidige watergangen hebben in de huidige situatie een polderpeil van -6,2 m NAP, dit is circa 1,2 tot 1,7 m onder maaiveld.

Waterkwaliteit Wulptocht

De Wulptocht betreft een KRW-watergang. De biologische toestand van de Wulptocht was in 2017 matig tot goed. De algemene fysisch-chemische parameters zijn als goed beoordeeld. Wel zorgt de hoeveelheid aan specifiek verontreinigde stoffen (onder andere bestrijdingsmiddelen) dat de waterkwaliteit niet voldoet aan de norm 'Goed Ecologisch Potentieel'.

3.2 Hoogteligging en bodemdaling: randvoorwaarden voor een robuust hydrologisch systeem

Het huidige maaiveld in het gebied ligt tussen de -4,5 m en -5,0 m NAP. Net als veel gebieden in de polder is het gebied onderhevig aan bodemdaling door diepe(re) ontwatering. De prognose voor bodemdaling in en rondom het plangebied is 0,05 tot 0,10 m in de periode 2020-2050.[2] Wanneer water wordt vastgehouden, zoals bij natte natuurgebieden, zal de bodem niet of minder gaan dalen. Hoe groter het hoogteverschil tussen polderpeil en het natuurgebied, hoe lastiger het is om water vast te houden (minder tegendruk tegen wegzijging en meer rijping/lekkage van randen). Om dan voldoende water in een nat natuurgebied te houden moet zoveel mogelijk (regen en/of kwel) water vast worden gehouden, al dan niet in combinatie met het oppompen van water.

De bodem in het plangebied is gedraineerd op zo'n 1,1 meter onder maaiveld (dat is -5,6 tot -6,1 m NAP) en betreft daardoor zeer goed gerijpte klei. Het gevolg hiervan is dat er veel kleischeuren zijn waardoor tot de hoogte van de drainage de bodem 'lek' is en grondwater gemakkelijk wegloopt.
Het aanleggen van een nieuw moeras vergt een waterdichte bodem en zijkanten om lekkage naar omliggende, lagergelegen gebieden, te voorkomen. Een in Flevoland bewezen methode om kleischeuren te dichten is door deze kleischeuren uit te graven en te dichten met bouwvoor en vervolgens druk op te brengen middels ophoging.

3.3 Doelstelling (gewenste omgevingscondities)

Het plan Noorderwold-Eemvallei geeft invulling aan compensatie van NNN dat is aangetast bij de aanpassing van de A6. Conform de gesloten overeenkomst met de provincie Flevoland moet 68,5 ha N05.04 Dynamisch moeras en 36 ha H14.03 Haagbeuken- en essenbos gerealiseerd worden. Voor het resterende areaal is op basis van expert judgement, in samenspraak met ecologen, het meest passende beheertype gekozen. Bij invulling van de alternatieven is gestreefd naar de hoogst haalbare natuurkwaliteit met inachtneming van de projectdoelstelling.

In deze paragraaf worden de gewenste omgevingscondities voor de gewenste beheertypen beschreven. Hiervoor wordt de SNL-systematiek gebruikt en de bijbehorende grenswaarden (bijvoorbeeld voor waterpeil, voedselrijkdom). De beheertypensystematiek is gebaseerd op landelijk voorkomen, waar de abiotische situatie sterk kan afwijken met de situatie in Flevoland. Om die reden zijn de grenswaarden vervolgens aangescherpt op basis van de situatie in Flevoland. In Tabel 3.1 zijn de grenswaarden samengevat. In navolgende paragrafen zijn de grenswaarden nader omschreven. Ook is het uit te voeren beheer (gebaseerd op SNL) toegelicht.

[2] Kooi, H., G. Bakema, J. Gunnink, R. Melman, D. Walvoort, B. Knaake, S. Jansen & G. Erkens, 2023. Bodemdalingsprognose Flevoland: versie 2023. Deltares, Wageningen UR, TNO. In opdracht van Waterschap Zuiderzeeland.

Tabel 3.1 Samenvatting grenswaarden beheertypen (gebaseerd op SNL, aangevuld met expert judgement op basis van situatie in Flevoland)

Beheertype	Structuur (afbakening)	Vochttoestand	Connectiviteit	Overstromings-tolerantie
N05.04 Dynamisch moeras	Tot 20% open water, 10% struweel	0 tot -20 cm-mv, kan in droge periode uitzakken tot -40 cm-mv, behoudens periodieke droogteperiode, behoudens inundatie	Verbonden met ondersteunende beheertypen (maximaal 30 meter)	Regelmatig
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	20% bedekking kruiden	-	-	Incidenteel
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	Maximaal 20% niet inheemse bomen	-25 tot -40 cm-mv, behoudens dieper uitzakken	Verbonden met ondersteunende beheertypen	Incidenteel

In de tabel valt op dat met name voor N05.04 Dynamisch Moeras en N14.03 Haagbeuken- en essenbos concrete grenswaarden geformuleerd zijn. Voor het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland geldt dat (maai)beheer leidend is voor de ontwikkeling. Dit beheertype heeft geen specifieke vereisten voor de hydrologische situatie, met uitzondering van inundatie.

Voor het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos is in de landelijke omschrijving het wegzakken van grondwaterstanden als knelpunt benoemd. Het beheertype is matig voedselarm en gebufferd. Op droge zandgronden kan het type verzuren bij verdroging, op kleigronden is dit niet van toepassing. Daarom is het dieper wegzakken van waterstanden op deze locatie geen knelpunt voor de ontwikkeling.

In onderstaande paragrafen zijn de drie beheertypen en de bijbehorende gewenste condities nader toegelicht.

3.3.1 N05.04 Dynamisch moeras

Dynamisch moeras omvat open begroeiingen van riet, lisdodde en biezen in water; rietlanden en rietruigten. Ze worden gekenmerkt door de aanwezigheid van open water en grondwaterstanden die tenminste in de winter en voorjaar dicht aan of boven maaiveld staan. De bodems zijn zeer nat, voedselrijk en matig zuur tot neutraal. Voor een goede kwaliteit en duurzame instandhouding is een natuurlijk fluctuerend waterpeil (dynamisch peilbeheer) en een goede waterkwaliteit essentieel. Vaak is extra beheer nodig is om voldoende oppervlak en kwaliteit te behouden.

Een aantal belangrijke condities zijn:

- Het moeras kan tot 20% uit open water bestaan en tot 10% uit struweel. De zomersituatie geldt hier als referentiepunt
- Minstens dertig procent van de oppervlakte van het beheertype wordt ingenomen door riet, hoge zeggen en/of hoge biezen. Dit structuurelement is van groot belang als broedgebied voor moeras- en rietlandvogels zoals grote karekiet, roerdomp, purperreiger, snor en rietzanger
- De gemiddelde grondwaterstand in het najaar zakt maximaal tot 40 cm onder het maaiveld, behoudens eventuele periodieke droogteperiode
- In de nattere delen varieert de grondwaterstand tussen 0 en -20 cm
- De pH bevindt zich tussen zwak zuur tot basisch. De typische begroeiingen, vegetaties met biezen, riet of grote zeggenvegetaties, komen onder voedselrijke omstandigheden voor. Overgangen naar ruigten en struwelen zijn nog voedselrijker

Beheer: De natuurdoeltype omschrijving Dynamisch Moeras heeft vanuit SNL nog geen vastgesteld beheeradvies. HFL heeft meerdere natuurgebieden in haar beheer waar dit natuurdoeltype volgens de SNL-systematiek op ligt en heeft dus ruime ervaring met het beheer van dit natuurdoeltype. Voor een duurzame instandhouding wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de natuurlijke processen, in combinatie met peilbeheer. Successie is het belangrijkste proces, in een natuurlijke situatie zouden door successie de meeste stadia/biotopen waar het moerassysteem uit is opgebouwd, ontstaan. Op deze natuurlijke successie wordt, waar mogelijk, dus zo min mogelijk ingegrepen. Er wordt een zo natuurlijk mogelijk peilbeheer in stand gehouden, waarbij de waterstand in de winter hoog is, zodat het in de zomer kan uitzakken. Door middel van de monitoringscyclus kunnen de eventuele maatregelen worden bepaald indien het systeem op weg geholpen dient te worden, zoals bijvoorbeeld te maaien in de winter en daarmee het riet te verjongen. Het ontwikkelbeheer van dit gebied kan bestaan uit het verwijderen van wilgen ten behoeve van de rietontwikkeling, eventueel extra riet aanplanten als het riet niet uit zichzelf vestigt. Dit wordt echter dus alleen toegepast indien het natuurlijke proces niet voldoende wordt geacht.

3.3.2 N14.03 Haagbeuken- en essenbos

Haagbeuken- en essenbos wordt gedomineerd door diverse boomsoorten zoals haagbeuk, gewone es, esdoorn en gladde iep. Komt voor op verschillende bodemtypen voor met een basisch en vochtig tot vrij nat karakter. Het meeste bos wat tot het beheertype behoort is aangeplant, zoals op de kleibodems in Flevoland. Een rijke voorjaarsflora is kenmerkend in de eiken-haagbeukenbossen en hellingbossen met soorten als daslook, speenkruid en grote muur. Open plekken worden vaak gedomineerd door ruigtekruiden. Een aantal belangrijke condities zijn:

- Maximaal 20% van de oppervlakte wordt gedomineerd door niet inheemse bomen
- Op 80% van de oppervlakte wordt geen hout geoogst of is de houtoogst minder dan 20% van de bijgroei
- Haagbeuken- en essenbos omvat bos- en struweel op basenrijke klei- en leemgronden en/of gronden waar periodiek aanrijking plaatsvindt door periodiek hoge grondwaterstanden buiten de invloed van overstroming van beek en rivier

Beheer: In deze bossen is voor de natuurfunctie in de ideale situatie beheer in principe weinig of niet nodig. In veel bossen is wel geregeld ingrijpen noodzakelijk om de gewenste structuur te ontwikkelen en te behouden. Dit beheer bestaat uit het selectief kappen van bomen hetzij door te dunnen (uitkappen) of het kappen van vlakken (groepenkap).

