

RAPPORT

Compensatieplan stikstofgevoelig habitat Natura 2000-gebied Veluwe

Invulling compensatieopgave vanuit de Passende
Beoordeling Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht (2020)

Klant: Rijkswaterstaat Midden Nederland

Referentie: BG1817WATRP2011111037

Status: Definitief/01

Datum: 11 november 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Compensatieplan stikstofgevoelig habitat Natura 2000-gebied Veluwe

Ondertitel: Compensatieplan TB A27/A12 Ring Utrecht
Referentie: BG1817WATRP2011111037
Status: 01/Definitief
Datum: 11 november 2020
Projectnaam: Ring Utrecht
Projectnummer: BG1817
Auteur(s): Hanita Zweers

Opgesteld door: Hanita Zweers

Gecontroleerd door: Carel Schut

Datum: 10/11/2020

Goedgekeurd door: Carel Schut

Datum: 11/11/2020

Classificatie

Open

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Compensatieopgave	1
1.2	Doel	2
1.3	Opzet compensatieplan en methodiek bepalen geschikte locatie	2
1.4	Samenwerking met Staatsbosbeheer uitvoering compensatie RWS-projecten	3
2	Beschrijving habitattypen & ecologische eisen	4
2.1	Zandverstuivingen (H2330) & stuifzandheiden met struikhei (H2310)	4
2.2	Oude eikenbossen (H9190)	7
3	Verkenning geschikte compensatielocatie(s)	9
3.1	Algemeen	9
3.2	Grove verkenning op aanwezige abiotische omstandigheden	9
3.3	Referentie vastgestelde natuur(herstel)maatregelen	11
3.4	Verkenning geschikte compensatielocaties SBB	15
4	Nadere analyse geschiktheid	18
4.1	Zandverstuiving en stuifzandheide met struikhei	18
4.2	Oude eikenbossen	24
4.3	Samenvatting nadere analyse & keuze compensatielocaties	29
5	Inrichting & beheer	30
5.1	Zandverstuiving en stuifzandheiden	31
5.2	Oude eikenbossen	34
5.3	Bewezen effectiviteit	36
5.4	Samenvattend	37
6	Ontwikkeling, monitoring en evaluatie	38
7	Conclusie	39

Bijlage 1 Kaartenbijlage

Bijlage 2 Kernkwaliteiten GNN

1 Inleiding

1.1 Compensatieopgave

Uit de Passende Beoordeling voor het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht (2020) is naar voren gekomen dat, na gebruik van depositieruimte uit het Stikstofregistratiesysteem (SSRS), voor een drietal habitattypen, significant negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen niet zijn uit te sluiten. Met het ontbreken van alternatieven (A) en het aantonen van dwingende redenen van groot openbaar belang (D) kunnen de negatieve effecten gecompenseerd worden (C). De compensatieopgave is bepaald op basis van drie stappen, waarbij per stap de bijbehorende oppervlaktes in tabel 1-1 zijn opgenomen.

Tabel 1-1 Compensatieopgave project A27/A12 Ring Utrecht (2020)

	Habitattypen	Berekend areaalverlies (m ²)	Minimale areaal kwalificatie (m ²)	Compensatie opgave verdubbeld (m ²)
H2330	Zandverstuivingen	76	100	200
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	58	100	200
H9190	Oude eikenbossen	425	1000	2000
Totaal		559		2400

Stap 1 berekende areaalverlies

Voor de betreffende habitattypen is per hexagoon de toename in stikstofdepositie en daarmee per hexagoon het mogelijke areaalverlies bepaald. Omdat elk habitatype zijn eigen dosis-effectrelatie heeft (Goderie & Vertegaal, 2020¹), pakt de berekende compensatieopgave als gevolg van het project voor de habitattypen verschillend uit.

Stap 2 minimale zelfstandige eenheid

Indien een habitatype wordt gecompenseerd op een locatie die niet aangrenzend is aan reeds bestaande habitat, dan is het van belang dat er een minimale zelfstandige eenheid van het betreffende habitatype wordt gerealiseerd. Als zelfstandige eenheid worden habitattypen pas opgenomen op de habitatkaarten als de omvang van het type standaard minimaal 100 m² en voor bossen 1000 m² is (conform het Methodiekdocument habitatkartering (2015). Kleinere arealen worden niet op de kaarten van het Natura 2000-gebied opgenomen. De kans dat de compensatie op een locatie wordt die niet grenst aan een reeds bestaand habitat is zeer groot. Om deze reden is in de tweede stap voor de habitattypen H2330 *zandverstuivingen* en H2310 *stuifzandheiden met struikhei* de opgave opgehoogd naar 100 m² en is deze voor H9190 *oude eikenbossen* verhoogd naar 1000 m².

Stap 3 compensatieopgave verdubbeling

Om eventuele onzekerheden in de totstandkoming en ontwikkelingssnelheid van de compensatielocaties weg te nemen, is het oppervlak te compenseren habitatype vervolgens met een factor twee vergroot.

Op basis van deze drie stappen is de formele compensatieopgave bepaald. Om te komen tot een duurzame realisatie en instandhouding van deze opgave is invulling van de inrichtings- en aanloopbeheermaatregelen nodig die afhankelijk van de locatie specifieke omstandigheden groter in omvang kunnen zijn dat strikt genomen de compensatieopgave.

¹ Goderie R. en K. Vertegaal, 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1)

1.2 Doel

Dit compensatieplan geeft invulling aan de compensatieopgave die voortvloeiend vanuit het project A27/A12 Ring Utrecht naar concrete locaties en maatregelen.

1.3 Opzet compensatieplan en methodiek bepalen geschikte locatie

1.3.1 Verkenning en invulling op ecologisch grondslag en vigerende plannen

Voor het opstellen van het compensatieplan zijn de volgende stappen doorlopen:

- Korte beschrijving van het habitatype;
- Bepalen van de ecologische vereisten van het te compenseren habitatype;
- Verkenning van mogelijk geschikte locaties: analyse van kaartmateriaal, luchtfoto's, beheerplannen, contact eigenaar/beheerder en oriënterend veldbezoek;
- Nader veldonderzoek vegetatie en bodemgesteldheid;
- Nadere analyse/onderbouwing van de geschiktheid voor compensatie, zekerheid en ontwikkelingstermijn en planologische kaders;
- Bundeling van de te compenseren habitattypen die van nature dicht bij elkaar (of in mozaïek) voorkomen of binnen een bepaald compact gebiedsdeel in plaats van losse kleine eenheden van dezelfde habitat.
- Bij afweging van de compensatielocaties de geografische spreiding van de habitattypen meewegen.
- De aanpak en uiteindelijke invulling is situatie-afhankelijk: Een principe-ontwerp voor inrichting met inrichtingsmaatregelen die worden genomen om de gebieden geschikt te maken voor het betreffende habitatype. Aanvullende maatregelen waarmee de ontwikkeling in de gewenste richting kan worden bijgestuurd;
- Beheer: benodigde beheermaatregelen en termijn per locatie;
- Opstellen monitoringsplan: wijze waarop de ontwikkelingen worden gevolgd, frequentie en duur van de monitoring;
- Conclusies: onderbouwing waarin wordt aangetoond dat de compensatie voldoet aan de wettelijke vereisten.

Ten aanzien van de verkenning van geschikte locaties is de geschiktheid beoordeeld vanuit ecologisch en juridisch oogpunt en beschikbaarheid van gronden. Harde randvoorwaarden in dit kader zijn:

- De locatie voldoet aan de ecologische vereisten van het habitatype of is daarvoor geschikt te maken, waardoor er de benodigde zekerheid is dat het habitatype zich ook daadwerkelijk ontwikkelt;
- Op de compensatielocatie is niet al sprake van kwalificerend habitat;
- De compensatielocatie en bijbehorende maatregelen heeft geen overlap met maatregelen conform de habitatrichtlijn artikel 6 lid 1 en 2² voor het behalen van de instandhoudingsdoelen die concreet zijn vastgelegd en in dat kader moeten worden uitgevoerd. Het betreft hierbij maatregelen opgenomen het Beheerplan Natura 2000 Veluwe 2018-2024 (Provincie Gelderland, 2018) (bijvoorbeeld verbeteren/of uitbreidingsdoelstellingen) en de maatregelen opgenomen in het Gelders Natuurakkoord.
- De locatie moet van voldoende omvang zijn om de compensatieopgave te realiseren;
- De grondeigenaar wil medewerking verlenen aan de compensatie.

² Art. 6 van de habitatrichtlijn omvat beschermingsregime van de speciale beschermingszones i.h.k.v. de vogel- en de habitatrichtlijn Art.6 lid 1: De lidstaten treffen voor de speciale beschermingszones de nodige instandhoudingsmaatregelen; '...', Art.6 lid 2: de lidstaten treffen passende maatregelen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen, voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn een significant effect zouden kunnen hebben.

Naast deze harde randvoorwaarden zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Het compensatiegebied is gelegen binnen de bestaande begrenzing van Natura 2000-gebied Veluwe, aangezien hier de effecten optreden en de samenhang van de specifieke Natura 2000-waarden hierdoor bewaard blijft.
- Het te ontwikkelen habitatype is passend in de ruimtelijke context van het landschap. In dit kader wordt gezocht naar aansluiting bij locaties of zones waar het habitatype nu al voorkomt. Hiermee wordt ook de snelheid van kolonisatie van plant- en diersoorten vergroot.
- De maatregelen worden zoveel mogelijk op rijksgrond uitgevoerd.

1.4 Samenwerking met Staatsbosbeheer uitvoering compensatie RWS-projecten

In de voorbereiding om te komen tot het compensatieplan voor het project A27/A12 Ring Utrecht is al in een vroeg stadium samenwerking gezocht met Staatsbosbeheer (SBB) als groot grondbezitter van terreinen op de Veluwe die in de omgeving van de A1 liggen. Met SBB is gezocht naar een robuust pakket aan compensatie. Tussen beide partijen, Staatsbosbeheer en Rijkswaterstaat is een Samenwerkings-overeenkomst afgesloten.

2 Beschrijving habitattypen & ecologische eisen

Hieronder volgt een beschrijving van de habitattypen en de bijbehorende ecologische vereisten voor ontwikkeling van deze typen. De beschrijving is gebaseerd op de landelijke herstelstrategieën (Smits e.a.) voor de habitattypen en de profieldocumenten van de habitattypen (min LNV, 2008) waarin de ecologische abiotische en biotische vereisten van de verschillende habitattypen uitgebreid beschreven staan inclusief referenties. Aanvullend zijn specifieke onderzoeken en artikelen toegevoegd waarvan de referenties in de voetnoten zijn opgenomen.

Gezien de onderlinge overlap van de droge open zand- en heidelandschapstypen zijn deze onder een paragraaf beschreven en is de beschrijving van eisen samengevat in een tabel.

2.1 Zandverstuivingen (H2330) & stuifzandheiden met struikhei (H2310)

Beschrijving habitattypen zandverstuivingen (H2330) en stuifzandheiden met struikhei (H2310)

De habitattypen zandverstuivingen en stuifzandheiden met struikhei zijn vegetatietypen die de verschillende successiestadia weergeven van het open zandlandschap dat op den duur verder kan ontwikkelen naar droge heide en bos waaronder het habitatype *oude eikenbossen*. Qua abiotische groeiomstandigheden is er tussen de habitattypen veel overlap en zijn de verschillen klein. Dit geldt ook voor de beheermaatregelen die vooral ingaan op het terugzetten van de natuurlijke successie (plaggen, verwijderen opslag et cetera). Daarom zijn de twee habitattypen hier samengevoegd. Deze habitattypen maken deel uit van het leefgebied van vogelrichtlijnsoorten zoals duinpieper, boomleeuwerik, nachtzwaluw en draaihals alsook andere fauna.

Beschrijving abiotische factoren, herstel strategieën & beheer

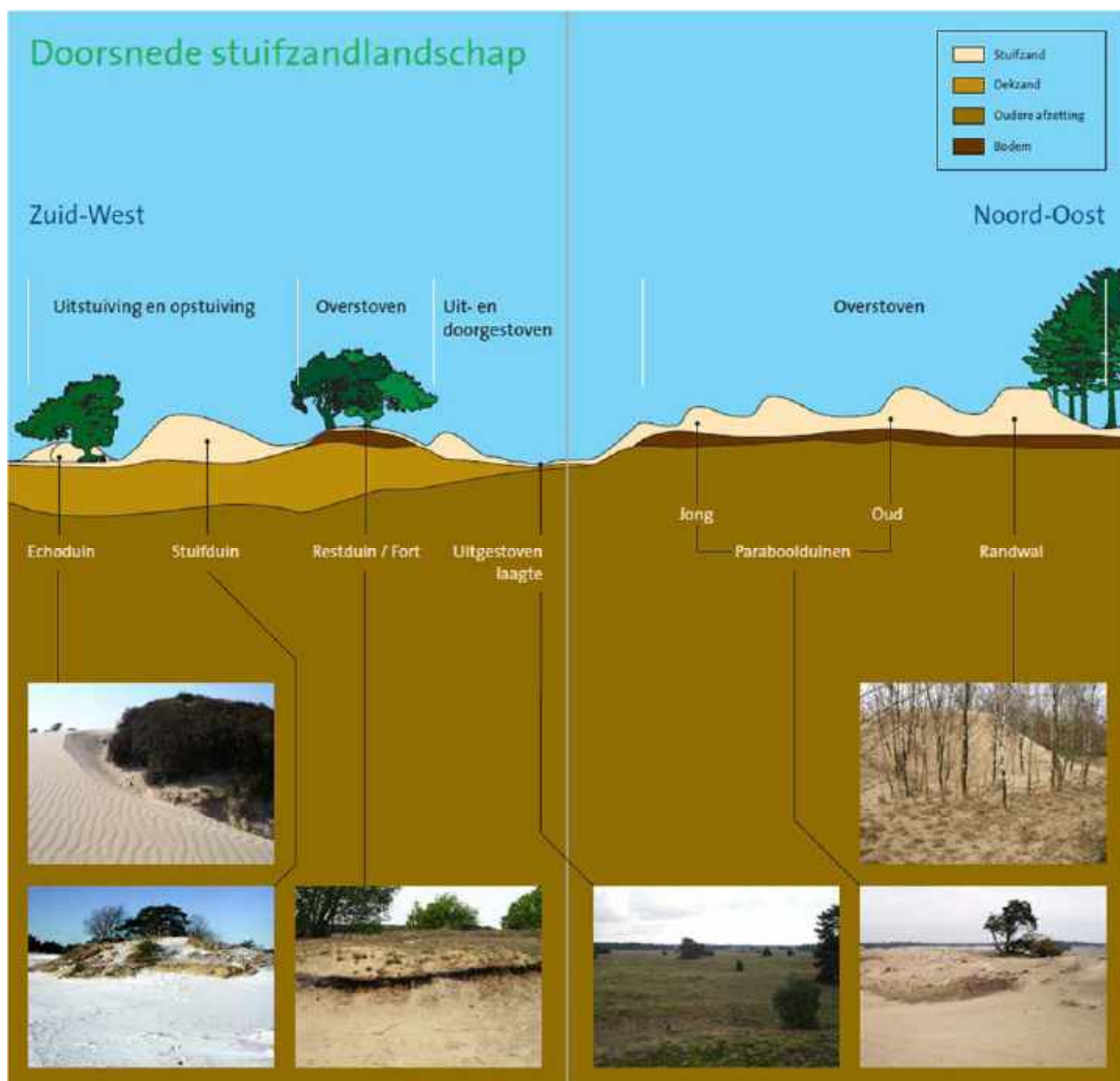
In tabel 2-1 zijn voor het open zand- en heidelandschap de verschillende abiotische en biotische voorwaarden weergegeven, gebaseerd op de profieldocumenten, herstelstrategieën van de habitattypen, PAS gebiedsanalyse Veluwe (december 2017) en Beheerplan Natura 2000 Veluwe 2018-2024 (2018). In de tabel zijn tevens de sturende factoren en de reguliere beheermaatregelen zoals opgenomen in het Beheerplan opgenomen.

De zandverstuivingen betreffen grote eenheden (>100 ha), gebonden aan duinvaaggronden die bij voldoende winddynamiek openblijven. Stuifzanden worden getypeerd door verschillende fases van ontwikkeling en beheer. Deze fases zijn in figuur 2-1 weergegeven en hieronder toegelicht (bron: OBN Stuifzandfolder³).