3.3.3 N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland

Kruiden- en faunarijk grasland omvat graslanden die kruidenrijk zijn, maar niet tot de schraallanden, vochtig hooiland, zilt grasland en overstromingsgrasland of glanshaverhooiland behoren. Het kan voorkomen op diverse bodems van vochtig tot droog en heeft doorgaans een (matig) voedselrijk karakter. Kruiden- en faunarijk grasland wordt bij een goede kwaliteit gekenmerkt door variatie in structuur (ruigte en plaatselijk struweel, hogere en lage vegetatie) en een kruidenrijke graslandbegroeiing die rijk is aan kleine fauna. Gradiënten binnen (grond)waterpeil en voedselrijkdom zorgen voor diverse vegetatietypen. Een aantal belangrijke condities zijn:

- De grasachtigen zijn dominant, maar kruiden en mossen hebben een oppervlakteaandeel van tenminste 20%
- Het gebied heeft meerdere structuurelementen (maximaal 20% van het oppervlakteaandeel)
- Variatie in structuur is belangrijk voor faunasoorten die in dit grasland voorkomen. Een afwisseling tussen korte en hoge vegetatie met plaatselijk ruigte en struweel zorgt voor verschil in microklimaat. Dit is van belang is voor dagvlinders, andere insecten, reptielen, vogels en kleine zoogdieren
- Dit beheertype omvat droge tot vochtige, matig voedselrijke tot voedselrijke graslanden

Beheer: Het grasland wordt meestal extensief beweid of gehooid en niet of slechts licht bemest. De graslanden worden doorgaans niet bemest. Om verzuring tegen te gaan kan, bij uitzondering, ruige stalmest of bekalking toegepast worden.

3.4 Algemeen doelbereik

Voor beide alternatieven geldt dat deze een gelijk doel hebben, namelijk het realiseren van de projectdoelstelling. Doordat de projectdoelstelling en locatie gelijk zijn, zijn de alternatieven niet voor alle grenswaarden onderscheidend. Zo is connectiviteit sterk afhankelijk van de natuurwaarden die gerealiseerd worden en welke in de (ruime) omgeving aanwezig zijn. En is structuur een kenmerk dat sterk afhankelijk is van het gevoerde beheer. Om die reden worden de grenswaarden voor structuur en connectiviteit in deze paragraaf beschouwd, geldend voor beide alternatieven.

3.4.1 Structuur

De grenswaarden voor structuur zijn gelinkt aan een bedekkingspercentage van bijvoorbeeld kruiden, struweel of uitheemse bomen. Voor het dynamisch moeras geldt dat er tot 20 procent open water mag zijn en 10 procent struweel. In beide alternatieven is open water voorzien, aangezien dit onderdeel is van een volledig functionerend moerassysteem. Dit blijft echter ruimschoots onder de 20 procent voor beide alternatieven. De mate van bedekking van struweel is afhankelijk van het gevoerde beheer (of het afwezig zijn hiervan). Ditzelfde geldt voor de bedekking van kruiden in N12.02 Kruiden en Faunarijk grasland (maairegime) en aanwezigheid van uitheemse boomsoorten in N14.03 Haagbeuken en Essenbos (door het actief verwijderen van uitheemse boomsoorten kan worden voldaan aan de voorwaarde voor structuur.

Tabel 3.2 Doelbereik structuur

Beheertype	Structuur (afbakening)	Doelbereik alternatief 1 en 2
N05.04 Dynamisch moeras	Tot 20% open water, 10% struweel	Volstaat. Beheer vindt plaats op basis van expertise ter zake kundigen van HFL, ondersteund door zesjaarlijkse monitoringscyclus
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	20% bedekking kruiden	Volstaat. Beheer en monitoring conform SNL
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	Maximaal 20% niet inheemse bomen	Volstaat. Beheer en monitoring conform SNL

3.4.2 Connectiviteit

De connectiviteit is afhankelijk van omliggende natuurwaarden. Om die reden worden deze per beheertype generiek getoetst. De plangebieden voor de alternatieven zijn gelijk waardoor deze hierin niet onderscheidend zijn. In tabel 3.3 is per beheertype de grenswaarde voor connectiviteit per beheertype getoetst.

Tabel 3.3 Doelbereik connectiviteit

Beheertype	Connectiviteit	Doelbereik alternatief 1 en 2
N05.04 Dynamisch moeras	Verbonden met ondersteunende beheertypen (maximaal 30 meter)	In de omgeving van het plangebied zijn de Grote Trap en de Oostvaardersplassen gelegen. Op deze locaties zijn andere beheertypen gekarteerd (N16.04 Vochtig bos met productie, N14.03 Haagbeuken- en essenbos, N12.06 Ruigteveld en N01.03 Rivier- en Moeraslandschap). Hoewel dit niet precies dezelfde beheertypen zijn, hebben deze wel overeenkomsten. Zo zijn er rietkragen aanwezig en zijn de typen vochtig en relatief voedselrijk. Voor de locatie is connectiviteit geen knelpunt. De alternatieven zijn in relatie tot connectiviteit niet onderscheidend van elkaar.
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	-	N.v.t.
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	Verbonden met ondersteunende beheertypen	In aangelegen percelen is het beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos gelegen. Dit zijn veelal smalle stroken langs de Wulptocht en Gruttotocht. De stroken zijn klein in omvang maar wel aaneengesloten. Het plan draagt bij aan een robuuste zelfstandige eenheid. Dit is ongeacht het alternatief aangezien beiden in eenzelfde realisatie van areaal bos voorzien. Voor de locatie is connectiviteit geen knelpunt. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

3.5 Doelbereik vochttoestand en overstromingstolerantie

In onderstaande paragraaf wordt het doelbereik van beide alternatieven apart beschreven aan de hand van de onderscheidende factoren: vochttoestand en overstromingstolerantie.

3.5.1 Alternatief 1

De grenswaarden waarbij de alternatieven onderscheidend zijn hebben betrekking op het hydrologisch systeem. Het gaat daarbij om de vochttoestand en overstromingstolerantie, evenals het bereiken van een robuust hydrologisch systeem (zie ook paragraaf 3.2). In deze paragraaf wordt alternatief 1 getoetst aan de grenswaarden voor vochttoestand en overstromingstolerantie. Daarnaast wordt ingegaan op het ontwerp en of hiermee de doelen ook langdurig behaald worden (e.g. een robuust hydrologisch systeem).

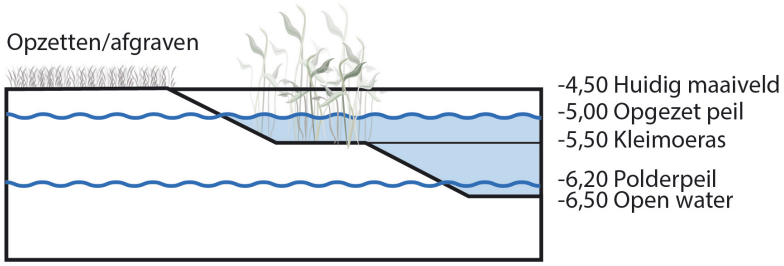
Tabel 3.4 Doelbereik vochttoestand en overstromingstolerantie alternatief 1

Beheertype		Vochttoestand	Doelbereik alternatief 1	Overstromings-tolerantie	Doelbereik alternatief 1
Bos (N14.03)		-25 tot -40 cm-mv, behoudens dieper uitzakken	De standplaats van N14.03 is niet gespecificeerd in het ontwerp. Er zijn echter diverse standplaatsen die voldoen aan de grenswaarde voor vochttoestand, afhankelijk van het gevoerde peilbeheer.	Incidenteel	Afhankelijk van het gevoerde peilbeheer zijn er geschikte standplaatsen.
Dynamisch moeras (N05.04):	Struweel	0 tot -20 cm-mv, kan in droge periode uitzakken tot -40 cm-mv, behoudens periodieke droogteperiode, behoudens inundatie*	Beheer (niets doen beheer) is sturend voor ontwikkeling van struweel. Nadere beoordeling is niet nodig.	Regel-matig*	Beheer is sturend
	Nat grasland		Geschikte locaties voor natte graslanden zijn gelegen op de flanken van het kleimoeras naar het huidig maaiveld. De mate van voorkomen en locatie is afhankelijk van het gevoerde peilbeheer. Doordat het waterpeil tot max -5,0 m NAP gaat zal de standplaats hier maximaal 20 centimeter boven liggen. Hierboven betreft het droge(re) graslanden (N12.02)		Beperkt inunderend. Deze standplaats is aanwezig binnen het ontwerp.
	Inundatieriet (klei-moeras)		Inundatieriet staat merendeel van het seizoen ondiep in het water (10 tot 50 cm). Ook hier geldt dat er voldoende mogelijkheden zijn binnen het ontwerp (in het kleimoeras of		Regelmatig inunderend. Is noodzakelijk voor dit type rietmoeras. Deze

Beheertype		Vochttoestand	Doelbereik alternatief 1	Overstromings-tolerantie	Doelbereik alternatief 1
			op de flanken richting open water). Het peilbeheer is echter doorslaggevend voor de locaties waar inundatieriet zal ontwikkelen.		standplaats is aanwezig binnen het ontwerp.
	Waterriet (klei-moeras)		Waterriet staat vrijwel permanent onder water. De geschikte standplaatsen zijn aanwezig nabij het open water.		Waterriet staat vrijwel permanent onder water. Deze standplaats is aanwezig binnen het ontwerp.
	Open water		De ontgravingsdiepte betreft -6,5 m NAP. Met een dalend peil tot -6,2 m NAP staat er minimaal 30 cm water.		Inundatie niet van toepassing

**De grenswaarden voor vochttoestand en overstromingstolerantie zijn voor N05.04 Dynamisch moeras voor het gehele beheertype geformuleerd. Het betreft echter een breed scala aan rietmoerasvegetaties, waarbij waterriet vrijwel altijd onder water staat, inundatieriet regelmatig inundeert en nat grasland en struweel slechts incidenteel inunderen.*

In tabel 3.4 zijn de beheertypen uit alternatief 1 weergegeven met de bijbehorende grenswaarde voor vochttoestand en overstromingstolerantie. In de kolom rechts van de grenswaarde is met een korte onderbouwing aangegeven of alternatief 1 voldoet volgens de grenswaarden. Wanneer het alternatief voldoet aan de grenswaarde voorziet het alternatief in het doelbereik. Zoals in de tabel is opgenomen zijn in het ontwerp standplaatsen aanwezig die voldoen aan de gestelde grenswaarden conform de SNL-systematiek. Hiermee wordt geconcludeerd dat het alternatief voorziet in doelbereik door deze grenswaarden. In onderstaande paragrafen is de conclusie nader onderbouwd.



Figuur 3.1 Principeprofiel alternatief 1

Nadere toelichting doelbereik alternatief 1
De droge delen blijven op het huidig maaiveld (-4,5 tot -5,0 m NAP). Dit zijn de locaties waar bos, kruiden- en faunarijk grasland en overige gebruiksfuncties beoogd zijn. Alleen voor het bos zijn de grenswaarden relevant. Voor de overige typen is het een kwestie van adequaat beheer of een andere gebruiksfunctie. Bij een maximaal waterpeil staat deze tot maaiveld of 50 cm onder maaiveld. Er is dus geen sprake van inundatie en het waterpeil zal doorgaans lager liggen.

De grenswaarde voor haagbeuken- en essenbos betreft -25 tot -40 cm-mv, behoudens dieper uitzakken. De overstromingstolerantie is incidenteel. Het maaiveld in de droge delen is gelegen op -4,5 tot -5,0 m NAP. Bij een maximale grondwaterstand is de waterstand bij de drogere delen tot aan maaiveld of 50 centimeter onder maaiveld. Gunstige standplaatsen zullen aanwezig zijn op de droge delen of op de flanken van de droge delen naar de ondiepe delen. In de droge zandlandschappen is het beheertype gevoelig voor verdroging omdat dit vaak verzuring tot gevolg heeft. Dit is op kleigronden niet van toepassing. Ook daar waar het maaiveld op -4,5 m NAP ligt en de grondwaterstand dus 50 centimeter onder maaiveld ligt zal sprake zijn van gunstige omstandigheden voor de ontwikkeling van het beheertype.

De ondiepe delen zijn de locaties waar kleimoeras beoogd is (N05.04 Dynamisch moeras). Het moeras is overwegend gelegen op -5,5 m NAP, maar er zijn diverse gradiënten tussen het open water, moeras tot aan het huidig maaiveld. Bij een maximaal peil van -5,0 m NAP staat het gehele moeras onder water.

De grenswaarde voor het waterpeil van een dynamisch moeras betreft 0 tot -20 cm onder maaiveld. Dit kan in droge perioden uitzakken tot -40 cm mv, behoudens periodieke droogteperiode en inundatie. Het maaiveldniveau varieert tussen -6,5 m NAP bij het open water en het kleimoeras -5,5 m NAP. Het ontwerp voorziet in diversiteit in maaiveld waardoor in combinatie met het peilbeheer geschikte omstandigheden aanwezig zijn voor diverse typen moeras (open water, waterriet, inundatieriet en nat grasland). Een combinatie van deze typen draagt bij aan een robuust rietmoeras. Gelet op de regulering door middel van een pompgemaal zal in deze situatie het *beheer* sturend zijn voor het doelbereik.

Doordat de vochttoestand mede afhankelijk zijn van het peilbeheer, is beheer een belangrijk factor voor het daadwerkelijk doelbereik bij realisatie.

Ter plaatse van het open water wordt afgegraven tot -6,5 m NAP. Dit betekent dat bij het uitzakken tot het peil van de Wulptocht (-6,2 m NAP) er circa 30 cm water staat. Deze waterstand betreft het minimum, in de meeste gevallen zal het waterpeil hoger zijn. Bij de maximum waterstand van -5,0 m NAP staat er 1,5 meter water.

Beheer
Voor dit alternatief geldt dat met de beoogde maaiveldhoogten er in potentie geschikte standplaatsen aanwezig zijn voor de diverse typen moeras (N05.04) en bos (N14.03).

Het dynamisch moeras is een pioniervegetatie in de Flevolandse kleigronden. Het ontwerp voorziet in variatie in hoogtes in het moeras. Hierdoor zullen diverse stadia van het dynamisch moeras kunnen vestigen (van open water tot waterriet en vochtige graslanden). Voor de waterhuishouding is sprake van een gestuurd peil. Zeker in de ondiepe zone waar het moeras beoogd is zal beheer en peilbeheer sturend zijn voor het doelbereik. Na realisatie eerst aandacht zijn voor rietontwikkeling, waarna gestreefd wordt naar een zo natuurlijk mogelijk peil (hoger in de winter, lager in de zomer). Door deze dynamiek zullen meer variaties en gradiënten ontstaan binnen het rietmoeras.

Het watersysteem wordt gereguleerd door middel van een pompgemaal waarbij wordt gestuurd dynamisch waterpeil tot max -5,0 m NAP. In de diepe delen moeras wordt dus grotendeels gegraven tot onder de gerijpte klei. Aan de onderzijde zal dus beperkt tot geen sprake zijn van lekkage. Voor de ondiepe delen moeras geldt dat deze relatief dicht op de ongerijpte klei liggen, waardoor in combinatie met het waterpeil stagnatie van water aannemelijk is. Mogelijk is via de randzones nog wel sprake van lekkage richting de omliggende percelen.

Peilbeheer is echter essentieel voor het daadwerkelijk bereiken van de doelen van het dynamisch moeras. Bij het alternatief zijn ingrijpende wijzigingen in het maaiveld beoogd in combinatie met een kunstmatig peil door oppompen. Het doelbereik is op orde, mits het peilbeheer op orde is. Vanuit de SNL verplichtingen is HFL verplicht een beheerplan en monitoringsplan op te stellen die iedere zes jaar herzien worden. Door deze verplichting is adequaat beheer en indien nodig tijdige bijsturing geborgd. Zowel met betrekking tot peilbeheer als aanvullende beheermaatregelen.

3.5.2 Alternatief 2

In alternatief 2 is meer gestuurd op ontwikkeling van vochtige typen in de natuurlijke laagten van het gebied. Hierdoor is minder afgraving benodigd. Het vaste waterpeil van de Wulptocht wordt aangehouden op -6,2 m NAP aangevuld met regenwater. Gedurende de ontwikkeling van het moeras wordt een peilbeheer van gemiddeld -5,5 m NAP aangehouden. Wanneer er voldoende moerasontwikkeling is wordt de regenwaterdynamiek groter. Dan zal het waterpeil uitzakken in zeer droge perioden tot -6,2 m NAP (niveau Wulptocht). Het dynamisch regenwater gestuurd systeem zal dan fluctueren tussen -5,5 m en -6,2 NAP.

Tabel 3.5 Doelbereik vochttoestand en overstromingstolerantie alternatief 1

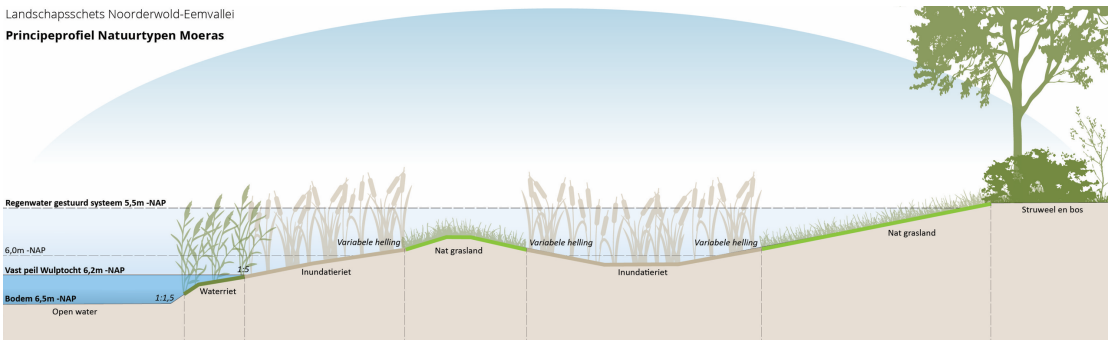
Beheertype	Grenswaarde vochttoestand	Doelbereik alternatief 2	Overstromingstolerantie	Doelbereik alternatief 2
Bos (N14.03)	-25 tot -40 cm-mv, behoudens dieper uitzakken	De standplaats voor bossen varieert sterk (-1,05 m tot -4,55 m NAP), maar betekent dat de waterstand veelal ruim onder maaiveld ligt. Het bos wat zal ontwikkelen is regenwater gevoed en er is geen sprake van inundatie. De waterstand komt tot maximaal 1 meter onder maaiveld	Incidenteel	Er zal geen sprake zijn van inundatie. Het type kan echter ook zonder incidentele inundatie ontwikkelen

Beheertype		Grenswaarde vochttoestand	Doelbereik alternatief 2	Overstromingstolerantie	Doelbereik alternatief 2
			(gezien vanaf de laagstgelegen standplaats bij de hoogst mogelijke waterstand).		
Dynamisch moeras (N05.04):	struweel	0 tot -20 cm-mv, kan in droge periode uitzakken tot -40 cm-mv, behoudens periodieke droogteperiode, behoudens inundatie*	Beheer (niets doen beheer) is sturend voor ontwikkeling van struweel. Nadere beoordeling is niet nodig.	Regel-matig*	Beheer is sturend.
	nat grasland		Het vochtig grasland is tijdelijk inunderend in natte perioden. De standplaats heeft een hoogte van -5,2 tot -5,9 m NAP. Gedurende de ontwikkeling van het gebied zullen delen onder water staan (de delen onder -5,5 m NAP). Ontwikkelingsbeheer is noodzakelijk.		Tijdelijk inunderend. De standplaats is geschikt voor de ontwikkeling van nat grasland.
	Inundatieriet		Het inundatieriet zal regelmatig onder water staan. De standplaats heeft een hoogte van -5,9 tot 6,1 m NAP. Het waterpeil kan hier uitzakken van 20 tot 40 cm onder maaiveld, maar zal doorgaans hoger staan (in de eerste jaren zal het waterpeil uitzakken tot maximaal -5,9 m NAP in plaats van -6,2 m NAP). Inundatieriet staat merendeel van het seizoen ondiep in het water (10 tot 50 cm) maar kan gedeeltelijk droogvallen. Het is aannemelijk dat hier zowel inundatieriet als vochtig riet zal ontwikkelen. De vochttoestand voldoet dus aan de grenswaarden.		Regelmatig inunderend. Is noodzakelijk voor dit type rietmoeras. De standplaats volstaat.
	waterriet		De standplaats van waterriet heeft een hoogte van -6,1 tot -6,3 m NAP. Het waterriet zal in de eerste jaren permanent		Waterriet staat vrijwel permanent onder water.