- Fase 1. In de eerste fase vindt winderosie plaats vanuit stuifgevoelige plekken, dat wil zeggen open en onbeschermd niet verkit fijn zand, met afzetting benedenwinds. Hierdoor ontstaan stuif- en paraboolduinen.
- Fase 2. In fase 2 vindt uitbreiding plaats door erosie van en tussen de jonge duinen. Dit treedt op wanneer vegetatie onvoldoende grip heeft op het zand (bv erosie zone/uitstuiving) of afsterft door overstuiving.
- Fase 3 begint wanneer er geen nieuwe (stuifzand)brongebieden beschikbaar zijn waardoor een stabielere stuifduin landschap achter blijft. Afvlakking vindt vervolgens plaats door neerslagerosie, betreding en beheer (afplaggen).

³ OBN stuifzandfolder https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/obn-brochure-stuifzanden.4f9fea.pdf.

- Fase 4 is stopzetting van stuifzanddynamiek door grootschalige bebossing tussen 1890 en 1930. Natuurlijke ontwikkeling is in veel gevallen geheel gestopt en in het grotere resterende gebied geremd.



Figuur 2-1: verschillende fases in ontwikkeling van zandverstuivingen (bron: OBN Stuifzandfolder)

Wanneer een gebied eenmaal is vastgelegd door pioniervegetatie vindt bodemvorming plaats en ontwikkelt zich de kenmerkende stuifzandvegetatie met buntgras, algen, ruig haarmos, schapengras en diverse kleine korstmossen. Wanneer de bodemontwikkeling verder is gevorderd vestigen zich zandstruisgras en rendiermossen, waarna zich ook stuifzandheide met struikheide kan ontwikkelen. Dit type is meer gebonden aan de randen van de grotere zandverstuivingseenheden en kan ook in kleinere oppervlakten duurzaam voortbestaan (tientallen ha).

Alle twee habitattypen zijn gebonden aan de duin- en/of vlakvaaggronden (Zn21/Zd21).

Maatregelen voor ontwikkeling zandverstuivingen en stuifzandheiden

Realisatie van de zand- en heidelandschapstypen is bewezen mogelijk via maatregelen die de successie weer terugzetten. Een succesvolle maatregel is het kappen van bos (dat wil zeggen vergroten windwerking) aan de rand van een bestaande eenheid met zandverstuiving en stuifzandheide met aanvullende plagmaatregelen, zodat voor alle successiestadia ruimte ontstaat voor ontwikkeling. Voor de pionierstadia is de responstijd kort. Aandachtspunt blijft de snelle veralgining (soms al binnen 3 jaar na afplaggen) als gevolg van de te hoge (achtergrond)depositie. Extra (beheers)maatregelen zijn dan noodzakelijk zoals het verwijderen van ongewenste (korst)mossen zoals grijs kronkelsteeltje (exoot).

Tabel 2-1: Open zand- en heidelandschapstypen ecologische randvoorwaarden en compensatiemogelijkheden. Typische soorten - exclusief fauna i.v.m. onzekerheidsfactor voorkomen -gerelateerd aan meerdere factoren

Habitattypen	H2330 Zandverstuiving	H2310 Stuifzandheiden met struikhei
Bodem	Beperkt tot stuifzandbodems & duin- en vlakvaaggronden (Zn21/Zd21)	
Structuur	Mozaïek van open zand en begroeide duinen; 40-50% begroeid met buntgras en/of korstmossen (>10%)	Afwisselend structuur met dwergstruiken (>25%) o.a. struikhei, en korstmossen (>30%)
Typische soorten (planten/mossen)	Buntgras, heidespurrie, ruig schapengras. Korstmossen: ezelspootje, hamerblaadje, IJslands mos, plomp bekermos, slank stapelbekertje, wollig korrelloof, stuifzandstapelbekertje, stuifzandkorrelloof wollig korrelloof, wrattig bekermos	Grote wolfsklauw, kleine wolfsklauw, klein warkruid, kruipbrem, stekelbrem. Korstmossen: kronkelheidestaartje, open rendiermos, rode heidelucifer. Mossen: gedrongen schoffelmoss, gekroesd gaffeltandmos, gewoon trapmos, glanzend tandmos, kaal tandmos.
Typische fauna soorten	Heivlinder, kleine heivlinder, boomleeuwerik, duinpieper	Groentje, heivlinder, kommavlinder, blauwvleugelsprinkhaan, kleine wrattenbijter, zadelsprinkhaan, zoemertje, boomleeuwerik, klapekster, roodborsttapuit, tapuit, veldleeuwerik
Functionele omvang	>100 ha Actief stuifzandcel 10 km ²	>tientallen ha
Sturende factoren	Winddynamiek & aanwezigheid verstuifbaar zand behoud pionierstadia	Windwerking voor instuiving
Beheer maatregelen	Terugzetten successie door plaggen, maaien, verwijderen boomopslag (cyclisch beheer)	
Maatregelen compensatie opgave mogelijkheden	Plaggen, zeven, frezen, eggen, verwijderen opslag, branden (terugdringen exoot grijs kronkelsteeltje) op niet kwalificerende vegetatietypen gericht op terugzetten successie. Extra kap bos en aanvullend plaggen voor uitbreiding. Randvoorwaarde is aansluiten op bestaande zandverstuivingen op stuifzandgronden en vaaggronden.	
Respons	Direct respons en effectiviteit is bewezen ³ Aandachtspunt snelle veralgining onder invloed van te hoge stikstofdepositie	Responstijd per activiteit: Kort bij verwijderen opslag; 1-5 jaar bij plaggen en meer dan 10 jaar na bomenkap (zonder aanvullende maatregelen zoals afplaggen) en bewezen ^{2, 3} .

¹ Profieldocument; ² Gebiedsanalyse Veluwe (2017) & Beheerplan Veluwe (2018); ³ Herstelstrategie habitatype

2.2 Oude eikenbossen (H9190)

Beschrijving habitattypen H9190 Oude eikenbossen

Oude eikenbossen zijn loofbossen op oude bosgronden waarbij de oude eikenbossen een volgend successiestadium is van heide- en stuifzandlandschap. Bij verdergaande verbeuking gaat het type in successie over in het habitatype H9120 beuken-eikenbossen met hulst.

Oude eikenbossen zijn in het algemeen ontstaan in het heide- en stuifzandlandschap en hebben vaak de vorm van strubbenbossen. De (bos)gronden bestaan uit stuifzandgronden, zijn zeer voedselarme, leemarme en zuur door regenwatervoeding en uitspoeling naar de diepere ondergrond. Zij onderscheiden zich daarmee van de beuken-eikenbossen die op de wat rijkere (meer lemige) zandgronden voorkomen.

Beschrijving typische soorten, kenmerken van goede structuur en functie en abiotische factoren en beheer

De vegetatie van oude eikenbossen bestaat uit zomereik, ruwe berk, wilde lijsterbes, sporkehout met een soortenarme ondergroei. Daaronder zijn een aantal typische soorten (mossen/korstmossen en paddenstoelen) die vooral op oude boslocaties groeien. De mantel- en zoomgemeenschappen van dit bostype zijn van wezenlijk belang voor de soortensamenstelling van het habitatype.

Het habitatype is vanaf 1850 algemeen en wijdverspreid op de hogere (pleistocene) zandgronden door natuurlijke verbossing van heide- en stuifzandgronden en destijds toegepast eikenhakhoutbeheer. Het eikenhakhoutbeheer voor brandhoutwinning wordt niet meer toegepast. Kenmerken van oude eikenbossen zijn een zeer open structuur, een goed ontwikkelde moslaag en/of korstmoslaag, aanwezigheid van dood hout op de bosbodem. Typische soorten zijn kussentjesmos, hengel, eikenpage (vlinder), matkop, wespandief en de paddenstoelen hanenkam, regenboogrussula, smakelijke russula en zwavelmelkzwam.

Vegetatiekundig valt het onder het plantengemeenschap Berken-zomereikenbos (42Aa1) waaronder vijf subassociaties vallen die ontwikkeling in successie weergeven. Deze zijn subassociatie *cladonietosum*, pioniervegetatie met grote rijkdom aan lichenen (*Cladonia*) en (korst)mossen opgevolgd in successie door subassociatie *deschampsiotum* met dominantie van bochtige smele of onder vochtige omstandigheden subassociatie *molinetosum* met dominantie van pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). De subassociatie *vaccinietosum* wordt gekenmerkt door opeenhoping van humus en toenemend aandeel van dwergstruiken, met name bosbessen. De subassociatie *dryopteridetosum*, typerend voor een verrijkte bodem met veel brede en smalle stekelvaren, bramen en rankende helmbloem. Andere vegetatietypen die onder het habitatype vallen als het aan de rand of in mozaïek met berken-zomereikenbos voor komt zijn onder meer de associaties van hengel en witbol en de associatie van boshavikskruiskruid en gladde witbol.

In tabel 2-2 is de nadere informatie opgenomen gebaseerd op de profielfragmenten, herstelstrategieën van de habitattypen en PAS gebiedsanalyse Veluwe (december 2017). In de tabel zijn tevens de sturende factoren, de reguliere beheermaatregelen en de voorziene PAS herstel- en uitbreidingsmaatregelen opgenomen.

Maatregelen voor ontwikkeling van oude eikenbossen

Voordat het habitatype op basis van vegetatiekundige kenmerken kwalificeren moet het voorafgaand voldoen aan de voorwaarden gesteld aan de bodemtypen (leemarme humuspodzolgronden of vaaggronden) en ouderdom van het bos of bosgroeiplaats (onderdeel van een minimaal honderdjarige opstand van zomereik of oude bosgroeiplaats ouder dan 1850). (Alterra rapport 1967, 2010).⁴

⁴ Bijlsma, R.J., G.J. van Dorland, D. Bal en J.A.M. Janssen, 2010. Oude bossen en oude bosgroeiplaatsen. Een referentiebestand voor het karteren van de habitattypen Beuken-eikenbossen met hulst en Oude eikenbossen Alterra-rapport 1967. Wageningen.

Wordt aan deze voorwaarden van bodem en oude bosgroeiplaats voldaan kan spontane verjonging van berk al voldoende zijn voor uitbreiding van het type. Buiten oud bosgroeiplaatsen kwalificeert bos alleen als het minstens 100 jaar oud is.

Realisatie van het habitattype oude eikenbossen (Berken-Eikenbos) is ook mogelijk door omvorming van jonge grove dennenbossen (<100 jaar) op oude boslocaties. Afhankelijk van de locatie omvat de omvorming kap van grove den (al dan niet gefaseerd), verwijdering van jonge denopslag en eventueel aanwezige exoten en het vrijzetten van exemplaren van gewenste soorten. (Herstelstrategie, 2020)

Aanvullend zal voor natuurlijke bosopslag ook de invloed van zwijnen (bodemomwoeling en vraat van eikels) en overmatige vraat van jonge eiken door o.a. ree, edelhert en moeflons moeten worden voorkomen. Wanneer natuurlijke verjonging mogelijk problematisch verloopt door aantasting van meeldauw kan aanplant in dat geval een redmiddel zijn. Is er eenmaal sprake van voldoende verjonging, dan kan de ontwikkeling richting Berken-Eikenbos worden versneld door – al dan niet gefaseerd – de dennen-overstaanders alsnog te oogsten.

Daarnaast is natuurlijke uitbreiding mogelijk via verbossing met berken en inlandse eiken op aangrenzende heide en stuifzanden wat mogelijk ten koste kan gaan van andere kwalificerende habitattypen van het open heidelandschap. Indien het geen oude bosgroeilocation betreft dan kwalificeert het bos nadat het 100-jaar is. De realisatie van een bostype vergt doorgaans enige tijd. Na 10 jaar is ontwikkeling van een jong bos met berken en eiken van 5 tot 10 meter hoogte mogelijk met na 25 jaar een jong berken- eikenbos. In het geval van oude eikenbossen kan het type op een oude bosgroeilocation sneller kwalificeren met verjonging van berken alsook in de ondergroei dwergstruiken en struiken. De ontwikkeling is mede afhankelijk van begrazingsdruk waarbij begrazing een kenmerk is van de ontwikkeling van strubbenbossen.

Tabel 2-2.: Boslandschap, ecologische randvoorwaarden en mogelijkheden voor compensatie

Habitattypen	Oude eikenbossen H9190
Bodem	Stuifzandruggen, voedselarme en leemarme (humuspodzol, vaagronzen, podzol met zanddek); zure grond (pH <4,5) vochtig/droog
Ouderdom bos/bosgrond	Minimaal 100 jarig opstand van zomereik of op bosgroeiplaats ouder dan 1850
Typische soorten	Hengel. Mossen: kussentjesmos. Paddenstoelen: hanenkam, regenboogruissula, smakelijke russula, zwavelmelkzwam.
structuur	Successie stadium na heide- en stuifzandlandschap. Zomereik en ruwe berkenbos met ijle struiklaag van wilde lijsterbes, sporkehout en zuurminnende dwergstruiken (heide/bosbes), oude bossoorten, grassen, mossen en paddenstoelen. Zeer open structuur met goed ontwikkelde mos- en/of korstmoslaag, dood hout op de bosbodem. Voorbeeld strubbenvorm (grillige groei door schapenvraat/kap/ instuiven van zand) of spaartelgenbos (doorgroei van hakhoutbos)
Functionele omvang	>tientallen ha
Sturende factoren en beheermaatregelen	Veelal voorgeschiedenis als hakhout, tussenstadium in de successie naar Beuken-eikenbossen met hulst. Met hoge graasdruk van edelhert en ree verloopt successie (naar beuk) traag.
Herstelmaatregelen (beheerplan, 2018)	Aanpak schaduwwerking en verbeuking door dunning (verwijderen beuk) en bestrijding exoten (Amerikaanse vogelkers), vermindering van bodemverstoring door zwijnen (vertraagt opslag van jonge eiken). Uitbreiding via omvorming van dennenbos op oude bosgronden - 150 ha - in de 1 ^e beheerplanperiode (beide bostypen)
	Uitbreiding via natuurlijke verjonging van oude eikenbossen door toestaan van successie in open landschappen, in oude heidebebossingen
Respons	Responstijd >10 jaar ontwikkeling afhankelijk van o.a. vraat; Jonge natuurlijke bosopslag 5-10 jaar (struikhoogte), doorgroei 10-20 jaar

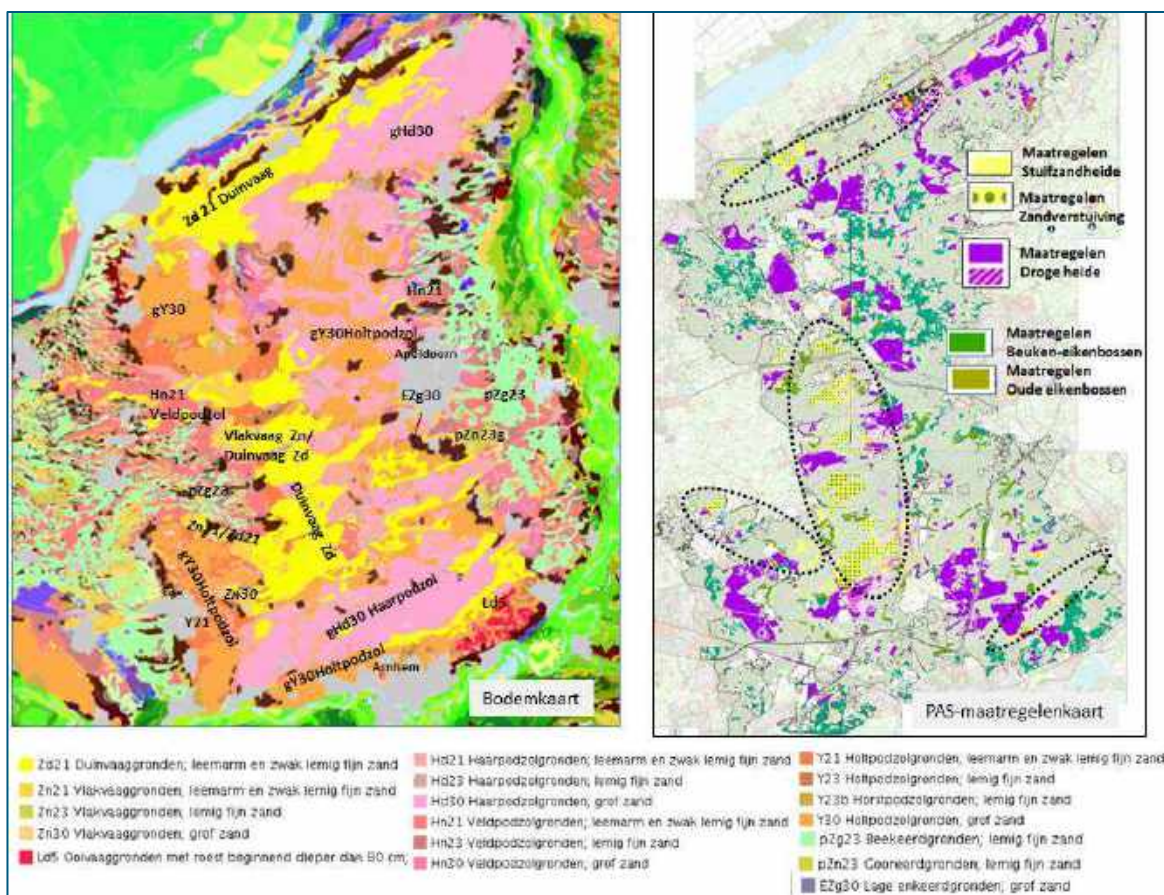
3 Verkenning geschikte compensatielocatie(s)

3.1 Algemeen

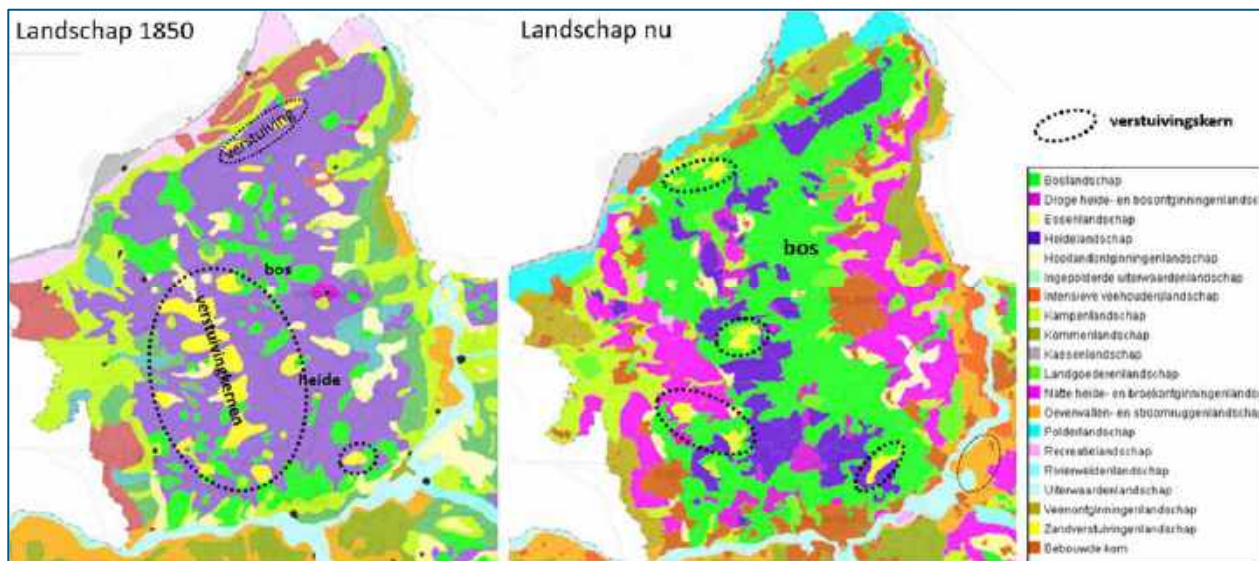
In dit hoofdstuk is eerst een grove verkenning gegeven waar mogelijkheden zijn voor natuurcompensatie op basis van de abiotische omstandigheden in combinatie met de maatregelenkaart opgenomen in het Beheerplan Veluwe (2018). Vervolgens is nader ingegaan op de reeds vastgestelde natuur(herstel)maatregelen vastgelegd in het Beheerplan (2018) en PAS-gebiedsanalyse (2017) als referentiekader. De compensatiemaatregelen moeten aanvullend hierop zijn. Vervolgens is nader verkend op basis van eigendommen van SBB waar nog geen habitattype op aanwezig is en geen overlap is met de vastgestelde herstelmaatregelen die door SBB zijn of worden uitgevoerd, of deze percelen geschikt liggen en/of deze mogelijk kans maken voor natuurcompensatie. In paragraaf 3.4 is een nadere verdiepingsslag uitgevoerd van geschiktheid van de percelen.

3.2 Grove verkenning op aanwezige abiotische omstandigheden

Als ecologisch randvoorwaarde voor de habitattypen is het bodemtype bepalend voor de verkenning van geschikte compensatielocatie. Voor de stuifzandheidstypen en de oude eikenbossen is dat bijvoorbeeld de aanwezigheid van duin- en vlakvaaggronden. In figuur 3-1 is de bodemkaart ter hoogte van de Veluwe weergegeven.



Figuur 3-1: bodemkaart (1:50.000) ter hoogte van de Veluwe (links) met rechts de (PAS) maatregelenkaart opgenomen in het Beheerplan (2018) met indicatief zoekgebied voor droge open heidelandschap en oude eikenbossen (verbonden aan Zd/Zn duin- en vlakvaaggronden)



Figuur 3-2 Weergave landschap op de Veluwe in rond 1850 en huidige situatie (Atlas van Gelderland) met geschikte zoekgebieden voor zandverstuivingen en stuifzandheiden

Open heide- en zandlandschap

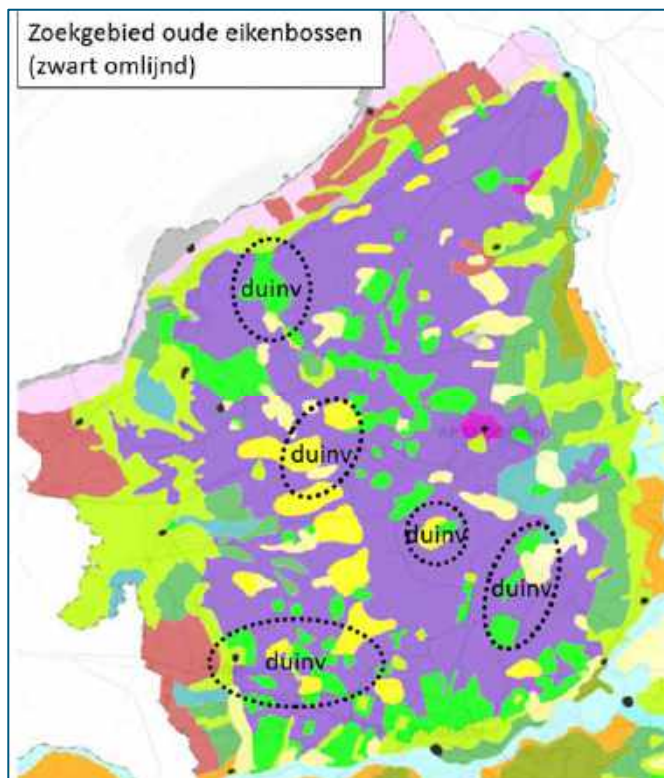
De twee habitattypen zijn gebonden aan de duin- en/of vlakvaaggronden (Zn21/Zd21). Gekeken naar de bodemkaart en de maatregelenkaart van het beheerplan (2018) is er voldoende zoekgebied voor realisatie van de compensatieopgave voor de zand- en heidelandschapstypen. De zoeklocaties voor de stuifzandtypen zijn in figuur 3-1 indicatief met zwarte cirkels aangegeven op de (PAS) maatregelenkaart.

Oude eikenbossen

Voor ontwikkeling en kwalificatie van oude bossen dient ten eerste het bos ouder dan 100 jaar te zijn en/of de bosgrond is ouder dan 100 jaar (en nooit landbouwkundig bewerkt). Hiervoor geeft de landschapskaart van 1850 en huidige tijd inzicht op aanwezigheid van bos (ca 170 jaar geleden) en de huidige situatie (zie figuur 3-2).

Oude eikenbossen zijn naast de voorwaarde van oude bosgrond, direct afhankelijk van stuifzanden, duin- en/of vlakvaaggronden. Op basis van de oude boslocaties, bodemkaart, (PAS) maatregelenkaart en de voorwaarde dat de compensatie aansluit op bestaande habitattypen zijn indicatief zoekgebieden weergegeven in figuur 3-3 voor oude eikenbossen (zwart omlijnd).

In het beheerplan zijn overigens alle oude boslocaties als zoekgebied voor uitbreiding van oude bostypen aangegeven, voor H9190 oude eikenbossen alsook H9120 beuken-eikenbossen met hultst; de oppervlakte hiervan is ruim meer dan de voorziene uitbreiding van 150 ha in de 1e beheerplanperiode. Voor realisatie van de compensatie van oude eikenbossen zijn dus ook voldoende potentiële ontwikkellocaties op de Veluwe aanwezig.



Figuur 3-3 Zoekgebied (indicatief zwart omlijnd) realisatie oude eikenbossen (groen oud bos 1850 / duinvaaggronden)

3.3 Referentie vastgestelde natuur(herstel)maatregelen

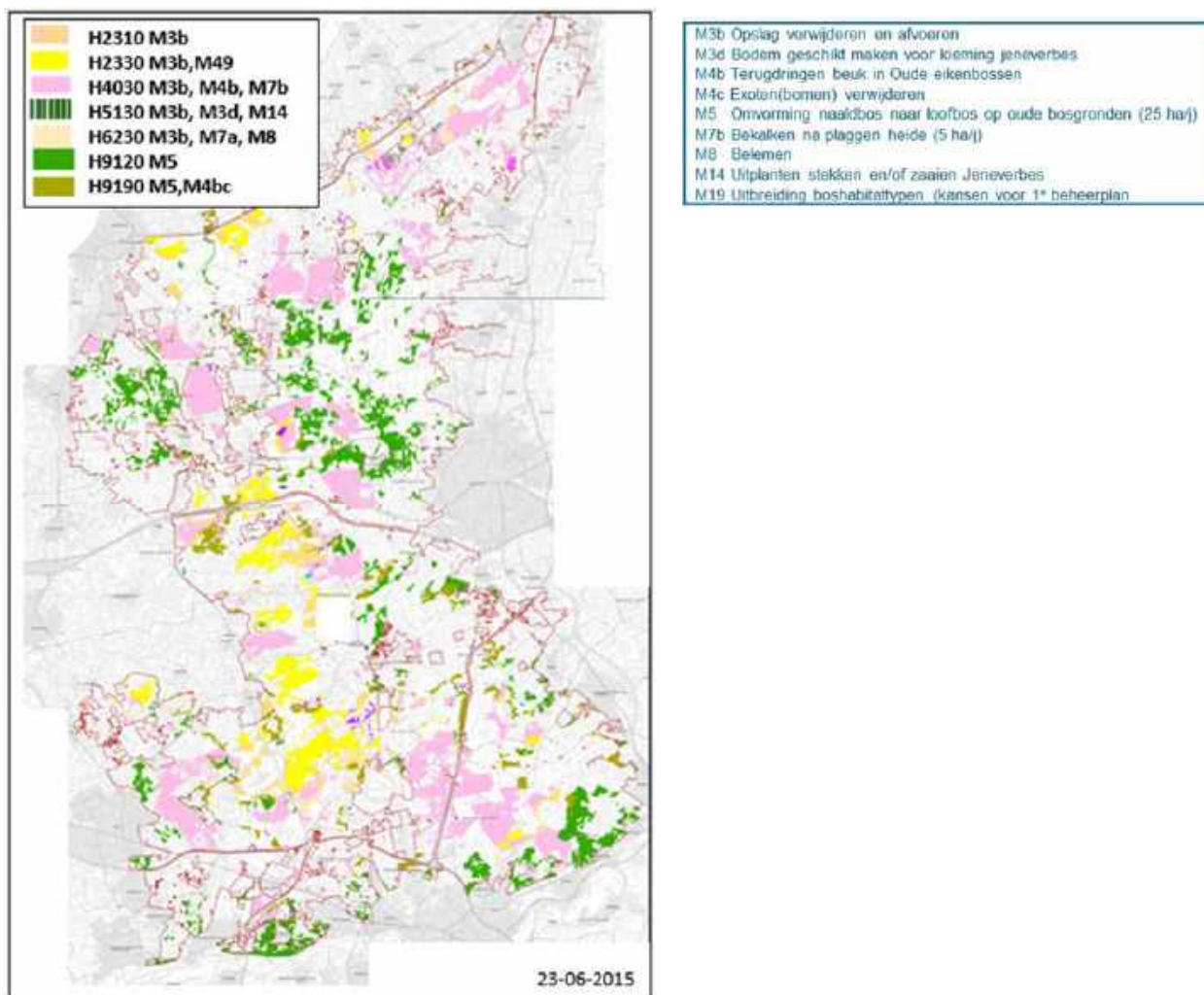
Belangrijke voorwaarde voor uitvoering van de compensatie is dat deze aanvullend is op de maatregelen die opgenomen zijn in het Beheerplan Natura 2000 Veluwe (2018). In de volgende paragrafen is nader uiteengezet wat dit omvat.

Behoudsmaatregelen

Het beheerplan Veluwe (2018) bevat maatregelen om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren. De maatregelen voor de eerste beheerplanperiode voor de duur van 6 jaar zijn:

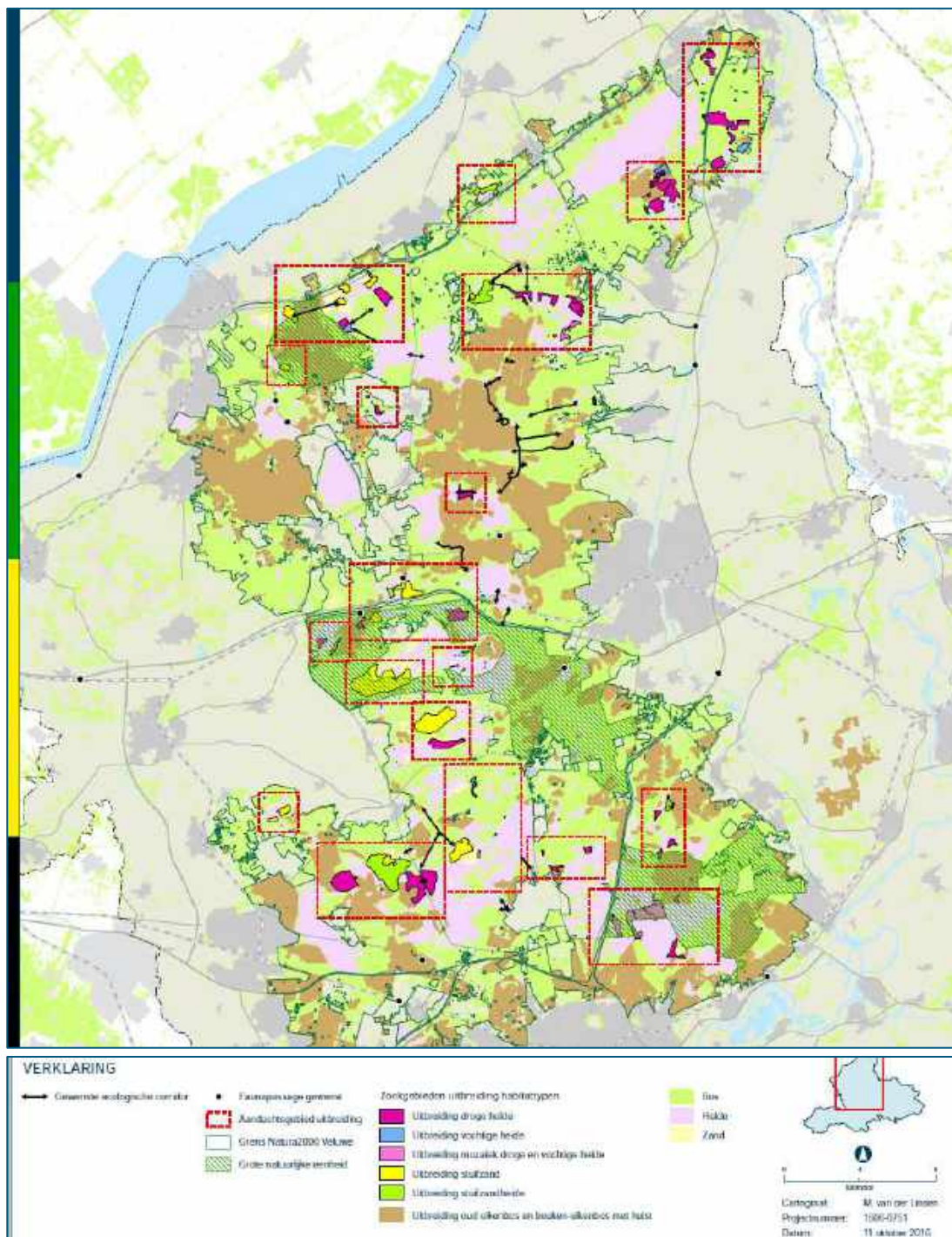
- Natuurbeheermaatregelen
- Herstelmaatregelenpakket Programma Aanpak Stikstof (uitvoering 1 juli 2015 - 30 juni 2021)
- Overige maatregelen, zoals o.m. het opstellen en uitvoeren van een recreatiezoneringsplan.