Beheertype		Grenswaarde vochttoestand	Doelbereik alternatief 2	Overstromingstolerantie	Doelbereik alternatief 2
			onder water staan (20 tot 40 centimeter bij een waterpeil van -5,9 m NAP, dus doorgaans is de standplaats natter). In latere perioden zal het gedeeltelijk permanent onder water staan bij het laagste waterpeil (10 cm boven water tot 10 cm onder water). Waterriet kan jaarrond diep in het water staan (50 cm).		De standplaats voldoet.
	open water		Het open water heeft een standplaats op -6,5 m NAP. Met een dalend peil tot -6,2 m NAP staat er minimaal 30 cm water.		Inundatie niet van toepassing.

**De grenswaarden voor vochttoestand en overstromingstolerantie zijn voor N05.04 Dynamisch moeras voor het gehele beheertype geformuleerd. Het betreft echter een breed scala aan rietmoerasvegetaties, waarbij waterriet vrijwel altijd onder water staat, inundatieriet regelmatig inundeert en nat grasland en struweel slechts incidenteel inunderen. Het getoetste ontwerp is dus gedetailleerder dan het niveau waarvoor de grenswaarde bepaald is.*

In tabel 3.5 zijn de beheertypen uit alternatief 2 weergegeven met de bijbehorende grenswaarde voor vochttoestand en overstromingstolerantie. In de kolom rechts van de grenswaarde is met een korte onderbouwing aangegeven of alternatief 2 voldoet volgens de grenswaarden. Wanneer het alternatief voldoet aan de grenswaarde voorziet het alternatief in het doelbereik. Zoals in de tabel is opgenomen zijn in het ontwerp standplaatsen aanwezig die voldoen aan de gestelde grenswaarden conform de SNL-systematiek. Hiermee wordt geconcludeerd dat het alternatief voorziet in doelbereik door deze grenswaarden. In onderstaande paragrafen is de conclusie nader onderbouwd.



Figuur 3.2 Dwarsdoorsnede alternatief 2

Nadere toelichting doelbereik alternatief 2
Het ontwerp voorziet in voldoende gradiënten voor de ontwikkeling van verschillende typen moeras. Door met verschillende ontgravingsdieptes te werken en verschillende taluds (steil tot flauw) ontstaan er verschillende hydrologische omstandigheden (van zeer nat open water tot lokaal struweel droog). Moeras omvat open water, begroeiingen van riet (waterriet), lisdodde en biezen in water; rietlanden en rietruigten. Er wordt, zoals gewenst, ingezet op de overgang van water naar land. Het rietland kan vrij open zijn met waterpartijen van voldoende omvang en enkele poeltjes waarin waterplanten groeien of al ouder met hoog opgaand riet die geleidelijk overgaan in ruigten met moerasspirea of poelruit. Een deel van de rietlanden wordt gemaaid, maar niet jaarlijks (overjarig riet).

De waterpartijen van het moeras hebben een minimale diepte van 1 meter waardoor deze locaties niet dichtgroeien. Incidenteel zal het in droge tijden voorkomen dat de waterpartijen een diepte hebben van 0,3 meter. Vanaf deze waterpartijen naar het nieuwe maaiveld toe (van nat naar droog) worden er verschillende plateaus (vlakken) aangelegd op verschillende dieptes en variabele taluds (van flauw naar steil). Hiermee worden verschillende hydrologische omstandigheden gecreëerd waardoor er volop kansen zijn voor de ontwikkeling van verschillende soorten riet (waterriet, inundatieriet, riet en aanverwante soorten) zoals gewenst.

De rietzone gaat geleidelijk aan over in nat kruidenrijk grasland, droog kruidenrijk grasland en op de droogste delen kan bos zich ontwikkelen. Omdat het regenwater wordt vastgehouden zouden delen van het gebied te nat worden voor de gewenste bosontwikkeling (Haagbeuken en Essenbos). Daarom wordt het bos deze op een hoger niveau (droger) aangelegd met behulp van grond afkomstig uit het aan te leggen moeras. In aanvulling op de condities vanuit SNL is er in het ontwerp rekening gehouden met delen waarbij het nog natter en droger mag worden dan hiervoor beschreven. Hiermee heeft de natuur de kans zich aan te passen aan het voorkomen van bijzonder natte of droge weersomstandigheden

Samengevat bevindt het merendeel van de rietzones en aanverwante soorten zich in de zone tussen 0,3 m boven tot en met 0,6 m beneden het gemiddelde waterpeil. Door fluctuatie in de waterpeilen (dynamisch peilbeheer) ontstaat er, zoals gewenst, op termijn ook rietzones in de hogere en lagere gelegen delen dan de hiervoor genoemde zones.

Om waterafvoer door de bodem vanuit het Noorderwold-Eemvallei naar het landbouwgebied te voorkomen worden binnen het in te richten gebied maatregelen getroffen zoals het onderbreken van aanwezige drainages en het verstoren (door middel van omwerken en verdichten van de grond) van aanwezige kleischeuren aan de randen van de gebieden.

Beheer
Ook voor alternatief 2 geldt dat peilbeheer van belang is voor de ontwikkeling van het rietmoeras. Het alternatief volgt grotendeels natuurlijke laagten in het maaiveld en is gericht op het vasthouden van regenwater. Er zijn geen wijzigingen voorzien in het huidig peil van de Wulptocht. Het alternatief sluit hierdoor goed aan op het huidig systeemfunctioneren waardoor het mogelijk is om te komen tot een robuust hydrologisch systeem (zie ook paragraaf 3.2).

Voor de ontwikkeling van de rietvegetaties is het gewenst dat direct na aanleg gestuurd wordt op een gemiddeld peil van -5,5 m NAP en zo min mogelijk dynamiek in peilverschillen. Het jonge riet moet zicht eerst voldoende ontwikkelen voordat deze robuust genoeg is om beter om te kunnen gaan met hogere en lagere peilen (dynamisch peilbeheer). Wanneer het natuurlijk watersysteem het peil van -5,5 m NAP bereikt wordt water uit het systeem afgevoerd naar de omliggende Wulptocht. Daarna komt er een meer dynamisch peilbeheer waarbij het peil in droge tijden mag uitzakken tot het polderpeil van -6,2 m NAP. Deze dynamiek zorgt voor nog meer rietontwikkeling en robuuste natuur.

Vanuit de SNL verplichting volgt dat een beheerplan en monitoringsplan benodigd zijn welke iedere zes jaar herzien worden. Wanneer de gewenste ontwikkeling dus uitblijft is bijsturing door middel van ontwikkelbeheer (zoals aanplant) mogelijk. Door deze verplichting is adequaat beheer en indien nodig tijdige bijsturing geborgd. Zowel met betrekking tot peilbeheer als aanvullende beheermaatregelen.

3.6 Conclusie en aanbevelingen doelbereik

Geconcludeerd wordt dat voor beide alternatieven doelbereik (qua oppervlakte en natuurkwaliteit) mogelijk is. Voor beide alternatieven geldt dat de potentie voor de beoogde natuurkwaliteit groot en gelijk is. Het verschil tussen de alternatieven zit vooral in hóe de beoogde natuurkwaliteit wordt gerealiseerd en behouden blijft. Voor alternatief 1 zijn om dit te bereiken echter meer (technische) ingrepen nodig dat afwijkt van het huidige (natuurlijke) water- en bodemsysteem. Alternatief 2 sluit beter aan op het concept ‘water en bodem sturend’ en betreft een meer robuust hydrologisch systeem, gericht op het vasthouden van regenwater. Dit maakt de duurzame instandhouding van alternatief 2 groter. Doordat het een meer natuurlijk systeem is, is het risico minder groot dat op termijn er afwijkingen ontstaan die (technische) ingrepen vergen.

Voor beide alternatieven geldt echter wel dat het (peil)beheer bepalend is voor in hoeverre de natuurkwaliteit wordt behaald én wordt behouden op lange termijn. Het gaat hier met name om het peilbeheer binnen het Dynamisch Moeras. Dit beïnvloedt de vochttoestand, en daarmee de (riet)vegetatie die gaat ontwikkelen. De huidige ontwerpen voorzien in voldoende gradiënten in het landschap, zodat je de volledige reeks in open water naar land kunt realiseren.

Door middel van de 6-jaarlijkse monitoringscyclus kunnen eventuele aanvullende maatregelen worden bepaald indien het systeem nog niet naar behoren ontwikkelt. Wanneer de gewenste ontwikkeling uitblijft is het dus mogelijk om bij te sturen middels ontwikkelbeheer. Het ontwikkelbeheer kan bestaan uit het verwijderen van wilgen ten behoeve van rietontwikkeling of eventueel extra riet aanplanten als vestiging uitblijft. Dit wordt echter alleen toegepast indien het natuurlijke proces onvoldoende op gang komt. Daarnaast wordt, wanneer de waterhuishouding bekend is, een operationeel beheerplan geschreven voor de ontwikkeling en instandhouding van de beheertypen, experimenteerruimte en natuurbeleving. In overleg met het Waterschap worden, aanvullend op de reeds bestaande peilbuizen, ook extra peilbuizen worden aangebracht om de waterstanden te monitoren.

4 Aanvulling op de effectbeoordeling

Op basis van het advies van de Commissie mer zijn een aantal conclusies bij de effectbeoordeling herzien ofwel nader toegelicht. In onderstaande tabel zijn de thema's opgenomen waarvan de effectbeoordeling is aangepast of nader toegelicht. Indien de beoordeling is aangepast staat de nieuwe beoordeling in onderstaande tabel bij 'nieuwe beoordeling'. In onderstaande paragrafen is een onderbouwing toegevoegd per thema waarbij een aanpassing of nadere onderbouwing van toepassing is.

Tabel 4.1 Overzicht milieuthema's met aangepaste beoordelingen

		Alternatief 1		Alternatief 2	
Milieu-thema	**Beoordelingscriterium**	**Oude beoordeling**	**Nieuwe beoordeling**	**Oude beoordeling**	**Nieuwe beoordeling**
Bodem	Effecten op de bodemopbouw	Negatief (-)	Gelijk, nader onderbouw	Neutraal (0)	Licht negatief (0/-)
Natuur	Effecten op Natuur Netwerk Nederland	Positief (+)	Zeer positief (++)	Positief (+)	Zeer positief (++)
Natuur	Effect op natuurkwaliteit (doelbereik compensatie)	Positief (+)	Gelijk, nader onderbouwd	Zeer positief (++)	Gelijk, nader onderbouwd
Landschap	Ruimtelijke kwaliteit van het gebied na realisatie	Positief (+)	Gelijk, nader onderbouwd	Positief (+)	Gelijk, nader onderbouwd
Cultuurhistorie & archeologie	Effect op aanwezige archeologische waarden in het planstudiegebied	Zeer negatief (- -)	Gelijk, nader onderbouwd	Negatief (-)	Licht negatief (0/-)

4.1 Bodemopbouw

De Commissie mer merkt op dat de effecten op de bodemopbouw voor beide alternatieven negatiever zijn dan gesteld in het MER. Onderstaande paragraaf geeft een toelichting op de beoordelingen in het MER.