Het accent van deze eerste beheerplanperiode ligt op het voorkomen van achteruitgang. De herstelmaatregelen, gericht op minimaal behoud van de aanwezige habitattypen (en leefgebieden), zijn opgenomen in de (PAS)maatregelenkaart van de Gebiedsanalyse (zie figuur 3-4) en vormt onderdeel van het beheerplan.



Figuur 3-4: Maatregelenkaart Gebiedsanalyse Natura 2000 Veluwe (samengevoegde deelkaarten)
Uitbreidingsmaatregelen

De prioriteit voor uitbreidingsdoelen is in de tweede en derde beheerplanperiode neergelegd (2024-2030 respectievelijk 2030-2036). Voor een aantal habitattypen en soorten is een uitbreidingsdoel opgenomen in het aanwijzingsbesluit. De geschikte locaties voor uitbreiding qua ruimte, abiotische voorwaarden en een bepaalde milieukwaliteit voor deze habitattypen zijn opgenomen in de kansenskaart opgenomen in figuur 3-5 (Beheerplan Veluwe, bijlage 6).



Figuur 3-5: Kanskaart (bijlage 6) in Beheerplan Natura 2000 Veluwe (2018)

“De kanskaart houdt geen verplichting in tot het ontwikkelen van een bepaald habitattype. Voor veel habitattypen blijkt er voldoende ruimte om op termijn aan de uitbreidingsdoelstellingen te kunnen voldoen. Voor het bevoegd gezag en voor eigenaren en beheerders vormt de kanskaart een handreiking voor ontwikkelingsmogelijkheden, mogelijkheden voor verschuiving en zo nodig voor compensatie van verlies aan habitat elders.” (Geciteerd uit par 11.5 Beheerplan Veluwe hoofdrapport, 2018).

Maatregelen per habitatype

In tabel 3-1 zijn de voorziene beheer- en herstelmaatregelen weergegeven per habitatype zoals opgenomen in het beheerplan Veluwe (2018). Deze informatie is hier opgenomen om inzicht te geven in de aard en omvang van de ingezette maatregelen ten behoeve van instandhouding of ontwikkeling van specifieke habitats. De algemene reguliere natuurmaatregelen zijn niet op de maatregelenkaart opgenomen.

Tabel 3-1 Overzicht van maatregelen per habitatype opgenomen in het beheerplan (2018). Vetgedrukt = (PAS) herstelmaatregel.
IHD areaal : > uitbreidingsdoel; = behoud van areaal

Habitattypen		1 ^e beheerplanperiode	2 ^e /3 ^e (IHD)
H2330	Zandverstuivingen (2238 ha)	M1a, M3b , M4g , M6, M10,	>
H2310	Stuifzandheiden met struikhei (1933 ha)	M1a, M3b , M10, M22, M23	>
H9190	Oude eikenbossen (1774 ha)	M4b , M4c , M4f, M5 , M11, M19	>

Beschrijving maatregelen

Algemene natuurbeheermaatregelen	Stikstof gerelateerde maatregelen 1 ^e periode (PAS)
M1a Kleinschalig plaggen en afvoeren ten behoeve van zandverstuivingen, heiden en heischrale graslanden	M3b Opslag verwijderen en afvoeren (119 ha/j H2330; 45 ha/j H2310; 545 ha/j H4030; ca 5 ha H4030; 10 ha H2320)
M4f Dood hout handhaven	M4b Terugdringen beuk in Oude eikenbossen
M6 Branden droge hei, stuifzanden	M4c Exoten(bomen) verwijderen
Overige maatregelen	M4d Bos kappen t.b.v. corridors (ca 200 ha) t.b.v. droge heide en vochtige heide
M10 Passeerbaar maken verharde wegen en fietspaden (onderzoek en uitvoering)	M4g Bos kappen t.b.v. windwerking (25 ha/j)
M11 Uitrasteren natuurlijke verjonging cq individuele bescherming plantmateriaal	M5 Omvorming naaldbos naar loofbos op oude bosgronden (25 ha/j)
M17 Opstellen/uitvoering herstelprogramma's boshabitats en boshabitatsoorten	
M18 Opstellen/uitvoeren van herstelprogramma vogelrichtlijnsoorten van open habitattypen	
M19 Uitbreiding boshabitattypen	

Uitbreidingsmaatregelen

Enkele maatregelen zijn in meer of mindere mate gericht op uitbreiding van een habitatype. Het kappen van bos (M4g en M4d) is gericht op het realiseren van meer windwerking voor bestaande habitattypen zandverstuivingen en stuifzandheiden en het creëren van een corridor. Op de locaties waar bos wordt gekapt ontstaat naast herstel van dynamiek en verbinding ook ruimte voor nieuwe ontwikkeling van open stuifzandtypen en heide. Omvorming van naaldbos naar loofbos op oude bosgronden (M5) is gericht op boscologische versterking van de oude bostypen oud eikenbos (H9190) en beuken-eikenbos met hulst door meer natuurlijke ontwikkeling naar loofbos in naaldbos te stimuleren. Indirect zal ook beide bostypen uitbreiden.

M17 en M19 zijn gericht op planmatige en inhoudelijke uitwerking van benodigde herstelmaatregelen voor boshabitats en boshabitatsoorten en uitvoering hiervan. Uitbreiding van boshabitattypen (M19) is in de eerste planperiode niet het hoofddoel maar daar waar zich kansen voordoen kunnen ze worden opgepakt. Het gaat daarbij met name om het stimuleren van reeds gunstige ontwikkelingen in aangrenzend niet kwalificerend bos. Daarnaast komt bosontwikkeling op niet kwalificerende heide of grazige vegetaties in aanmerking op plaatsen met een oude bosbodem. Incidenteel kan kwalificerende droge heide (H4030) in aanmerking komen. Dat kan het geval zijn bij kleine, geïsoleerde heideterreintjes die krap kwalificeren maar zich nooit optimaal zullen kunnen ontwikkelen. Wanneer dergelijke terreinen direct grenzen aan

qualificerend bos (H9120 of H9190) en er is sprake van een geschikte oude bosgroeiplaats, kan bosontwikkeling worden overwogen op voorwaarde dat aan oppervlakte doelstelling van Droge heide is voldaan. Terughoudendheid is hier geboden. De verspreiding van het habitattypen Droge heide is immers ook één van de instandhoudingsdoelen. (Beheerplan, 2018).

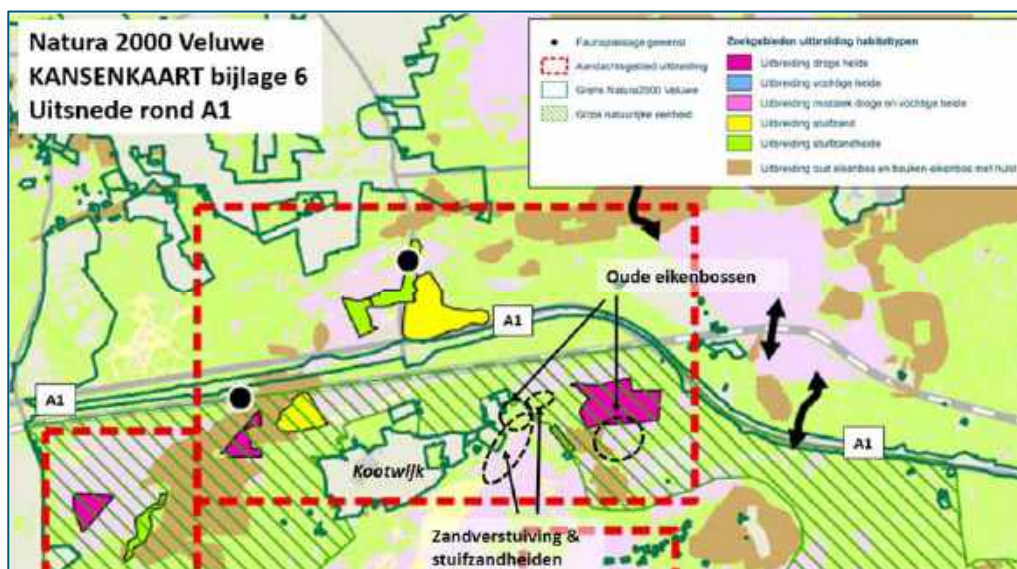
Het opstellen van de herstelprogramma's (M17 en M19) zijn naar verwachting in het voorjaar 2021 gereed. Deze zullen naar verwachting voor de zomer 2021 als nadere uitwerking van het nieuwe Natura 2000-beheerplan Veluwe door Gedeputeerde Staten worden vastgesteld. Gelet op de kansenkaart zal de nadruk liggen op de ingekleurde vlakken waar de hoogste potenties zijn op basis van (a)biotische factoren, aansluiting en bestaande functionele eenheden en historische gegevens. In paragraaf 3.2 is de verkenning opgenomen naar invulling van de compensatieopgave. De locatiekeuzes zijn zodanig geprojecteerd dat de kans op samenvallen voor locaties met een uitbreidingsdoelstelling zo klein mogelijk is. Voorafgaand wordt ingegaan op de aanwezige abiotische omstandigheden relevant voor natuurcompensatieopgave.

Voor de provincie is er voldoende gebied aanwezig met de voor de hand liggende locaties waar uitbreiding mogelijk is.

3.4 Verkenning geschikte compensatielocaties SBB

Op basis van onder andere de habitattypenkaart, bodemkaart en historische kaarten (zie bijlage 1) van het Natura 2000-gebied Veluwe en het overzicht van eigendommen van de Staat en eigendommen van het Rijk (niet aangeduid als habitattypen of leefgebied⁵) zijn in overleg met Staatsbosbeheer potentiële locaties gevonden die voldoen aan de in hoofdstuk 2 gestelde eisen en randvoorwaarden (ecologisch, juridisch en beschikbaarheid van gronden).

In figuur 3-6 zijn de kansrijke locaties voor al deze habitattypen weergegeven op een uitsnede van de Kansenkaart die eerder in figuur 3-5 is weergegeven. De zoekgebieden voor compensatie liggen buiten de zoekgebieden voor uitbreiding van habitattypen zoals opgenomen in het beheerplan (2018).



Figuur 3-6: Kansrijke zoekgebieden zandverstuivingen, stuifzandheiden en oude eikenbossen op de Kansenkaart Gebiedsanalyse Natura 2000 Veluwe (uitsnede - grotere kaart zie figuur 3-5)

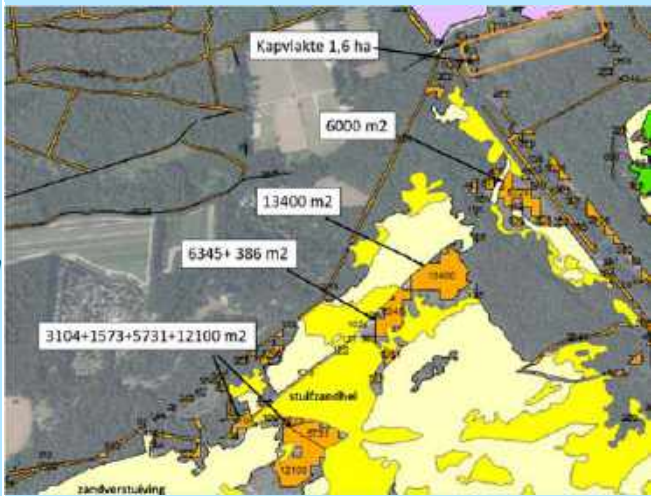
⁵ in AERIUS20 is een kaart opgenomen met naast de habitattypen ook leefgebieden (bv L4030, L13 en L14). Voor de verkenning zijn die arealen eruit geselecteerd die niet gelabeld zijn als habitattypen of leefgebied. De leefgebieden bieden vanuit compensatieopgave ook mogelijk kansen om met maatregelen door te ontwikkelen naar een kwalificerend habitattypen.

3.4.1 Zoekgebied Zandverstuivingen en stuifzandheide

Een geschikte locatie voor een gecombineerde invulling van beide types is gevonden bij Kootwijk oost, specifiek het gebied noordoosten van De Dikke Bart in verbinding met de Regelbergen. Deze locatie valt buiten het meerjarenplan actieve zandverstuiving/stuifzandheide waar 8 werkblokken (o.a. Kootwijk west) zijn voorzien. In totaal heeft SBB hier percelen met een totaal areaal van 4,8 ha waar geen habitatype voorkomt en dat qua bodemtype geschikt is en is gelegen in omgeving van open habitatypen. Oostelijk van de voormalige spoorbaan is 1,6 ha aan kapvlakte bij de Hessenweg aanwezig zuidelijk van de Regelbergen met een geschikt bodemtype (duinvaaggronden) en duidelijk duinreliëf.

De compensatieopgave voor het project Ring Utrecht betreft totaal 2x 200 m² aan zandverstuivingen en stuifzandheiden met struikhei, kortom 0,04 ha. Dit is zeker inpasbaar in de verkende zoekgebieden.

Nadere analyse van geschiktheid en omvang van de locaties en te nemen maatregelen voor de realisatie van de compensatieopgave Ring Utrecht zijn opgenomen in hoofdstuk 4 respectievelijk hoofdstuk 5.

gebied	H2330 zandverstuiving & H2310 stuifzandheide	SBB-arealen
Kootwijk Oost - Noordoosten 'Dikke Bart'		H2330 Zandverstuiving (lichtgeel) H2310 Stuifzandheide (geel) SSB grond geen HT (oranje vlak) SSB grond geen HT, wel Lg (oranje omlijnd) Bodemtype: Duinvaaggronden/ holtpodzol Niet in zoekgebied uitbreiding beheerplan Areaal totaal = 4,86 ha +1,6 ha kapvlakte = 6,4 ha SBB geschikte locatie voor beide typen: geen specifiek Natura 2000 opgave

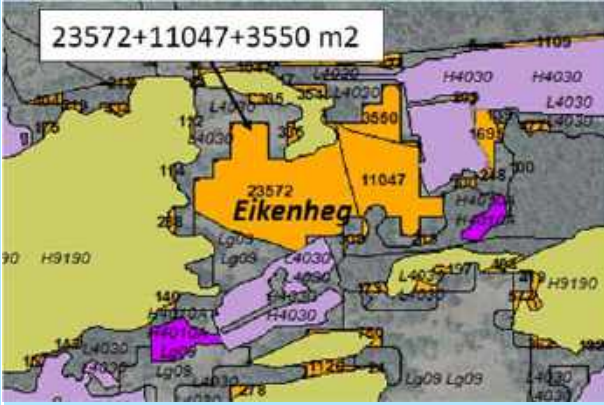
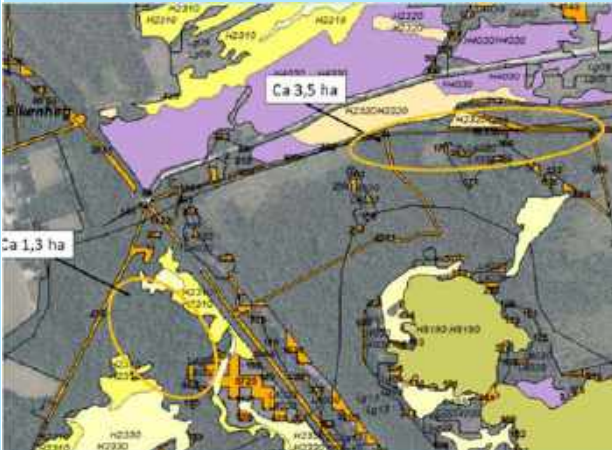
Figuur 3-7 Zoekgebieden Zandverstuivingen en stuifzandheide

3.4.2 Zoekgebieden Oude eikenbossen

Een geschikte locatie ligt oostelijk van de Eikenheg (zuidelijk van Regelbergen; oostelijk van de voormalige spoorlijn Radio Kootwijk) met een omvang van circa 3,5 ha. Hier is reeds het habitatype H9190 oude eikenbossen aanwezig; aanvullend is uitbreiding mogelijk in oostelijke richting zonder te conflicteren met de open heideverbinding (noord-zuidrichting). Oude topografische kaarten geven ook aanwezigheid van plukken bos weer. Het voldoet aan het criterium oud bos of oude bosgronden (>100 jaar). Verder zijn geschikte locaties gevonden voor ontwikkeling van oude eikenbossen rond de Hessenweg net zuidelijk van de Regelbergen en bij een bos met inheemse eiken westelijk van de voormalige spoorlijn.

De compensatieopgave voor het project Ring Utrecht betreft totaal 2000 m² aan oude eikenbossen, kortom 0,20 ha. Dit is zeker inpasbaar in de verkende zoekgebieden.

Nadere analyse van geschiktheid van de locaties, omvang en te nemen maatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 4 respectievelijk hoofdstuk 5.

Gebied	H9190 oude eikenbossen	SBB-arealen (oranje: geen HT)
Eikenheg (Regelbergen/ oostelijk van Kootwijk)		H9190 oude eikenbossen (bruin/beige) H4030 droge heide (licht paars) H4010A vochtige heide (donkerpaars) SSB grond geen HT (oranje vlak) Locatie omringd door oude eikenbossen. Bodemtype: veldpodzol en haarpodzol Oude bosgrond. Niet ontgonnen. Totaal circa 3,5 ha geschikte locatie SBB geschikt: geen specifieke Natura 2000 opgave
Regelbergen – kapvlakte Hessenweg en eikenbos westelijk van voormalige spoorlijn		H9190 oude eikenbossen (bruin/beige) H2320 kraaihei- begroeiingen (geel/oranje) H2310 stuifzandheide (geel) H2330 zandverstuiving (lichtgeel) SSB grond geen HT, wel Lg (oranje omlind) Bodemtype: duinvaaggronden, holtpodzol en haarpodzolgronden. Bossen Hessenweg, bevat kenmerken van eikenbossen op oude (bos)grond, niet ontgonnen grond. Aangeduid als Lg13/Lg14, L4030. Duinvaaggronden en aanwezig reliëf nabij Regelbergen duiden op potenties. Omvang circa 3,5 ha Eikenbos westelijk van voormalige spoorlijn, Lg13 bos op arme zandgronden, niet ontgonnen/oude bosgrond. Potenties voor oude eikenbossen. Omvang circa 1,3 ha SBB geschikt : geen specifieke Natura 2000 opgave

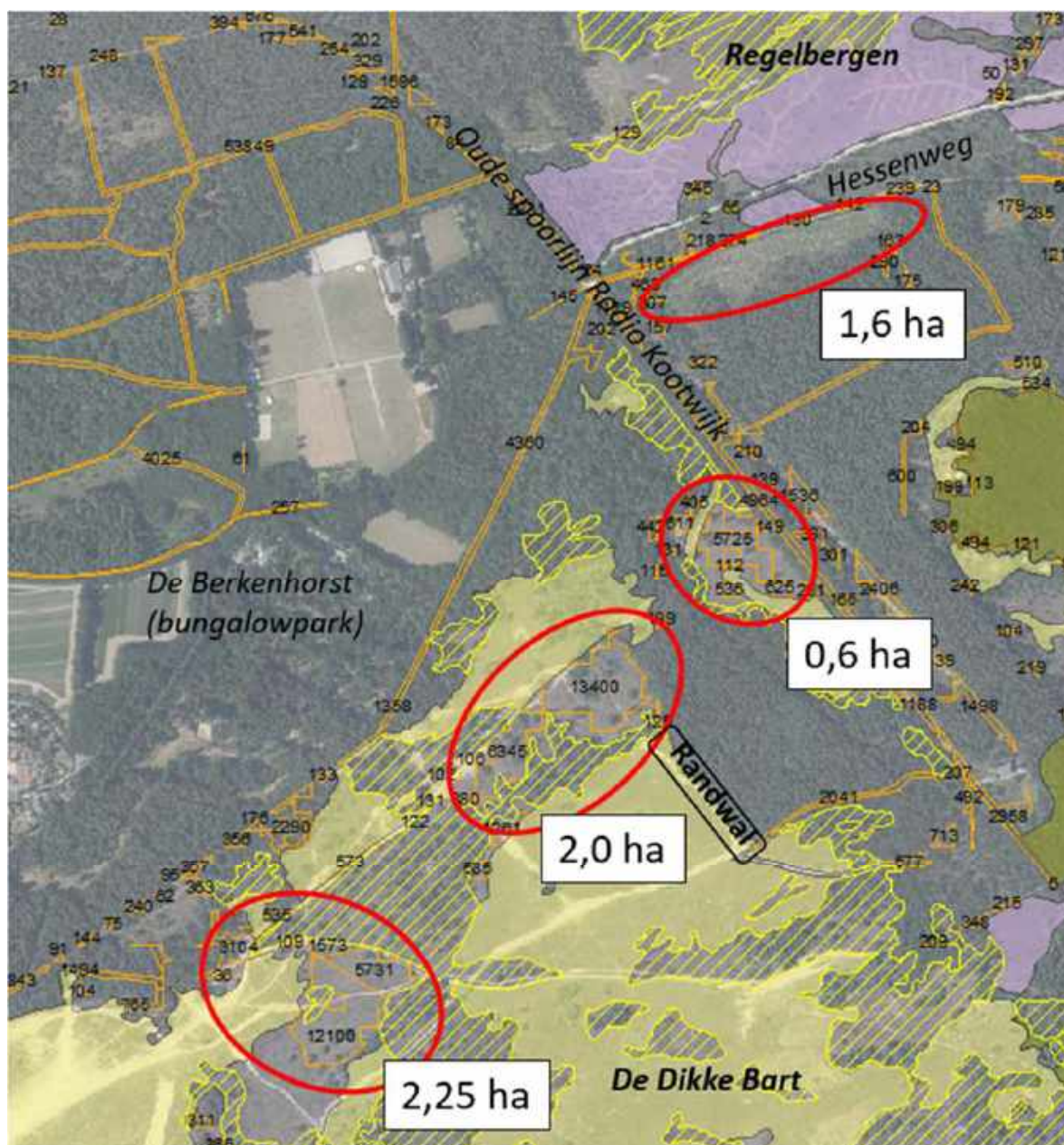
Figuur 3-8 zoekgebied H9190 oude eikenbossen

4 Nadere analyse geschiktheid

4.1 Zandverstuiving en stuifzandheide met struikhei

Huidige waarden, kenmerken en kwaliteit percelen

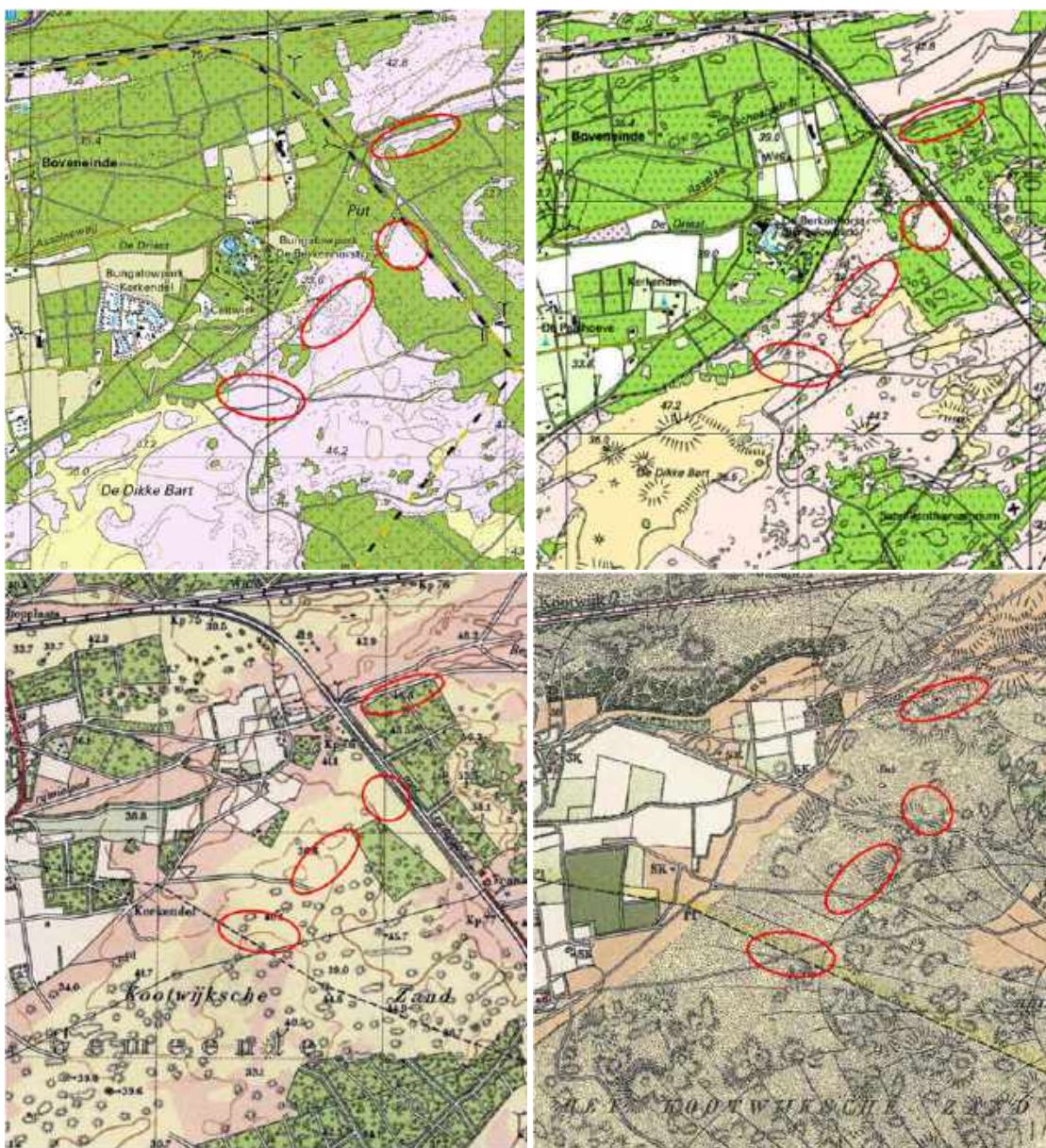
De vier deelgebieden, die uit de verkenning in hoofdstuk 3 komen, sluiten in meer of mindere mate aan op de bestaande habitattypen H2330 zandverstuiving en H2310 stuifzandheiden (zie figuur 4-1). De locaties liggen aan de noordoostelijke kant van de grote stuifzandcel bij de Dikke Bart (onderdeel van Kootwijker zand) en sluit via de open kapvlakte aan op het open heidegebied met stuifzandheide bij de Regelbergen.



Figuur 4-1: ligging van de vier zoeklocaties H2330/H2310 ten opzichte van aanwezige habitattypen noordelijk van de Dikke Bart; oostelijke randwal met hoge duinrand op de grens van de grote stuifzandcel Kootwijkerzand-Dikke Bart (zie impressie in figuur 4-3).

Het bodemtype van alle vier locaties betreft conform de bodemkaart (1:50.000) een type dat bestaat uit een combinatie van twee bodemeenheden namelijk holtpodzolgronden (zgY30) en duinvaaggronden (Zd21g). Alleen de duinvaaggronden zijn geschikt voor ontwikkeling van zandverstuiving en stuifzandheide. Afwijkend van de duinvaaggronden Zd21 betreft het hier een 40 cm laag met leemarm en zwak lemig zand (geschikt) met daaronder grof zand of grind (40-80 cm diep).

Op basis van (oude) topografische kaarten blijkt in het verleden in het gebied open zand en/of heidegebied aanwezig geweest te zijn met het toponiem Kootwijks zand (zie figuur 4-2; bijlage 1). In de loop der tijd is het gebied sterker begroeid geraakt en verbost. De historische landschapsgegevens (Provincie Gelderland) bevestigen dat de vier locaties liggen in een gebied dat nooit ontgonnen geweest (zie bijlage 1). Dit bevestigt dat locaties qua bodem in principe op basis van historische gegevens geschikt zijn voor beide habitattypen.



Figuur 4-2: topografische kaarten 2019 – 2000 – 1950 -1910 met indicatief de zoeklocaties H2330/H2310 (rood omlijnd) (bron: topotijdreis.nl)

Om de lokale kenmerken en kwaliteiten duidelijk in beeld te krijgen is op 27 augustus 2020 een veldbezoek gedaan. Hieruit blijkt dat ter hoogte van de vier locaties sprake is van duinvaaggronden en qua bodemtype dus geschikt. Per zoeklocatie is een korte beschrijving opgenomen.

Locaties min of meer aansluitend op Dikke Bart (noordoostelijk ca 2,0 ha + 2,25 ha)

Uit veldbezoek op 27-08-2020 is duidelijk de hoge oostelijke randwal van het Kootwijkerzand-Dikke Bart te zien (zie impressie in figuur 4-3). Noordelijk hiervan ligt de zoeklocatie achter een hoger gelegen bosrand. De locatie ligt vrij omsloten door opgaande beplanting en staat niet in open verbinding met de stuifzandcel. Het betreft een open vermost perceel met veel opslag van grove den. De bovenste minerale laag bestaat uit fijn tot middenfijnzand (duinvaaggronden). De locatie kwalificeert niet maar biedt potenties voor ontwikkeling van zandverstuiving en stuifzandheide aan de randen. In de nabije omgeving zijn kenmerkende soorten van beide typen aanwezig.



Figuur 4-3 : impressie oostelijke randwal met hoge duinrand op de grens van de grote stuifzandcel Kootwijkerzand-Dikke Bart (veldbezoek 27.08.2020)



Figuur 4-4: impressie zoeklocatie noordelijk van de oostelijke randwal bij de Dikke Bart (veldbezoek 27.08.2020)

Locatie westelijk van oude spoorlijn (circa 0,6 ha)

Dit betreft een perceel met potentie voor ontwikkeling van zandverstuiving met aan de randen stuifzandheide dat zuidelijk hiervan aansluit op aanwezig habitattypen H2330 zandverstuiving. In de nabije omgeving zijn de kenmerkende soorten (planten/mossen) aanwezig.

Het betreft een locatie aan de verre oostrand, enigszins geïsoleerd (vanwege omliggend bos), van de grote stuifzandcel Kootwijkerzand – de Dikke Bart.



Figuur 4-5: impressie begroeiing met buntgras, rendiermos (links) maar ook groot aandeel exoot grijs kronkelsteeltje ook genaamd tankmos of cactusmos (rechts, mos met grijze haargloed). (veldbezoek 27.08.2020)

Locatie kapvlakte Corsicaanse den (ca 1,6 ha)

Zuidelijk van de Hessenweg, is 1,6 ha kapvlakte van Corsicaanse den aanwezig op stuifzandgrond met zichtbaar reliëfrug (veldbezoek 27.08.2020). De rug is vergelijkbaar met de ruggen bij de Regelbergen en is ook te zien op topografische kaarten. De minerale ondergrond bestaat uit het gewenste stuifzand nodig voor zandverstuiving en stuifzandheide. De bomenkap is uitgevoerd in het kader van realisatie van een open west-oost corridor. De uitvoering hiervan is beleidsmatig stopgezet.

Sinds de kap is inmiddels circa $\frac{3}{4}$ van het areaal begroeid met boomopslag van Amerikaanse vogelkers. Daarnaast zijn afgezaagde boomstammen en veel dood hout achtergebleven. Op de open plekken met minerale open grond groeien mossen, stekelbrem en buntgras, soorten die bij zandverstuivingen en heide thuishoren. Borstelgras (een heischraal graslandsoort) is aangetroffen langs de Hessenweg ter hoogte van de kapvlakte. Dit geeft duidelijk potenties aan voor ontwikkeling van stuifzandheide met struikheide in mozaïek met droge heide (randen) en zandverstuiving (b.v. hogere zandduinen, afhankelijk van dynamiek). Het perceel sluit landschappelijk aan op het open heideterrein Regelbergen en zandverstuivingen westelijk van voormalige spoorlijn.



Figuur 4-6 impressie kapvlakte op voormalig stuifzandrichel. Kaal zand zichtbaar, bodemprofiel fijn zand. Veel opslag Amerikaanse vogelkers, enkele dennen, dood hout. Oorspronkelijk bedoeld voor ontwikkeling van open oostwest corridor. Beleidsmatig vervallen. Zeer geschikte locatie voor ontwikkeling stuifzandheide (veldbezoek 27.08.2020)

Korte doorkijk inrichtingsmaatregelen

Maatregelen die bij de drie zoeklocaties westelijk van de voormalige spoorlijn nodig zijn om zandverstuiving en stuifzandheide te kunnen ontwikkelen is het verwijderen van de grove den opslag en het afplaggen of afschrappen van de begroeide bovenlaag. Hierdoor wordt het zandgebied weer open en kan de dynamiek en begroeiing met pioniersoorten vanuit de nabije omgeving beginnen. De zoeklocaties sluiten aan op groter zandverstuiving en stuifzandheidecomplex van De Dikke Bart dat hier zuidwestelijk van ligt.

Ter hoogte van de kapvlakte zal met name de exoten bestreden moeten worden en overdaad aan dood hout verwijderd worden.