Aanleiding ontgronding

Om de gewenste natuurdoeltypen in relatie tot de waterhuishouding te kunnen behalen is het noodzakelijk om te ontgraven en delen op te hogen. Wegens het vasthouden van regenwater en het verwijderen van de landbouwdrainage wordt het gebied natter. De locaties waar bos komt worden daardoor te nat. Daarom wordt de vrijkomende gerijpte klei en bouwvoor (uit het moeras) hergebruikt op die locaties waar bos zich mag ontwikkelen. Hierdoor ontstaan de juiste hydrologische omstandigheden voor de ontwikkeling van bos.

De grondbalans is hoofdzakelijk bepaald aan de hand van de gewenste condities voor de beoogde natuur (zowel nat als droog) en de maatregelen om het gebied te kunnen beheren. Ook is de ontgraving nodig om andere benodigde voorzieningen te realiseren. De bouwvoor die vrijkomt wordt o.a. gebruikt om beheer- en wandelpaden aan te leggen. De beheer paden zijn noodzakelijk om het toekomstige natuurgebied in stand te houden.

De wandelpaden zijn gewenst om het gebied recreatief te kunnen beleven waarbij rekening is gehouden dat er zo min mogelijk verstoring plaats vindt in het moerasgebied (vogels). Door hiervoor de bouwvoor te gebruiken ontstaan er goed berijdbare paden. Daarnaast wordt een deel van de bouwvoor gebruikt om daarop bos aan te kunnen planten. Tevens wordt de bouwvoor gebruikt om kleischeuren op te heffen met een in Flevoland bewezen methode in andere natuurgebieden. Dit geldt zowel voor alternatief 2 als alternatief 1.

Bodemopbouw
Het bodemprofiel bestaat grofweg uit een lichtbruine kleilaag van 1,0 tot 1,5 meter dik. Deze laag is matigziltig en zwak humeus en bevat matige tot zeer lichte bijmengingen van schelpen. Onder deze kleilaag ligt een kleilaag (vanaf ca 1,5 m-mv) die wat slapper is. Deze kleilaag is donkergrijs van kleur en is matig tot sterk zandig. In een groot aantal boringen is in tussen 2,0 of 3,0 m-mv ongerijpte klei aangetroffen. Plaatselijk komt vanaf 1,5 tot 2,4 m-mv een veenlaag voor.

Beoordeling MER
In het MER zijn de effecten op de bodemopbouw bij alternatief 1 beoordeeld als negatief, en bij alternatief 2 als neutraal. Gezien de homogeniteit van het gebied en het gebruik van gebiedseigen grond werd geen negatieve effecten verwacht en wordt het effect van alternatief 2 op de grondopbouw als neutraal beoordeeld. Bij alternatief 1 zou door de benodigde ontgravingen ter plaatse van de bodemopbouw van de Eemgeul aantasten waardoor het effect wordt beoordeeld als negatief.

Toelichting alternatief 1
In deze notitie wordt het effect op de bodemopbouw van alternatief 1 als negatief beoordeeld, in plaats van licht negatief. Hieronder worden de effecten beschreven.

Uitgangspunt bij alternatief 1 was een combinatie van opzetten waterpeil en “beperkt” afgraven. Voornemen was, i.c.m. peilopzet naar -5,0 m NAP, voor de ondiepe delen van het moeras af te graven tot -5,5 m NAP (ca. 1 meter) en voor de diepe delen tot -6,5 m NAP (ca. 2 meter). Dit betekent dat zelfs met de diepe delen hier al dieper zou worden afgegraven dan bij het inmiddels geoptimaliseerde alternatief 2, waar voor de diepe delen max. 1,5 meter wordt afgegraven. Al zou een dergelijk optimalisatie (dieptes van moeras) mogelijk ook kunnen bij dit alternatief (net zoals voor de gesloten grondbalans), ook voor alternatief 1 kunnen de diepe delen minder diep worden gemaakt.

Daarnaast zou in alternatief 1 de Wulptocht worden verlegd, welke een diepte heeft van -7,7 m NAP. Deze diepte is van belang vanwege de afvoerende werking van de Wulptocht. Dit betekent dat hiervoor zo’n 3 meter beneden het huidig maaiveld moet gegraven. Dit is een significante verstoring van de bodemopbouw ter plekke daarvan. De ontgravingsdiepte voor het verleggen van de Wulptocht met bijbehorende vrijkomende grond (inclusief ongerijpte klei) kon niet geoptimaliseerd (verminderd) worden.

Oude Eem
Daarnaast wordt bij alternatief 1 moeras gerealiseerd op de locatie waar de Eem ligt, met een diepte variërend van 1 á 2 meter. De top van de oeverwallen liggen ca. 1 meter onder het maaiveld, wat betekent dat de archeologische bodemopbouw hier dan wordt verstoord. Voor de verlegging van de Wulptocht wordt door de afgraving van 3 meter diepte ook een potentiële archeologische waardevolle bodemlaag verstoord.

Veen
In alternatief 1 wordt er wel veen ontgraven. De nadelige gevolgen voor de stabiliteit van de bodem en het effect op de waterkwaliteit zullen voor in alternatief 1 groter zijn dan in alternatief 2. Het opbarsten van de veenlaag ten tijde van de ontgraving in alternatief 1 kunnen ertoe leiden dat de compactheid en waterdichtende werking wordt doorbroken.

Toelichting alternatief 2
De Commissie mer merkt op dat de effecten op de bodemopbouw voor alternatief 2 negatiever zijn dan gesteld in het MER (neutrale beoordeling) vanwege het opbrengen van ongerijpte klei uit de moerassen op de oude Eemgeul en het afgraven van aanzienlijke hoeveelheden grond. Voor het aspect ‘bodemopbouw’ is de beoordeling van alternatief 2 in deze notitie aangepast van neutraal naar licht negatief.

In de gebieden naast de oude Eem wordt grote hoeveelheden grond ontgraven voor de realisatie van de moerasdelen en wordt grond onder meer gebruikt om de oevers van de Eemgeul op te hogen met 0.5 tot 1 meter en het bos. De totale te ontgraven grond is veel doordat de omvang van het gebied groot is. Slechts op enkele delen in het gebied wordt dieper afgegraven (diepe delen moeras, tot -6,5 m NAP) of veel grond opgehoogd (kijkheuvels). De grondbalans is hoofdzakelijk bepaald wegens de gewenste natuur die beoogd wordt (zowel nat als droog) en de maatregelen om het gebied te kunnen beheren.

Net als in alternatief 1 komt er in alternatief 2 bos en moeras met riet. Het bos komt in alternatief 2 wel buiten de Eemvallei te liggen en wordt daarnaast opgehoogd tussen de 0 en 400 cm, om ervoor te zorgen dat de wortels niet te nat worden. Vanuit de bomen wordt daarom geen verstoring verwacht voor de (archeologische waardevolle) bodemopbouw. Ook het moeras komt niet boven de Eemvallei te liggen.

Ongerijpte klei
In grote lijnen bestaat de te ontgraven grond uit bouwvoor, gerijpte- en zeer beperkte hoeveelheid ongerijpte klei. In alternatief 2 komt er minder ongerijpte klei vrij dan in 1. Bij de uitwerking van alternatief 2 is gebleken dat er ca. 3,5 % ongerijpte klei vrijkomt. Gezien de locatie waar de ongerijpte klei wordt verwerkt (uitkijkheuvel) en het minimale aandeel van 3,5 % wordt er geen nadelig effect verwacht als gevolg van het opbrengen van grond met ongerijpte klei. De vrijkomende ongerijpte klei wordt dus niet verwerkt in het bos of op de oevers van de Eemgeul en tast daarmee niet de bodemopbouw aan. Hydrologische maatregelen ter plaatse van de uitkijkheuvel en de factor tijd zorgen ervoor dat de ongerijpte klei kan rijpen.

De diepe delen van het moeras zal door de graafwerkzaamheden wel deels een bodem krijgen van ongerijpte klei. Het is kenmerkend voor moerassen in de polder dat deze een (on)gerijpte kleibodem hebben. De ongerijpte klei dat vrijkomt wordt verwerkt in de uitkijkheuvel.

Oude Eem
Voor alternatief 2 blijft de bodemopbouw van de Eemgeul intact. Op de oude Eemgeul wordt geen grond aangebracht, hier zal alleen zo'n 40 tot 100 cm grond worden afgegraven[3]. De top van de oeverwallen liggen ca. 1 meter onder het maaiveld, daarin vinden geen graafwerkzaamheden plaats. Op de oevers van de Eemvallei wordt wel grond aangebracht, zo'n 40-100 cm. Aan het wegprofiel van de Ibisweg is te zien dat de oevers van de Eemvallei stevige grond betreft. Ter hoogte van de oevers zakt de weg niet tot nauwelijks, terwijl er tussen en buiten de weg wel verzakt. Hierdoor zijn deze op de hoogte kaart ook nog terug te zien. De beoogde ophoging van de oevers van de Eem zal daarom naar verwachting geen probleem geven voor de bodemopbouw als gevolg van bodemdaling. De opbouw van de bodem krijgt alleen een aanpassing door de ophoging van circa 40-100 cm met gerijpte klei.

Veen
Uit boringen blijkt dat het veen in alternatief 2 dieper ligt dan de ontgravingsdiepte (van max. 1,5 meter in de diepe delen). Er wordt in alternatief 2 geen veengronden opgegraven of verstoord. In alternatief 2 wordt door de beperkte ontgravingsdiepte van max. 1,5 meter (tot -6,5 m NAP) de veenlaag niet opgegraven of verstoord.