Bij de uitvoering van de inrichtingsmaatregelen is maatwerk nodig rekening houdend met aanwezige fauna (o.a. insecten en vogels). Nadere uitwerking van inrichtingsmaatregelen en beheer is opgenomen in hoofdstuk 5.

Invloed project

De achtergronddepositie is bij de zuidelijke zoeklocaties bij de Dikke Bart overwegend tussen 1100-1200 mol N/ha/j en bij het perceel oostelijk van de spoorlijn 1400-1500 mol N/ha/j. Bij de kapvlakte is de achtergronddepositie hoger, namelijk tussen 1430-1930 mol N/ha/j. Deze hogere waarden komt naar verwachting doordat in de berekening nog rekening is gehouden met aanwezigheid van bos. De achtergronddepositie in een open vlak is vergelijkbaar met de noordelijk gelegen hexagonen van open heidegebied (1400-1600 mol N/ha/j).

Toets aan andere natuurdoelen

Er ligt momenteel geen specifieke opgave voor dit perceel. Het perceel is aangeduid als Lg13 bos op arme zandgronden. Lg13 is gekoppeld aan vogelrichtlijnsoorten draaihals en zwarte specht. Definitieve omvorming van dit areaal naar een gevarieerde zandverstuiving, stuifzandheide en heide met lokaal behoud van dood hout en boomstobben zal geen negatieve gevolgen hebben voor deze soorten. De draaihals is ook verbonden aan open heide typen. Zandverstuiving en stuifzandheide met een gevarieerd aanbod is gunstig voor de twee spechtsoorten alsook voor de overige vogelrichtlijnsoorten zoals tapuit (dit jaar aanwezig op de Regelbergen, mond. med. SBB), boomleeuwerik, wespandief alsook andere diersoorten zoals adder en zandhagedis.

De drie locaties westelijk van de oude spoorlijn zijn in het Gelders Natuurnetwerk aangeduid als beheertype N07.02 Zandverstuiving dat voor een heel groot gebied is aangegeven. De ontwikkeling van zandverstuiving en stuifzandheide past hierbinnen. De kapvlakte valt binnen het beheertype N15.02 dennen-, eiken- en beukenbos (zie bijlage 1). Binnen SBB is dit perceel als natuurbos aangeduid. Omvorming naar zandverstuiving en stuifzandheide betekent aanpassing van het beheertype dennen-, eiken- en beukenbos naar N07.02 zandverstuiving en/of N07.01 droge heide.

Verder tast de voorziene ingrepen niet de GNN kernkwaliteiten van het gebied Kootwijk (Dikke Bart als onderdeel van Kootwijkerzand) en van het gebied Radio Kootwijk (Regelbergen) aan. In bijlage 2 zijn de kernwaarden opgenomen.

Toets aan ruimtelijke plannen

De beoogde gebieden voor de compensatieopgave hebben de bestemming natuur en dubbelbestemming archeologie (Gemeente Barneveld Buitengebied 2012 geconsolideerd). Het is niet toegestaan om zonder vergunning de grond dieper dan 30 cm onder het maaiveld te verstoren/vergraven. De inrichtingsmaatregelen betreffen overwegend het weghalen van de begroeide toplaag en/of dood hout waarbij de bodem niet wordt aangetast (zeker niet dieper dan 30 cm). Bij eventueel verwijderen van boomstronken zal ook niet dieper gezaagd/gefreest worden dan 30 cm. Er is dus geen vergunning nodig voor de genoemde inrichtingsmaatregelen.

De invulling van de natuurcompensatieopgave is niet strijdig met de regels van het bestemmingsplan met in achtneming van de voorwaarde vanuit archeologische waarden.

Conclusie nadere analyse geschiktheid zoeklocaties H2330 zandverstuiving & H2310 stuifzandheide

Binnen de beoogde compensatielocatie kan zandverstuiving en stuifzandheide ontwikkeld worden in de vier zoeklocaties aansluitend op het zandkerngebied 'De Dikke Bart' en het open heidegebied de Regelbergen, passend binnen de ruimtelijke context van het landschap en aansluitend op zones waar de habitattypen nu al voor komen. De compensatie zorgt ervoor dat een goede kwaliteit van het natuurnetwerk geborgd blijft.

4.2 Oude eikenbossen

Huidige waarden, kenmerken en kwaliteiten

Uit de verkenning in hoofdstuk 3 volgen drie locaties waar mogelijk oude eikenbossen ontwikkeld kunnen worden. Het betreft oostelijk perceel oostelijk van de Eikenheg, langs de Hessenweg en eikenbos westelijk van de voormalige spoorlijn.

Locatie Eikenheg

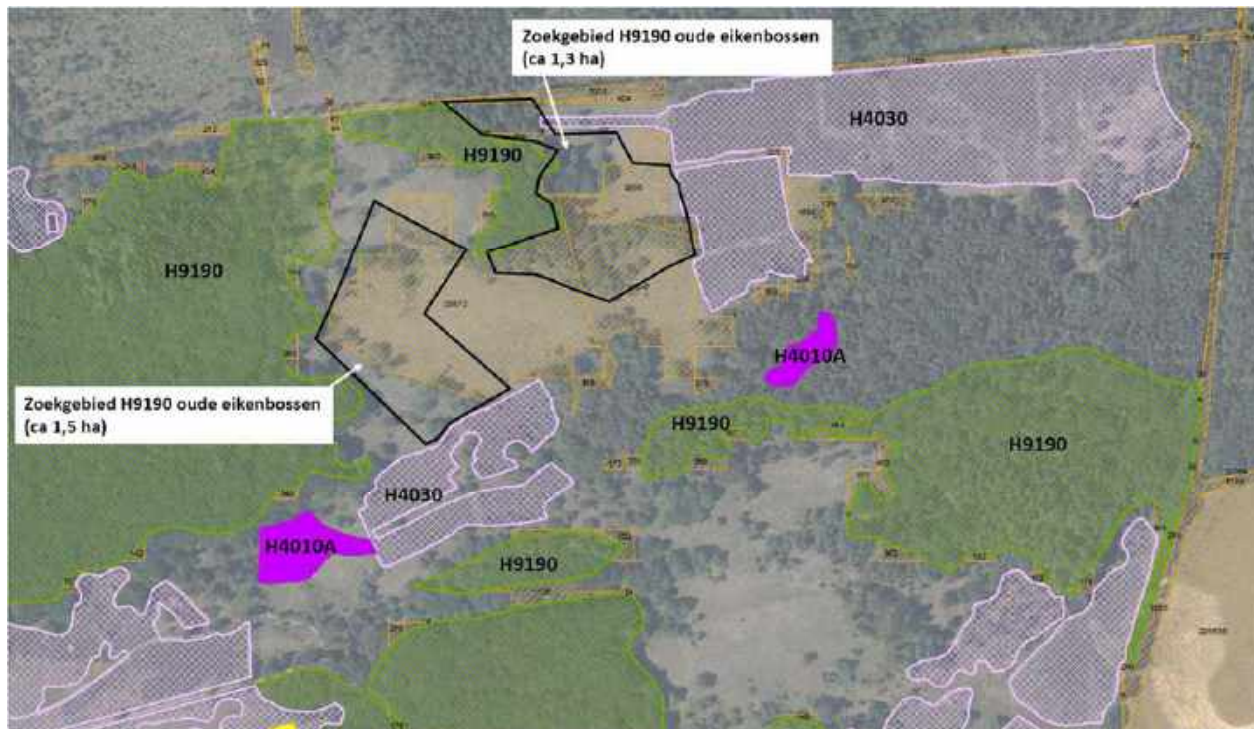
Oostelijk van de Eikenheg is nog areaal aanwezig waar geen habitatype voorkomt waar in het verleden wel bos heeft gestaan. Het betreft een niet ontgonnen gebied (historische landschapskaart, Gelderland, zie bijlage 1). Noordelijk van deze locatie is conform de kansenkaart concreet uitbreiding van droge heide voorzien. Typische soort hengel (tientallen exemplaren) komt op basis van NDFF-data (2014-2019) voor in en nabij de zoeklocatie (zie gele cirkels in figuur 4-7). Tijdens veldbezoek zijn ook andere typische soorten van andere habitatypen aangetroffen en zijn in onderstaand figuur weergegeven.



Figuur 4-7: locatie Eikenheg met bevindingen veldbezoeken 27 augustus 2020, 11 en 14 september 2020 en NDFF-data.

Vanuit het beheerplan worden hiervoor medio 2021 nog maatregelen uitgevoerd. Het betreft zowel het verwijderen van exoten (Amerikaanse vogelkers) binnen de kwalificerende habitatypen alsook het terrein daarbuiten dat niet kwalificeert. Ter hoogte van het terrein met niet kwalificerende habitatypen zijn geen andere maatregelen voorzien ten behoeve van uitbreiding van enig habitatype.

In figuur 4-8 is met zwarte omlijning de zoekgebieden voor invulling van de compensatieopgave voor oude eikenbossen opgenomen.



Figuur 4-8 zoekgebieden H9190 oude eikenbossen (zwart omlijnd) bij de Eikenheg

Locatie weerszijden Hessenweg - Regelbergen

Aan weerszijden van de Hessenweg zuidelijk van de Regelbergen zijn op basis van veldbezoeken in 2020 bosopstanden op zandgronden aangetroffen die gezien de kenmerken (aanwezigheid van o.a. struikheide) potenties hebben om te ontwikkelen naar oude eikenbossen (zie figuur 4-9). De begrazings- en omwoelddruk is niet zo hoog zodat de eiken en overige struiken zoals lijsterbes en kornoelje kunnen ontwikkelen. De gronden aansluitend op de Regelbergen bestaan uit duinvaaggronden, holtpodzolgronden en in het oostelijk deel uit grind/haarpodzolgronden. Gekeken naar de historische landschapskaart van Gelderland (zie bijlage 1) zijn de locaties grotendeel aangeduid als niet-ontgonnen gebied. Een klein deel in het oosten is aangeduid als jonge ontginning. Op basis van de historische kaarten kwamen hier stuifduinen voor die nog in het landschap te zien zijn. De zoekgebieden sluiten aan op stuifzand- en heidegebieden waar oude eikenbossen via successie zich van nature uit voort ontwikkeld.

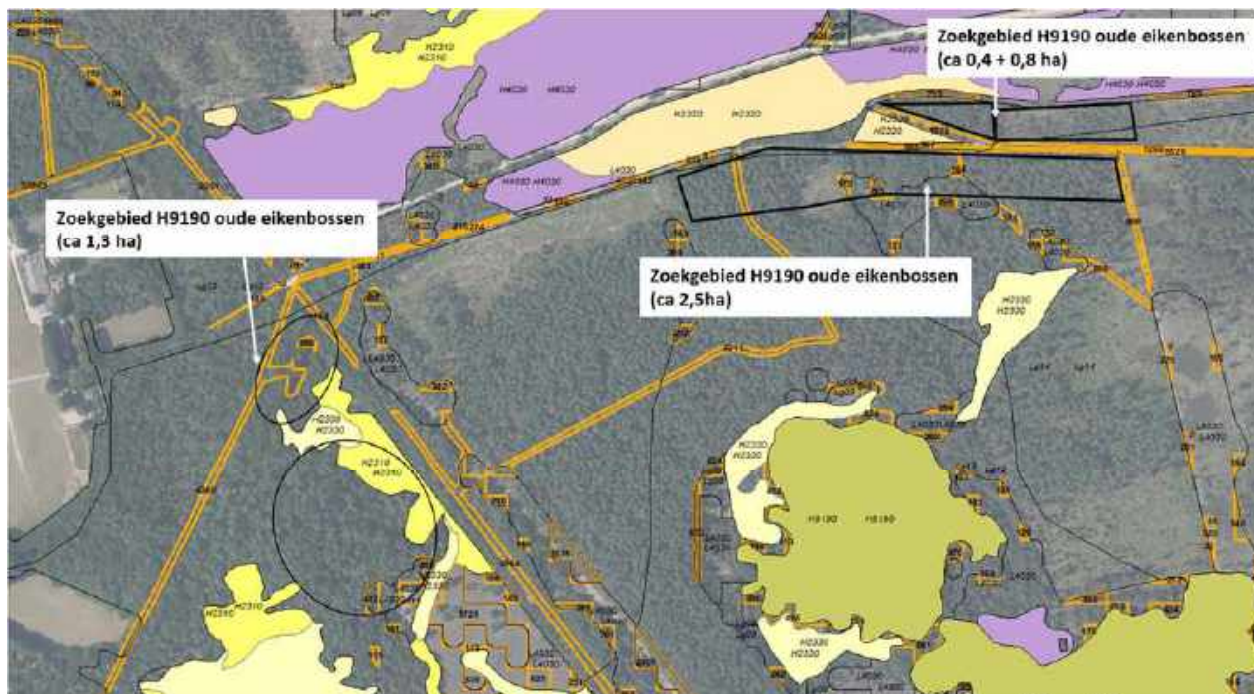
Het perceel noordoostelijk van de Hessenweg betreft een recente kapvlakte op een stuifzandrug dat aansluit op de Regelbergen met een gevarieerde ondergroei met jonge berken (5-10 jaar), lijsterbes en vuilboom en struikheide (zie figuur 4-9). De dennen zijn enkele jaren geleden gekapt waarna veel jonge berkopslag heeft plaats gevonden (5-10 jaar oud). Het perceel noordwestelijk van de Hessenweg ligt eveneens op een stuifzandrug aansluitend op de Regelbergen waar nog dennen aanwezig zijn. Het beeld qua soortensamenstelling in de ondergroei is vergelijkbaar met het oostelijk gelegen perceel maar dan met minder berkenopslag. Deze locaties bieden mogelijkheden voor doorontwikkeling naar het habitattypen. Beide bospercelen zijn aangeduid als productiebos (NNN-type N16.03 droog bos met productie).

Zuidelijk van de Hessenweg is eveneens bos aanwezig met grove den (recent gedund) met een relatief structuurrijke ondergroei (o.a. lijsterbes, eiken aan de bosrand, vuilboom). Deze bossen zijn deels aangemerkt als productiebos (NNN-type N16.03 droog bos met productie; oostelijk van de splitsing) en overig deel als natuurbos.



Figuur 4-9: impressie van zoekgebieden noordelijk van Hessenweg met eerste drie foto's (van boven naar rechtsonder) van het gekapt bosperceel op stuifzandrichel noordelijk van de Hessenweg met berkenopslag, lijsterbres, droge hei, bosbes in ondergroei. Profiel strooisellaag circa 3 cm met daaronder zandig grond met enige bodemvorming. Licht gele bovenlaag. Foto 4 is de impressie van het niet gekapte grove dennenbosperceel noordelijk van de Hessenweg, eveneens op stuifzandrichel, westelijk van gekapte bosperceel. Foto 5 is impressie van eikenbos en rechts dennenbos met struikhei in de berm. Foto 6 betreft de impressie van natuurbos zuidelijk van de Hessenweg. (veldbezoek 27.08.2020)

In figuur 4-10 zijn de zoekgebieden voor oude eikenbossen rond de Hessenweg alsook westelijk van de voormalige spoorlijn aangegeven (zwart omlijnd).



Figuur 4-10: zoekgebieden H9090 oude eikenbossen rond Hessenweg en westelijk van de voormalige spoorlijn

Locatie westelijk van de voormalige spoorlijn Radio Kootwijk

Westelijk van de voormalige spoorlijn is een eikenbos aanwezig, met enige openheid en opslag van grove den. In het verleden is deze locatie in de voorbereiding van het opstellen van de habitattypenkaart als mogelijke locatie van oude eikenbossen aangegeven. De locatie is niet op de habitattypenkaart als habitatype opgenomen.



Figuur 4-11: impressie van eikenbos met dennenopslag aan de bosrand alsook daarbinnen (links) en impressie van eikenbos met daar binnen open stukken. Zoekgebied voor H9190 oude eikenbossen. (veldbezoek 27.08.2020)

Gezien de omvang van aanwezige inlandse eiken, de stuifzandondergrond, de ligging in een stuifzand- en heidegebied en de typische soort hengel aanwezig is in de directe omgeving, biedt de locatie zeer goede potenties voor omvorming naar oude eikenbossen door verwijderen van dennenopslag.

Doorkijk te nemen maatregelen

De maatregelen verschillen bij de verschillende zoekgebieden. Bij de Eikenheg worden de exoten (Amerikaanse vogelkers) komend jaar bestreden. Dit zal cyclisch (jaarlijks) herhaald moeten worden. Aanvullende tijdelijke maatregelen zijn mogelijk het lokaal afschermen van de bosrandzone om wilddruk van met name wilde zwijnen voor de eerste 10-20 jaar te voorkomen. Bij de locaties bij de Hessenweg is dunning nodig van grove den, alsook verwijderen van exoten (Amerikaanse vogelkers). Bij het zoekgebied westelijk van de oude spoorlijn is verwijdering van grove denopslag nodig wat cyclisch (1x 3-5 jaar) uitgevoerd zal moeten worden.