Aangepaste beoordeling
De omvang van het grondwerk in alternatief 1 is kleiner dan alternatief 2, namelijk 550.000 m^3 ten opzichte van circa 672.000 m^3. De vrijkomende van ongerijpte klei is bij alternatief 1 beduidend groter dan bij alternatief 2 doordat dieper wordt ontgraven voor het verleggen van de Wulptocht. Met name het verleggen van de Wulptocht heeft bij alternatief 1 een grote impact op de bodemopbouw, net als het bos en moeras boven de Eemvallei. Het opbarsten van de veenlaag ten tijde van de ontgraving in alternatief 1 kunnen daarnaast ertoe leiden dat de compactheid en waterdichtende werking wordt doorbroken. Alles bij elkaar betekent dat in alternatief 1 de bodemopbouw meer wordt verstoord en het ontwerp grotere gevolgen heeft voor de stabiliteit van de bodem. De beoordeling van alternatief 1 blijft gelijk (negatief). Vanwege de ontgravingen in het gehele gebied en ophogingen in het plangebied ontstaat bij alternatief 2 wel een licht negatief effect op de bodemopbouw.

Alternatief	Score	Betekenis
1	-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
2	0/-	Licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

[3] Ten behoeve van het herstellen van de oude structuren, o.a. accentueren van de helling van de Eemvallei.

4.2 Natuur

Onderbouwing beoordeling effect natuurkwaliteit (doelbereik)

Het doelbereik voor beide alternatieven is beschreven in hoofdstuk 3. Vertaald naar effectbeoordeling komt dit uit op positief voor alternatief 1 en zeer positief voor alternatief 2.

De potentie voor de beoogde natuurkwaliteit en oppervlakte is voor beide alternatieven groot en gelijk, mits peilbeheer op orde is. Echter, omdat alternatief 2 naar verwachting een meer duurzame instandhouding heeft doordat het meer aansluit bij het huidige water- en bodemsysteem (water en bodem sturend) scoort alternatief 2 positiever dan alternatief 1. Voor alternatief 2 geldt het volgende: het ontwerp volgt het huidig maaiveld en natuurlijke laagten voor vochtige/natte beheertypen, regenwater wordt vastgehouden, er zijn geen wijzigingen in peilbeheer in de omgeving noodzakelijk, er wordt minder ontgraven en de Wulptocht blijft intact. Voor alternatief 1 zijn echter kunstmatige ingrepen nodig, moet het waterpeil kunstmatig hoog worden gehouden door oppompen en wordt de Wulptocht verlegd.

Omdat alternatief 1 meer ingrepen vergt en kunstmatiger van aard is, bestaat het risico dat (op langere termijn) ongewenste situaties ontstaan (die veel onderhoud vergen), zoals het weglekken van water uit het gebied. Dit kan in potentie een negatief effect hebben op de natuurkwaliteit, al is onbekend in hoeverre dergelijke ongewenste situaties werkelijk ontstaan. Bij alternatief 2 wordt verwacht dat dit risico aanzienlijk minder is, omdat het ontwerp robuuster is en aansluit bij het water- en bodemsysteem.

Alternatief	Score	Betekenis
1	+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
2	++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Aangepaste beoordeling Natuurnetwerk Nederland

De natuurontwikkeling in het plan betreft deels natuurcompensatie van verloren natuurwaarden (NNN-gebied) dat door verbreding van de A6 verloren is gegaan. Het plan leidt daarmee tot herstel van verloren habitats, leefgebied en foerageergebied. Op provinciaal niveau wordt daarmee een netto afname voorkomen. Binnen het plangebied leidt de ontwikkeling, mede door realisatie van extra natuuroppervlakte (ca 38 ha) boven op de compensatieverplichting, tot een uitbreiding van de oppervlakte natuur. Dit is in het MER als licht positief beoordeling voor beide alternatieven. Bij nader inzien wordt deze beoordeling aangepast naar zeer positief in plaats van licht positief voor beide alternatieven. De alternatieven zijn niet onderscheiden op dit aspect, ze geven beide evenveel invulling aan het NNN.

Alternatief	Score	Betekenis
1	++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
2	++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie

4.3 Landschap

Beoordeling in MER

In het MER is het effect van de ontwikkeling op het landschap bij beide alternatieven als positief beoordeeld. Bij alternatief 2 is het zichtbaarder maken van de Eem tevens benoemd als positief effect. Dit effect bestaat niet bij alternatief 1, maar de gehele ontwikkeling scoort wel positief. Bij beide alternatieven geldt dat de ontwikkeling van natuur en de afwisseling tussen de roodkavels, de landbouw en de bosgebieden de ruimtelijke kwaliteit van het gebied versterkt.

De waarde van het terugbrengen van de historische Eem in het landschap wordt door de Commissie mer als iets positief gezien, echter merkt de Commissie merkt op dat de waarde afhangt van de ontwikkelingen in de naastgelegen percelen. De Commissie merkt op dat het onzeker is of de landschappelijke visualisatie van de Eem bij ontwikkeling van de naastgelegen kavels (andere delen van het project Oosterwold) ook een belangrijk uitgangspunt zal zijn voor ruimtelijke kwaliteit. Daarnaast worden er veel woningen bijgebouwd, dat mogelijk invloed heeft op de zichtbaarheid van de Eem. Mogelijk dan wordt de Eem uiteindelijk mogelijk nauwelijks zichtbaar. In het MER is het thema landschap beoordeeld als positief vanwege het zichtbaar maken van de historische Eem in het landschap, doordat de oeverwallen worden opgehoogd en de bedding iets wordt afgegraven. Hierbij is echter ook de kanttekening beschreven dat de woningen langs de Ibisweg enigszins de zicht vanuit de Ibisweg beperken, echter de wandelpaden en uitkijkheuvels in het gebied vergroten de beleefbaarheid van het landschap. Onderstaande paragraaf geeft een nadere onderbouwing van de positieve beoordeling van alternatief 2 op het thema landschap.

Onderbouwing beoordeling

De Eemvallei wordt in de intergemeentelijke structuurvisie Oosterwold (gemeente Zeewolde en Almere) benoemd als toekomstige dragende landschapsstructuur voor Oosterwold. Het wordt gezien als een kwaliteit wat recreatieve en ecologische waarde heeft. Totaal wordt er 250 ha. voor het terugbrengen van de Eemvallei gereserveerd. De Eemvallei ligt voornamelijk in deelgebied 2 van Oosterwold wat nog ontwikkeld moet worden. Alle kavels waardoor de Eemvallei loopt zijn zogenoemde landschapskavels waarvan minimaal 80 groen natuur betreft, juist zodat er voldoende ruimte is om de Eemvallei goed in te kunnen passen. In het groenblauwe raamwerk van Almere 2.0, opgesteld door RRAAM (Rijk-regioprogramma Amsterdam – Almere – Markermeer) is ook de Eemvallei terug te vinden als landschapspark wat invulling krijg met Oosterwold. Er is daarom voldoende vertrouwen dat de Eemvallei als totaal in de toekomst zichtbaar zal worden als groene structuur.

Vanwege deze voorgenomen ontwikkelingen wordt verwacht dat de ontwikkeling op Noorderwold-Eemvallei bij alternatief 2 niet alleen komt te staan, en de ontwikkelingen op de aansluitende percelen elkaar versterken.

De Eemvallei is binnen het totale gebied van Noorderwold-Eemvallei (totaal 180 ha) vanuit de verschillende kanten duidelijk te zien en te beleven. Ook vanuit de Ibisweg. Dit op zichzelf wordt al gezien als een ruimtelijke kwaliteit, die bij alternatief 1 er niet inzit. Bij alternatief 1 ontstaat geen duidelijke weergave van de Eemvallei in het landschap. Daarnaast is de wijze van inpassing in alternatief 2, krachtig qua uitstraling maar relatief eenvoudig te realiseren en daarmee eenvoudig op te volgen voor opvolgende partijen. Andere aangrenzende partijen hebben aangegeven dit een erg mooie wijze van inpassing te vinden en dit graag te willen voortzetten wanneer zij kunnen gaan ontwikkelen. Daarnaast is het Flevo-landschap voornemens om hetzelfde toe te passen op andere percelen van haar zelf waar de Eemvallei loopt. Dit alles overwegende wordt het zichtbaar maken van de Eemvallei in alternatief 2 gezien als een positief effect.

Los van het zichtbaarder maken van de Eem, bepalen ook andere effecten de effectbeoordeling (positief). Het landschap dat bij zowel alternatief 1 als 2 ontstaat, vormt een aantrekkelijke omgeving om onder andere te recreëren en te wonen. De herstel van de Oude Eem draagt hier ook bij, maar is niet de enige factor. De beoordeling van alternatief 1 en alternatief 2 op het aspect ruimtelijke kwaliteit wijzigt niet.

4.4 Archeologie

De Commissie mer merkt op dat bij het ontgraven van het moeras in alternatief 2 geen rekening is gehouden met het aantreffen van scheepswrakken in de archeologische waardevolle zone. De archeologische waardevolle zone bevindt zich dieper dan 1,5 m onder het bestaande maaiveld. Als er dieper dan 1,5 meter wordt ontgraven is er een kans op het aantreffen van een scheepswrak.

Beoordeling in MER

In het MER is alternatief 2 negatief beoordeeld op archeologie. Alternatief 1 is zeer negatief beoordeeld op archeologie, omdat voor dit ontwerp de Wulptocht wordt verlegd en geen rekening wordt gehouden met de historische loop van de Eem, dit in tegenstelling tot alternatief 2. Voor alternatief 2 was de Commissie mer van mening dat aantasting van de archeologische waarde in de oeverwallen niet uit te sluiten is, vanwege de gronddruk op de oeverwallen.

Aangepaste beoordeling

De beoordeling van alternatief 2 wordt aangepast van negatief naar licht negatief. De beoordeling van alternatief 1 blijft gelijk, vanwege de aantasting van de oude Eem en door het verleggen van de Wulptocht.

In de MER-rapportage wordt gesproken over een ontgravingsdiepte van 2 tot 3 meter beneden maaiveld. De ontgravingsdiepte van het inmiddels geoptimaliseerde alternatief 2 is echter maximaal 1,5 meter en dat geldt dan alleen voor de waterpartijen (de zogenoemde diepe delen) en betreft slecht ca. 4 ha. Voor de overige oppervlakten aan moeras wordt nog minder diep ontgraven. De graafwerkzaamheden vinden dus plaats in de vrijwaringszone tot 1,5 meter beneden huidig maaiveld. Deze zone is middels onderzoek archeologisch vrijgegeven voor graafwerkzaamheden. Er hoeft daarom op voorhand geen rekening te worden gehouden op het aantreffen van scheepswrakken of dat het aantreffen van een wrak invloed heeft op de natuurkwaliteit.

Naast graafwerkzaamheden kan ook wortelgroei de bodem verstoren, met name bij een archeologische waardevolle laag kan dit ongewenst zijn. De bomenstichting geeft aan dat de diepte van wortelgroei van bomen hangt af van het soort en de groeiomstandigheden. Als het grondwater binnen twee meter van de oppervlakte (het maaiveld) zit groeien de wortels er naartoe. Dieper gaan ze meestal niet omdat het daar te koud is en er te weinig zuurstof zit. Als er genoeg regenwater in de bovengrond blijft hangen, wortelen bomen oppervlakkiger, in het zogenaamde hangwaterprofiel. Uit onderzoek van de WUR blijkt riet met name horizontaal te groeien met een worteldiepte tussen de 20 en 50 cm, met een maximum van 100 cm. Riet zal zich met name ontwikkelen in de ondiepe delen van het moeras, richting de drogere delen.

In alternatief 2 komt het bos buiten de Eemvallei te liggen en wordt daarnaast opgehoogd tussen de 50 en 400 cm. Vanuit de bomen wordt daarom geen verstoring verwacht voor de (archeologische waardevolle) bodemopbouw. Ook het moeras komt niet boven de Eemvallei te liggen. Buiten de Eemvallei komt wel moeras. Met een gangbare worteldiepte tussen de 20 en 50 cm, met max 100 cm, zou bij de overgang tussen de ondiepe delen naar diepen delen waterriet diep genoeg kunnen wortelen dat ze de mogelijke archeologische waardevolle laag raken. Dit betreft echter een zeer beperkte oppervlakte, ca. 3% van de 68,5 ha. Vanwege de beperkte omvang wordt het effect als licht negatief beoordeeld.

Gezien de omvang hiervan en de archeologische waarde bescherming toeziet op bouwactiviteiten niet op beplanting, wordt dit voor de MER als licht negatief beoordeeld in plaats van negatief.

In alternatief 1 ligt over de Eemvallei een deel van het bos en moeras. Afhankelijk van de ophoging onder het bos kunnen bomen hier ongewenst de bodemopbouw verstoren. Ditzelfde geldt voor het riet in het moeras. Buiten de Eemvallei is de archeologische waardevolle laag veelal beschermd door het grondwater.

Alternatief	Score	Betekenis
1	--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
2	0/-	Licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

4.5 Tijdelijke effecten realisatiefase

Beoordeling in het MER

In het MER wordt bij veel thema's de tijdelijke effecten, als gevolg van de ontgronding en tijdelijke werkzaamheden, voor alternatief 1 negatiever beoordeeld als alternatief 2. Dit komt vanwege het uitgangspunt dat bij alternatief 2 een gesloten grondbalans bestaat en bij alternatief 1. De Commissie mer heeft terecht geconstateerd dat meerdere (negatieve) beoordelingen voor alternatief 1 voor de tijdelijke effecten onterecht is. Hetzelfde geldt voor het thema Duurzaamheid (bijdrage aan duurzaamheidsdoelstellingen). Dit komt omdat in theorie voor alternatief 1, net als alternatief 2, een optimalisatie van de grondbalans mogelijk is en in de huidige situatie de hoeveelheid vrijkomende grond beperkt verschillen tussen beide alternatieven.

Zoals toegelicht in de inleiding is alternatief 2 nader uitgewerkt dan alternatief 1, zo ook ten aanzien van de grondbalans. De grondbalans van alternatief 1 was oorspronkelijk niet gesloten en is niet uitgewerkt hoe dit geoptimaliseerd kan worden. Bij de uitwerking van alternatief 2 is voor het sluitend krijgen van de grondbalans onder meer gekozen om grond te verwerken door delen van het gebied op te hogen (tevens ten behoeve van natuurontwikkeling) en een tweetal grondheuvels te realiseren (teven ten behoeve van recreatie). Gezien het ontwerp van alternatief 1 is het reëel om te stellen dat een dergelijke optimalisatie van de grondbalans mogelijk zou kunnen zijn. Er zijn bosvlakken van afdoende omvang en ruimte voor een of twee grondheuvels.

Toelichting beoordeling
We zijn er van bewust dat een optimalisatie in de grondbalans van alternatief 1 ook mogelijk zou zijn geweest. Dit is echter niet uitgevoerd omdat destijds al de keuze was gemaakt voor alternatief 2 als voorkeursalternatief. Gezien de geconstateerde risico's voor alternatief 1 en het zo efficiënt inzetten van tijd en middelen is het ongewenst de grondbalans voor alternatief 1 nu nog verder uit te werken.

In deze notitie behouden we dan ook de beoordelingen zoals beschreven in het MER. Dit komt omdat de tijdelijke effecten van alternatief 1 als gevolg van de uitgangspunten in het MER niet doorslaggevend zijn geweest in de keuze voor het voorkeursalternatief.

5 Overige aanbevelingen Commissie mer

In het advies van de Commissie mer zijn meerdere adviezen gegeven voor de optimalisatie van het voorkeursalternatief. De adviezen en hoe hier mee om wordt gegaan staat beschreven in onderstaande paragrafen.

Hemelwaterafvoer
De Commissie mer heeft de zorg geuit dat bij alternatief 2 mogelijk hemelwaterafvoer van de daken en verhard oppervlak kan afstromen naar het natuurgebied en kan leiden tot een lokale verslechtering van de waterkwaliteit. De Commissie mer merkt in paragraaf 2.6 van het advies dat in alternatief 2 het hemelwater van de daken en verhard oppervlak via het riool wordt afgevoerd of wordt geborgen in groen en een waterberging (1,16 hectare). Het MER stelt dat een deel kan afstromen naar het plangebied en kan leiden tot een lokale verslechtering van de waterkwaliteit.

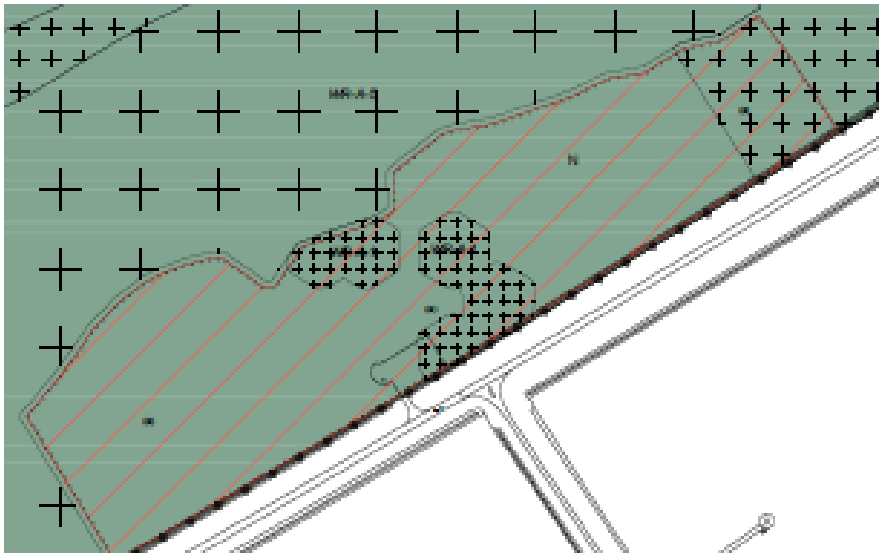
Echter, rondom de kavel ten behoeve van de woningbouw is een kavelsloot ingetekend die uitkomt op de parallelsloot langs de Ibisweg die enerzijds aansluit op de Wulptocht en anderzijds op de Gruttotocht. Het water binnen het natuurgebied heeft geen open waterverbinding met een van deze sloten. Het eventueel vervuilde hemelwaterafvoer kan daardoor niet afstromen de natuurgebieden in. In het MER ontbreekt deze toelichting, maar klopt de beoordeling (neutraal effect) wel.

Archeologie: ontgravingsdieptes en scheepswrakken
De Commissie mer uit haar zorgt dat mogelijk het plan landschappelijk aangepast moet worden vanwege archeologische waarden, wat de te bereiken natuurkwaliteit kan beïnvloeden omdat hogere grondwaterstanden nodig zijn voor behoud van scheepswrakken (paragraaf 2.5 in het advies). In 4.4 wordt een toelichting gegeven hierop.

Mocht, ondanks dit niet de verwachting is, toch een scheepswrak worden gevonden kan dit nog goed worden ingepast in het ontwerp. In Flevoland is het gebruikelijk om dergelijke locaties met grond op te hogen en te laten begroeien met kruidenrijk gras. Gezien de totale oppervlakte van het moeras en het plan is dit indien noodzakelijk inpasbaar binnen de droge delen van het moeras of overige kruidenrijk grasland delen. Dit zal geen invloed hebben op de natuurkwaliteit.

Roodkavel

Op de uit te geven kavel voor woningbouw is nader verkennend en karterend bodemonderzoek gedaan. Op basis daarvan wordt het ontwerpbestemmingsplan aangepast. Groot deel van de roodkavel wordt geheel vrijgegeven voor archeologie. Vanwege potentiële archeologische vindplaatsen is op vijf spots archeologie Waarde 1 gekomen. De gevonden indicatoren bevinden zich op een diepte van ca. -9,0 m NAP. Conform de voorschriften van het bestemmingsplan zijn onder archeologie Waarde 1 werken en werkzaamheden alleen toegestaan nadat de aanvrager een rapport heeft overlegd waarin de archeologische waarde van het terrein in voldoende mate is aangetoond en schade door de werkzaamheden of werken kan worden voorkomen of zoveel mogelijk kan worden beperkt door het in acht te nemen van de aan de omgevingsvergunning verbonden voorschriften. Doordat uit het reeds uitgevoerde onderzoek blijkt dat de gevonden indicatoren zo diep liggen zullen aanleg van wegen, riolering, groen, etc. mogelijk zijn, mits door middel van o.a. dwarsdoorsnedes wordt aangetoond dat schade wordt voorkomen. De voet van de Eemvallei lag hier ook nog iets verder door, al was dat wel dieper gelegen, daar is nu zekerheidshalve archeologie waarde 2 op gekomen.