Bij de uitvoering van de inrichtingsmaatregelen is maatwerk nodig rekening houdend met aanwezige fauna (o.a. insecten en vogels). Nadere uitwerking van inrichtingsmaatregelen en beheer is opgenomen in hoofdstuk 5.

Invloed project

De beoogde compensatielocatie ligt in de invloedssfeer van het project. De projectbijdrage is gezien de afstand van de A1 (circa 1 km afstand) echter beperkt. De achtergronddepositie bij de Eikenheg is tussen de 1200-1400 mol N/ha/j. Bij de Hessenweg is de achtergronddepositie en bij de locatie westelijk van de voormalige spoorlijn Radio Kootwijk hoger, namelijk tussen 1700-1900 mol N/ha/j.

Toets aan overige natuurdoelen

Bij de Eikenheg is een groot deel van het zoekgebied aangeduid als L4030 droge heide en deels als Lg9 droog struisgrasland. Beide typen zijn van belang als leefgebied (foerageergebied) voor boomleeuwerik, tapuit, grauwe klauwier, draaihals en wespandief. De verbossing is beperkt tot ontwikkeling vanuit de bosranden en aanwezige eiken/berkenbomen met een relatief open karakter (heide/grazig ondergroei).

Ter hoogte van de zoekgebieden bij de Hessenweg betreft het conform de Natura 2000 kartering Lg 13 bos op arme zandgronden, Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden en L4030 leefgebied droge heide. Deze typen zijn van belang als leefgebied voor de verschillende vogelrichtlijnsoorten waaronder de zwarte specht. Door lokaal verwijderen van grove den, behoud van dood hout ontstaat een groter aanbod opener en structuurrijker eikenbos. Omvorming van deze leefgebieden naar het habitatype H9190 oude eikenbossen heeft daarom geen negatieve gevolgen voor deze soorten.

Ter hoogte van het zoekgebied bij de oude spoorlijn is het gebied aangeduid als Lg13. Omvorming naar H9190 oude eikenbossen heeft ook hier geen negatieve gevolgen.

Het zoekgebied Eikenheg valt onder het GNN met het natuurtipe droge heide. Met de ontwikkeling van H9190 oude eikenbossen wordt dit het beheertype N16.04 dennen-, eiken- en beukenbos.

Het zoekgebied bij Hessenweg (Regelbergen) valt onder het GNN met natuurtypen N16.03 droog bos met productie en N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos. Indien hier oude eikenbossen wordt ontwikkeld zal het beheertype veranderen van productiebos naar N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos. Dit betekent wijziging in beheervergoeding alsook inkomstenderving vanwege het verlies aan areaal aan productiebos. Verder tast de voorziene natuurinrichting niet de GNN kernkwaliteiten van de gebieden Kootwijk en Radio Kootwijk aan. In bijlage 2 zijn de kernwaarden opgenomen.

Toets aan ruimtelijke plannen

De zoekgebieden hebben bestemming natuur en dubbelbestemming archeologische waarde. Vanwege laatstgenoemde waarde mag zonder vergunning niet dieper dan 30 cm of 35 cm gegraven worden. Er wordt niet gegraven in de bodem met uitzondering het plaatsen van palen en ingraven van (grof)wildraaster. De invulling van de natuurcompensatieopgave is bij plaatsen van palen mogelijk strijdig met de regels van het

bestemmingsplan en is een vergunning nodig. Wellicht dat met intrillen van de palen, in plaats van ingraven, aantasting van eventueel voorkomende archeologische waarden kan worden voorkomen.

Conclusie nadere analyse geschiktheid

Binnen de beoogde compensatielocaties kan het habitatype oude eikenbossen ontwikkeld worden, passend binnen de ruimtelijke context van het landschap en aansluitend op zones waar het type reeds voorkomt en/of het type van nature uit ontwikkelt. De compensatie zorgt ervoor dat een goede kwaliteit van het natuurnetwerk geborgd blijft.

4.3 Samenvatting nadere analyse & keuze compensatielocaties

Uit de nadere analyse komen voor zandverstuivingen, stuifzandheiden en oude eikenbossen meerdere geschikte compensatielocaties naar voren. De natuurcompensatie opgave voor het project A27/A12 Ring Utrecht is een beperkte opgave. De opgave voor zandverstuivingen en stuifzandheide wordt ter hoogte van de locatie noordoostelijk van de Dikke Bart gerealiseerd. Deze locatie zorgt voor een verbindende functie tussen de Dikke Bart en de Regelbergen en heeft een belangrijke ecologische meerwaarde voor deze habitattypen van het open stuifzandlandschap als ook voor de bijbehorende fauna. Uitbreiding van de oude eikenbossen wordt gerealiseerd bij de Eikenheg direct aansluitend op bestaand habitatype.

Tabel 4-1 Samenvatting nadere analyse geschiktheid en keuze compensatielocatie opgave project A27/A12 Ring Utrecht

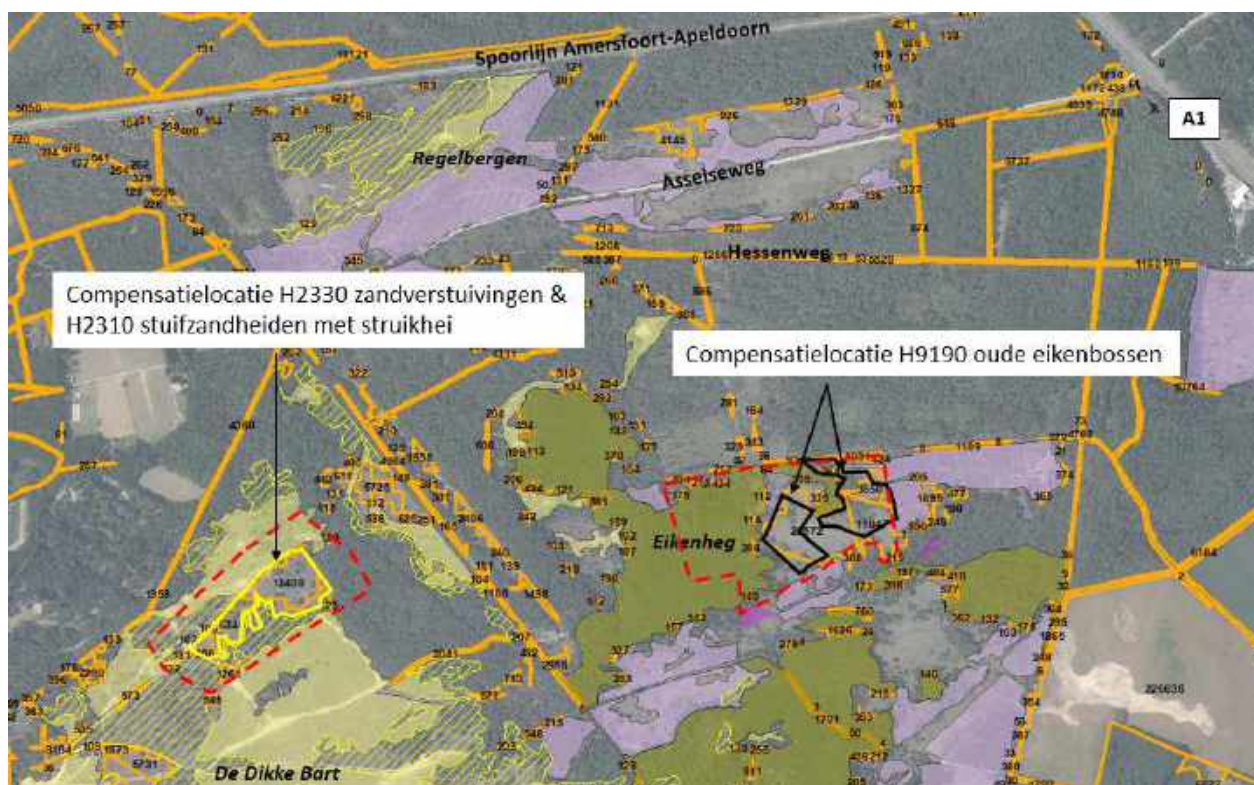
Natura 2000 Veluwe Habitattypen	Natuurcompensatie opgave	Geschikte compensatie locaties	Keuze compensatielocatie
H2330 Zandverstuivingen	200 m ²	Noordoostelijk Dikke Bart 2,25 ha + 2,0 ha + 0,6ha (4,85 ha) Kaplakte Hessenweg 1,6 ha	Noordoostelijk Dikke Bart perceel 2,0 ha
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	200 m ²		
H9190 Oude eikenbossen	2000 m ²	Eikenheg 1,5-2,8 ha Hessenweg 3,5 ha Oude spoorlijn ca 1,3 ha	Eikenheg 2,8 ha

5 Inrichting & beheer

In figuur 5-1 zijn de twee compensatielocaties oostelijk van Kootwijk weergegeven waar de inrichtings- en beheermaatregelen getroffen worden. Het betreft de locaties:

- Noordoostelijk Dikke Bart- circa 2 ha (geel omlijnd) waarbinnen 200 m² zandverstuiving en 200 m² stuifzandheiden met struikhei wordt gerealiseerd. De locatie is onderdeel van het kadastraal perceel GDR03-S-248
- Locatie bij de Eikenheg- circa 2,8 ha (zwart omlijnd), waarbinnen 2000 m² oude eikenbossen wordt gerealiseerd. Het betreft de kadastrale perceelns: APD01-P-145, APD01-P-149, APD01-P-150

Rondom de compensatielocatie is indicatief een rode zone aangegeven waar ondersteunend maatregelen worden getroffen ten behoeve van de realisatie van de compensatieopgave. In de volgende paragrafen worden de inrichtings- en beheermaatregelen toegelicht.



Figuur 5-1: Overzicht ligging van de compensatielocaties van H2330 zandverstuivingen, H2310 stuifzandheiden met struikhei (geel omlijnd) en H9190 oude eikenbossen (zwart omlijnd). Rode omlijning betreft indicatief de beheerzone rondom de compensatielocaties.

5.1 Zandverstuiving en stuifzandheiden

Inrichting locatie noordoostelijk op Dikke Bart (ca 2,0 ha)

Om zandverstuiving en stuifzandheide op deze locatie te laten ontwikkelen is ten eerste het verwijderen van de grove dennenopslag noodzakelijk. In figuren 5-2 en 5-3 geven een impressie gegeven van de huidige bomenopstand met grotere dennen en veel jonge opslag.



Figuur 5-2: Impressie compensatielocatie (geel omlijnd) noordoostelijk van de Dikke Bart grenzend aan aanwezige habitattypen H2330 zandverstuivingen (geel) en H2310 stuifzandheide met struikhei (zwarte lijnen) (Bron habitattypenkaart Kaarten en cijfers Gelderland, 2020; luchtfoto 2019)



Figuur 5-3: Impressie van dennenopslag (veldbezoek 27.08.2020)

Een incidentele grote overstaande den nabij het wandelpad kan behouden worden als afscherming. Gezien de recreatieve druk en beschikbare dennen in de omgeving zijn geen bomen nodig ten behoeve van de nachtzwaluw. Dennen zijn ook zangpost voor boomleeuweriken en in de rand van opgaand bos ook eventuele horstbomen voor roofvogels. Aanwezigheid van Amerikaanse vogelkers vormt nu ogenschijnlijk op deze locatie geen knelpunt; echter in de nabije omgeving is veel Amerikaanse vogelkers aanwezig wat een bedreiging vormt voor de compensatielocatie. Voor zover aangetroffen dient deze exoot verwijderd te worden.

Vervolgens is het openwerken van de onderliggende duinvaaggronden (fijn zand) nodig. Gezien de geringe omvang van de locatie en het advies vanuit de Evaluatie van 11 jaar herstelbeheer wordt hier gekozen voor een kleinschalige aanpak door gefaseerd verwijderen van moslaag (incl. exoot tankmos) met behoud van typische korstmossoorten in plaats van grootschalig frezen en/of eggen. Dit is tevens gunstig voor de fauna zoals reptielen en insecten die bij dit landschap thuishoort. Vanwege de ondergrond, een mozaïek van holtpodzol en duinvaaggronden zal hier naar verwachting een mozaïek van zandverstuiving en stuifzandheide ontstaan.

De benodigde inrichtingsmaatregelen zijn in tabel 5-1 opgenomen.

Tabel 5-1: inrichtingsmaatregelen zandverstuivingen en stuifzandheiden locaties noordoostelijk van De Dikke Bart (2,0 ha)

inrichtingsmaatregelen	Omvang
Opslag (veelal Grove den) verwijderen en enkele overstaande hogere dennen Het betreft overwegend jonge opslag van 1 tot circa 10 jaar oud; in hogere dichtheden langs de bosranden.	2,0 ha
Amerikaanse vogelkers verwijderen, vrijwel afwezig/lage dichtheden. In omgeving (bufferzone ca 100 m rond 2,0 ha) eveneens verwijderen Amerikaanse vogelkers (mogelijk machinaal/wortel en al) ter voorkoming van invasie van de compensatielocatie.	bufferzone ca 5 ha
Verwijderen ongewenste mosgroei (exoten met name)/resetten vegetatie en bodemontwikkeling, plaggen , kleinschalig met behoud kenmerkende korstmossoorten. Jaarlijks 25%/ van 4,25 ha/jaar; ca 1 ha /jaar. (herhalen in overgangsbeheerfase)	2,0 ha

In het gebied en omgeving komen soorten voor die via Natura 2000 en/of het soortenbeschermingsdeel van de Wet natuurbescherming worden beschermd. Bij de uitvoering van de maatregelen wordt vanzelfsprekend getoetst aan de verbodsbepalingen voortvloeiend uit de soortenbescherming en worden mitigerende maatregelen getroffen om effecten te voorkomen om de gunstige staat van instandhouding te borgen. Dit betreft zoals hierboven aangegeven kleinschalig plaggen alsook het werken buiten de kwetsbare periodes van de in het gebied voorkomende beschermde soorten en/of werken onder ecologische begeleiding.

Overgangsbeheer locatie noordoostelijk van de Dikke Bart

Na inrichting is overgangs- en op den duur instandhoudingsbeheer nodig. De maatregelen zijn hoofdzakelijk gericht op het intensief tegengaan van opslag van grove den en mogelijk ook de exoot Amerikaanse vogelkers. Daarnaast zijn beheermaatregelen nodig om een te sterke toename van grijs kronkelsteeltje (exoot) ten koste van inheemse (korst)mossen tegen te gaan. De sterke groei van grijs kronkelsteeltje is gerelateerd aan hoge stikstofdepositie. In aanvang eens per 3 jaar, nadien minstens eens per 6 jaar zal gericht gemonitord worden en zo nodig herstelmaatregelen worden getroffen door overmatige aanwezigheid van de exoot grijs kronkelsteeltje kleinschalig (doch wel zo veel als mogelijk) te verwijderen zodat gericht vestiging van kenmerkende kostmossen gestimuleerd wordt. Ook zal verdergaande ontwikkeling richting meer grasgedomineerde stukken tegen het einde van het overgangsbeheer een keer gemaaid moeten worden (in plaats van resetten vegetatie). Met monitoring en kleinschalig beheer wordt daarmee gestuurd op het voorkomen van dichtgroeien met ongewenste soorten.

Zoals de huidige habitattypenkaart laat zien zal zandverstuiving zich meer centraal in het open deel ontwikkelen met stuifzandheiden met struikhei nabij de bosranden. Voor beide habitattypen, en zeker voor

zandverstuivingen is een bepaalde mate aan dynamiek nodig. Dynamiek is nodig om een afwisseling van verschillende successie-stadia binnen een terrein te ontwikkelen met geleidelijke overgangen tussen successiestadia. Kaal zand groeit na verloop van tijd dicht. De levensduur van grote plekken met kaal zand zonder betreding, windwerking of speciaal beheer is gemiddeld zo'n tien jaar (Sparrius e.a. 2013). Windwerking op deze locatie noordoostelijk van De Dikke Bart is zeer beperkt. Vanuit het aanwezig wild zal enige betreding en begrazing veroorzaken. Overmatig wroeten door zwijnen zal hier niet plaats vinden; de zandgrond is hiervoor te voedselarm. Het huidige konijnenbestand is ook laag. Door het in te richten terrein zijn wandelpaden aanwezig wat zorgt voor enige betreding. Dit kan mogelijk ook zorgen voor ongewenste scherpe begrenzing in successieovergangen. Speciaal beheer is nodig. Het jaarlijks verwijderen van boomopslag is daar onderdeel van waarbij de bodem ook enigszins opengehouden (betreding/plaats van boomopslag) in combinatie met het verwijderen van overmatig veel grijs kronkelsteeltje. Hierbij kan ook gericht vegetatie langs recreatieve routes verwijderd worden indien hier een scherpe grens ontstaat.