Figuur 5.1 Uitsnede verbeelding na vaststelling ontwikkellocatie woningen (2024)

Combineren positieve effecten beide alternatieven

In paragraaf 2.1.2 van het toetsingsadvies geeft de Commissie mer het advies om in het voorkeursalternatief, ofwel definitief ontwerp, de positieve aspecten van beide alternatieven te combineren. Het gaat met name het verminderen van de ontgravingen, zodat minder grondverzet nodig is, het toestaan van aanzienlijke fluctuaties tussen zomer- en winterpeilen (zodat een dynamisch moeras ontstaat), en het behouden van de ligging van de Wulptocht.

Geconcludeerd kan worden dat de aanbevelingen van de Commissie mer verwerkt zitten in de het definitief ontwerp van alternatief 2, dat is opgesteld na de afronding van het MER. De hoeveelheid te ontgraven grond is van alternatief 2 is aanzienlijk verkleind richting alternatief 1. Er is sprake van een dynamisch (regengestuurd) moeras en de potentiële archeologische bodemlagen worden ontzien. Het ontwerpproces is terug te lezen in paragraaf 2.2.

6 Conclusie

In deze notitie is het doelbereik voor beide alternatieven beschreven, het ontwerpproces toegelicht, een aantal effectbeoordelingen aangepast en nader toegelicht en beschreven hoe is of wordt omgegaan met de adviezen van de Commissie mer. In onderstaande opsomming is samengevat hoe is omgegaan met het advies van de Commissie mer:

- **Gewenste natuurkwaliteit en positieve natuureffecten:** De commissie heeft gevraagd de specifieke gewenste ecologische en (eco)hydrologische condities te beschrijven en de alternatieven daaraan te toetsen. Het doelbereik voor beide alternatieven is beschreven in hoofdstuk 3. De alternatieven zijn getoetst aan de gewenste ecologische condities conform de SNL-systematiek. In deze notitie is uitgebreid beschreven wat de gewenste omgevingscondities zijn voor de beoogde natuur. Geconcludeerd wordt dat beide alternatieven hieraan kunnen voldoen. Passend (peil)beheer is echter sturend in de daadwerkelijke te behalen natuur. Het doelbereik is niet doorslaggevend in de keuze voor alternatief 2 als voorkeursalternatief, al heeft alternatief 2 wel de voorkeur omdat de realisatie minder technische ingrepen vergt en er na realisatie naar verwachting minder onderhoud nodig is
- **Uitwerking grondbalans**: De Commissie geeft aan dat de grondbalans in alternatief 1 ook sluitend kan zijn, net als bij alternatief 2, en dat de effectbeoordelingen daar op aangepast moeten worden. In deze notitie staat beschreven (paragraaf 2.3.1) dat voor alternatief 1 geen optimalisatie heeft plaatsgevonden, en voor alternatief 2, waardoor grondverzet buiten het plangebied het uitgangspunt is geweest in het MER voor alternatief 1. De Commissie mer heeft terechtgesteld dat een dergelijke optimalisatie mogelijk is voor alternatief 1. Voor deze notitie is ervoor gekozen om niet alle effectbeoordelingen van de thema's die zijn gerelateerd aan grondverzet aan te passen (zijnde 'tijdelijke effecten tijdens realisatiefase' voor meerdere milieuthema's, en 'bijdrage aan duurzaamheidsdoelstellingen'). Hiervoor is gekozen omdat deze effecten niet doorslaggevend zijn in de keuze voor het voorkeursalternatief. Hierbij stellen wij wel dat de effecten zoals beschreven in het MER voor alternatief 1 minder negatief zijn wanneer voor alternatief 1 tevens een optimalisatie zou plaatsvinden. Aanvullend hierop is de hoeveelheid vrijkomende grond bij alternatief 2 na het afronden van het MER aanzienlijk verminderd doordat de ontgravingsdieptes zijn aangepast. Tezamen zijn de effecten voor alternatief 1 en 2 ten aanzien van de het grondverzet nagenoeg gelijk
- **Gevolgen voor de bodemopbouw in alternatief 2**. De Commissie mer heeft gevraagd nader uit te werken wat het opbrengen van ongerijpte klei uit de moerassen op de oude Eemgeul is, en wat het afgraven van aanzienlijke hoeveelheden grond betekent voor de bodemopbouw. Deze notitie beschrijft dat de daadwerkelijke ontgravingsdieptes voor alternatief 2 minder diep zijn dan beschreven in het MER, waardoor het effect minder negatief is dan gesteld in het toetsingsadvies van de Commissie mer. De effecten worden wel erkend en beschreven. De effectbeoordeling op de bodemopbouw voor alternatief 2 is aangepast van neutraal naar licht negatief

- **Grootschalige zichtbaarheid Eemloop in alternatief 2**. De commissie stelt dat de positieve effecten voor het meer zichtbaar maken van de oude Eem sterk afhankelijk zijn van de ruimtelijke ontwikkelingen in de naastgelegen percelen. Deze notitie beschrijft de hoge aannemelijkheid van de doorgang van deze ontwikkelingen. Geconcludeerd wordt dat de positieve beoordeling op de ruimtelijke kwaliteit redelijk is

Voorkeursalternatief
Een belangrijke conclusie in een MER is de keuze voor het voorkeursalternatief.
Het voorkeursalternatief is het alternatief dat door de initiatiefnemer gekozen wordt op basis van een integrale afweging in het MER (en deze notitie ter aanvulling). In het MER werd op basis van de effectbeoordeling alternatief 2 gekozen als voorkeursalternatief. De keuze voor alternatief 2 als voorkeursalternatief wijzigt niet ten opzichte van het MER.

De aspecten aan alternatief 1 die doorslaggevend zijn in de keuze voor alternatief 2 blijven in stand. Dit is met uitzondering van de tijdelijke effecten van alternatief 1, die in het MER zijn beschreven als negatiever dan bij alternatief 2 omdat bij alternatief 1 de grondbalans die niet gesloten is. In deze notitie is beschreven dat de ook voor alternatief 1 een optimalisatie mogelijk is, waardoor het een onterechte argumentatie is voor alternatief 2 als voorkeursalternatief.

Het verleggen van de Wulptocht bij alternatief 1 zal naar verwachting in de praktijk niet mogelijk zijn wegens het aantreffen van archeologisch waarden en het waterschap zal geen toestemming verlenen i.v.m. de aanzienlijke toename van kwel in de Wulptocht. In alternatief 1 komt het moeras en de roodkavels komen deels over de oude, begraven oeverwallen van de Eem te liggen. Deze zijn archeologisch waardevol. Tezamen zijn het (hoge) risico op opbarsting bij het vergraven van de Wulptocht, en de aantasting van de historische Eemgeul bij alternatief 1 doorslaggevend (geweest) voor de keuze van alternatief 2 als voorkeusalternatief.

Kenmerk R004-1285969LLS-V01-agv-NL

Bijlage 1 Definitieve tabel effectbeoordeling

Tabel B1.1 Overzicht milieuthema's met aangepaste beoordelingen

		Alternatief 1		Alternatief 2	
Milieu-thema	**Beoordelingscriterium**	**Oude beoordeling**	**Nieuwe beoordeling**	**Oude beoordeling**	**Nieuwe beoordeling**
Bodem	Effecten op de bodemopbouw	Negatief (-)	Gelijk, nader onderbouw	Neutraal (0)	Licht negatief (0/-)
Natuur	Effecten op Natuur Netwerk Nederland	Positief (+)	Zeer positief (++)	Positief (+)	Zeer positief (++)
Natuur	Effect op natuurkwaliteit (doelbereik compensatie)	Positief (+)	Gelijk, nader onderbouwd	Zeer positief (++)	Gelijk, nader onderbouwd
Landschap	Ruimtelijke kwaliteit van het gebied na realisatie	Positief (+)	Gelijk, nader onderbouwd	Positief (+)	Gelijk, nader onderbouwd
Cultuurhistorie & archeologie	Effect op aanwezige archeologische waarden in het planstudiegebied	Zeer negatief (- -)	Gelijk, nader onderbouwd	Negatief (-)	Licht negatief (0/-)

Milieuthema	Beoordelingscriterium	Beoordeling alternatief 1	Beoordeling alternatief 2
Water	Effecten op de (geo)hydrologische situatie	0/-	-
	Effecten op de grondwaterstand	0/-	0
	Effecten op de bebouwing	0	0
	Effecten op grondgebruik	0/-	0
	Effecten op waterkwaliteit	0/+	+
	Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase	0/-	-
Bodem	Effecten op de bodemopbouw	-	0/-
	Effecten op de bodemkwaliteit	0/+	0/+
	Effecten op de maaiveldaling	0/-	-
	Effecten op de grondwaterkwaliteit	+	+ +
Klimaat en duurzaamheid	Bijdrage aan duurzaamheidsdoelstellingen	-	0/-
	Robuustheid plan voor klimaatverandering	0	0/+
Natuur	Effecten op (beschermde) soorten	++	+ +
	Effecten op beschermde gebieden Wet natuurbescherming (Natura 2000)	0	0
	Effecten op Natuur Netwerk Nederland	0/+	0/+
	Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase	0/-	0/-
	Effect op natuurkwaliteit (doelbereik compensatie)	+	++

Kenmerk R004-1285969LLS-V01-agv-NL

Milieuthema	Beoordelingscriterium	Beoordeling alternatief 1	Beoordeling alternatief 2
Landschap	Beïnvloeding gebiedskarakteristiek (landschappelijke lijnen, gebieden en elementen)	+	+
	Ruimtelijke kwaliteit van het gebied na realisatie	+	+
Cultuurhistorie & archeologie	Effect op aanwezige cultuurhistorische waarden in het plangebied	0	0
	Effect op aanwezige archeologische waarden in het planstudiegebied	- -	0/-
Woon- werk- en leefmilieu	Effect op bereikbaarheid woningen en bedrijven	0	0
	Tijdelijke hinder (geluid, trillingen) tijdens realisatiefase	0/-	0/-
	Effecten op woon-, werk- en recreatieve functie	+	+
	Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase	0/-	0
Landbouw	Effect op grondgebruik en werkfunctie	-	0
	Effecten door flora en fauna	0/-	0/-
	Effecten op agrarische verkavelingsstructuur	0	0
Verkeer	Effecten op verkeersafwikkeling en veiligheid	0	0
	Tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase	0/-	0
Lucht	Effecten op de luchtkwaliteit	0	0
	Tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase	-	0/-
Externe veiligheid	Effecten op externe veiligheid	0	0
	Effecten op aanwezige kabels en leidingen	0	0
	Effecten op niet gesprongen explosieven	0	0