Knelpunt voor de kwaliteitsontwikkeling van stuifzanden is de sterke toename van grijs kronkelsteeltje en de hiermee samenhangende afname van voor stuifzanden kenmerkende korstmossrijke vegetaties. Deze ontwikkeling is gerelateerd aan hoge stikstofdepositie. Om goed beheer te kunnen uitvoeren is jaarlijkse monitoring en evaluatie van de vegetatie en fauna ontwikkeling op hoofdlijn nodig. Om de 6 jaar zal gericht gemonitord worden en herstelmaatregelen worden getroffen door om overmatige aanwezigheid van de exoot grijs kronkelsteeltje deze kleinschalig te verwijderen zodat gericht nieuwe vestigingen van kenmerkende kostmossen gestimuleerd wordt. Met monitoring en kleinschalig beheer kan daarmee gestuurd worden op het voorkomen van dichtgroeien.

Tabel 5-2: Beheermaatregelen deelgebied noordoostelijk van de Dikke Bart t.b.v. H2330 zandverstuivingen en H2310 stuifzandheiden met struikheide.

Overgangs- en instandhoudingsbeheer	Omvang
Amerikaanse vogelkers en Grove den : jaarlijks handmatige verwijderen en afvoeren. Duur 10 jaar. Na 10 jaar herijking intensiteit verwijdering opslag (van jaarlijks naar 1*3 jaar)	Ca 5 ha
Verwijdering exoot Grijs kronkelsteeltje Cyclisch beheer (1x 5 jaar) op basis van monitoring kleinschalig verwijdering exoot gericht op behoud en stimuleren kenmerkende korstmossen.	2 ha
Afplaggen van dichtgegroeid stuifzand van lage kwaliteit : cyclisch beheer (1x 5 jaar) na overgangsbeheer (verwachting na 10-15 jaar) o.b.v. monitoring	25-50% van totaal areaal
Jaarlijkse monitoring ontwikkeling vegetatie t.b.v. bijstelling beheer (zie ook hoofdstuk 6)	2 ha

Ontwikkeltijd

Gezien aanwezigheid van enkele typische soorten en de aanwezigheid van zaad/sporenbronnen in zeer directe omgeving is ontwikkeling van beide typen op korte termijn te realiseren. Conform herstelstrategie 1-5 jaar voor zandverstuiving; doorontwikkeling naar stuifzandheide duurt langer 5-10 jaar.

5.2 Oude eikenbossen

Inrichting bij Eikenheg

Vertrekpunt bij de ontwikkellocatie van oude eikenbossen bij Eikenheg waar verspreid oudere eiken en berken voorkomen is dat de aanwezige Amerikaanse vogelkers in 2020/2021 is verwijderd. Specifieke inrichtingsmaatregelen om oude eikenbos te ontwikkelen met verjonging van eiken en gevarieerde ondergroei met berken, lijsterbes, sporkehout, heide, bosbes, grassen, mossen en paddenstoelen zijn het verwijderen van de verdichte pijpenstomat zodat de vrije ondergrond weer open is voor kieming, het tegengaan van overmatig wroeten door wilde zwijnen en tegengaan overmatige vraat van grofwild (zie impressie in figuur 5-4).



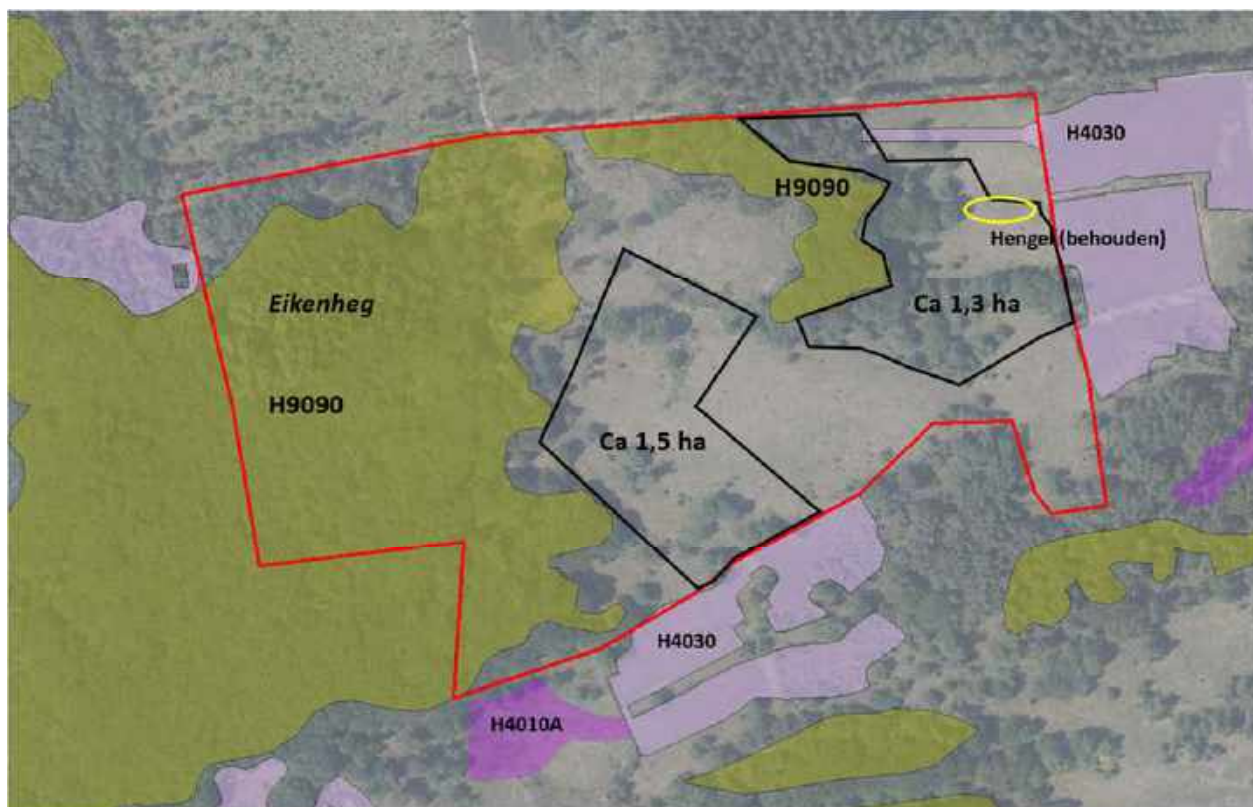
Figuur 5-4 boven: impressie van pijpenstroveld bij de Eikenheg, dichte matten met veel strooisel, omwoelplekken door zwijnen (op zoek naar eikels). Onder: opslag van Amerikaanse vogelkers. Deze wordt in 2020/2021 beheerronde verwijderd. (foto's 27.08.2020)

De verwijdering van de pijpenstropollen vergt maatwerk. In het gebied komt hengel voor; deze groeilocaties moeten behouden blijven. Daarnaast zijn pollen (circa 5% van het areaal) nodig voor de fauna (reptielen/insecten) en de dophei die hier ook verspreid in de pollen aanwezig is (momenteel lage dichtheid). De plaatsing van grofwildraster is ten eerste bedoeld om de wilde zwijnen te weren; deze woelen de aarde om waarbij minerale grond vrijkomt waarop zich positief heide ontwikkelt maar door vraat van eikels vindt geen verjonging plaats. In de bestaande eikenbossen is de druk zo hoog dat er geen kruiden- en struiklaag meer aanwezig is onder de eiken.

De benodigde inrichtingsmaatregelen zijn ook opgesomd in tabel 5-3 opgenomen. Voor de locatie van de maatregelen zijn deze indicatief weergegeven in figuur 5-4.

Tabel 5-3: inrichtingsmaatregelen Eikenheg

inrichtingsmaatregelen	Omvang
Verwijderen pijpenstro (<i>Molinia</i>)pollen en strooisellaag. Circa 5% van de pollen verspreid behouden t.b.v. de fauna, dophei en hengel. Zeker groeilocaties met typische soort hengel behouden.	2,8 ha
Plaatsing (grof)wildraster met toegangspoorten om ontwikkellocatie heen alsook bestaand habitatype en oude eikenbossen. Omvang circa 500m * 350m (17,5 ha); lengte raster 1700 m	Lengte circa 1700 m



Figuur 5-4 locatie Eikenheg met zwart omlijnd de locaties waar pijpenstropollen worden verwijderd (met behoud van typische soort hengel), plaatsing (grof)wildraster rond beheercluster Eikenheg (rood omlijnd).

In het gebied en omgeving komen soorten voor die via Natura 2000 en/of het soortenbeschermingsdeel van de Wet natuurbescherming worden beschermd. Bij de uitvoering van de maatregelen wordt vanzelfsprekend getoetst aan de verbodsbepalingen voortvloeiend uit de soortenbescherming en worden mitigerende maatregelen getroffen om effecten te voorkomen om de gunstige staat van instandhouding te borgen. Dit betreft zoals hierboven aangegeven kleinschalig plaggen alsook het werken buiten de kwetsbare periodes van de in het gebied voorkomende beschermde soorten en/of werken onder ecologische begeleiding.

Overgangs – en instandhoudingsbeheer

Het overgangsbeheer bestaat hoofdzakelijk uit het intensief bestrijden van Amerikaanse vogelkers en daarnaast grove den ten gunste van ontwikkeling van oude eikenbossensoorten. Verder is inspectie van het wildraster nodig. Het wildraster is zeker voor een duur van 10-20 jaar nodig met de huidige hoge wildstand van zwartwild (wilde zwijnen) en roodwild (edelherten, reeën).

Wanneer de struiklaag voldoende hoog ontwikkeld is kan het raster verwijderd worden en zal worden overgegaan naar regulier beheer. De beoogde locatie ligt in principe in de zone met natuurlijk (begrazings)beheer met naast wildebegrazing inzet van runderen. Dit zorgt voor extra ruimtelijke dynamiek en minder ruimtelijke fixatie van een vegetatie op een locatie. Dit past binnen een natuurlijke en landschappelijke context van het type dat ontstaat op (stuifzand)heide. Via monitoring zal sturing gegeven worden aan het beheer gericht op realisatie van het habitatype.

Tabel 5-4: beheermaatregelen t.b.v. H9190 oude eikenbossen.

Overgangs- en instandhoudingsbeheer	Omvang
Amerikaanse vogelkers en Grove den : jaarlijks handmatige verwijderen en afvoeren. Duur 10 jaar. Na 10 jaar herijking intensiteit verwijdering opslag (van jaarlijks naar 1*3 jaar)	>2,8 ha
Onderhoud (grof)wildraster en poorten om ontwikkellocatie en bestaand habitatype heen voor de duur van minimaal 10-20 jaar	Ca 1700 m
Jaarlijkse monitoring vegetatie en fauna ontwikkeling (zie ook hoofdstuk 6)	>2,8 ha

Ontwikkeltijd

De realisatie van een bostype vergt enige tijd. Na 10 jaar is ontwikkeling van een jong bos van 5 tot 10 meter hoogte mogelijk met na 25 jaar een jong eikenbos (op oude bosgronden). De ontwikkeling is mede afhankelijk van aanwezigheid van oudere bomen en de wilddruk die van invloed is op de verjonging en kruiden- en struiklaag.

Bij de Eikenheg zijn verspreid reeds oudere eiken en berken aanwezig dat aansluit op bestaande oude eikenbossen. Na verwijdering van de pijpenstropollen en plaatsing van rasters (van een grotere beheereenheid) is binnen 10 jaar spontane ontwikkeling mogelijk van de voor dit type kenmerkende mantel- en zoomgemeenschappen met struikhei, bosbes, hengel, vuilboom, lijsterbes, berken en eiken. Het habitatype oude eikenbossen is een open bos dat een successiestadium is van heide- en stuifzandgronden. Met de aanwezigheid van oudere overstaande bomen, en ontwikkeling van een stuik- en kruidlaag met onder andere berken en eiken op oude bosgrond kan de locatie binnen 10 jaar kwalificeren.

5.3 Bewezen effectiviteit

Zandverstuiving en stuifzandheiden

Op basis van recente herstelmaatregelen is gebleken dat herstel mogelijk is maar dat onder hoge stikstofdepositiebelasting na 3 jaar al snel veralgining optreedt. De ontwikkellocaties zijn gesitueerd in een gebied met relatief lagere totale stikstofdepositie. Door meer openheid te realiseren wordt de invang ook lager. Zoals uit de evaluatie van 11 jaar stuifzandbeheer op de Veluwe is aangetoond dat uitbreiding mogelijk is, zeker ook op kapvlakte van naaldbos, maar is daarbij zeker gericht beheer nodig op basis van monitoring nodig om verbossing (met o.a. exoten) en vermossing met exoot grijs kronkelsteeltje tegen te gaan.

Oude eikenbossen

Op basis van herstelmaatregelen is aangetoond dat uitbreiding van oude eikenbossen mogelijk is vanuit spontaan ontwikkeling in heidegebied, bestrijding van Amerikaanse vogelkers ten gunste van de gewenste

soorten en structuur en het tegengaan van intensief omwoelen van de bodem door wilde zwijnen. Andere zoeklocaties in de omgeving van Eikenheg laten ook zien dat op die locaties met minder wilddruk de ondergroei structuurrijker is met de gewenste soorten.

5.4 Samenvattend

De compensatielocaties liggen binnen het Nature 2000-gebied Veluwe waar het effect optreedt. De compensatie zorgt voor ontwikkeling van dezelfde habitattypen als die mogelijk een effect ondervinden. De ontwikkeling gaat niet ten koste van ander bestaand kwalificerend habitat en er is geen overlap met maatregelen vanuit het beheerplan of het PAS.

De realisatie van de compensatie is gegarandeerd. Staatsbosbeheer is eigenaar van de locatie en gaat Rijkswaterstaat toestemming verlenen voor de inrichting, beheer en monitoring van de compensatie. Dit is vastgelegd in een samenwerkingsovereenkomst.

De ontwikkeling van soortenarme vegetaties kan plaatsvinden binnen 10-20 jaar. Er worden gerichte inrichtingsmaatregelen getroffen om open stuifzand te realiseren waar binnen 5 tot 10 jaar van deze pioniervegetaties van stuifzanden mogelijk is. Ontwikkeling van oude eikenbossen vanuit een locatie met oudere eiken en berken met ontwikkeling van een structuurrijke ondergroei met dwergstruiken en struiken is mogelijk binnen 10 jaar. Er worden intensieve overgangsmaatregelen getroffen om bij de ongewenste ontwikkeling van exoten (Amerikaanse vogelkers), grove den en grijs kronkelsteeltje tegen te gaan en ontwikkeling te garanderen.

De inrichtingsmaatregelen zullen ruim voor aanvang van het gebruik van het project in 2029 gerealiseerd zijn, namelijk in de periode 2021-2023. Daarmee start de ontwikkeling 8 jaar eerder dan het moment van openstelling. De stuifzandtypen en oude eikenbossen (vanuit oudere bomenopstand op oude bosgroeilocatie) zijn daardoor zeker eerder ontwikkeld dan het moment dat, in het ergste geval de habitattypen, door het projecteffect verloren gaat. Op geen enkel moment zal er daarom sprake zijn van een vermindering van oppervlak of kwaliteit van de betrokken habitattypen. Gelet op de omvang, kwaliteit, locatie en tijdigheid van de compensatie is de conclusie dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

6 Ontwikkeling, monitoring en evaluatie

De ontwikkelingen in de vegetatie worden gevolgd door het maken van vegetatieopnamen en een kartering van de vegetatie in het veld. Voor de inrichting wordt een 0-meting gedaan. Na de inrichting worden jaarlijkse vegetatieopnamen jaarlijks uitgevoerd in een aantal permanente kwadraten verspreid over het terrein. Ter vergelijking worden een of enkele permanente kwadraten die niet zijn ingericht eveneens gemonitord. Bij de uitvoeringsmethodiek wordt zoveel mogelijk aansluiting gezocht met lopende karteringen (o.a. SNL-methodiek BIJ12; O+BN onderzoeken) conform de eisen van habitatkartering. Vlakdekkend worden lijsten gemaakt van alle planten en (korst)mossoorten (inclusief abundantie) die zich binnen het inrichtingsgebied vestigen. Een keer per 6 jaar wordt een vlakdekkende vegetatiekartering uitgevoerd.

In de aanlooptijd (1^e 10 jaar na inrichting) wordt elk jaar een evaluatie uitgevoerd en wordt bepaald of er aanvullende beheermaatregelen nodig zijn om de beoogde ontwikkeling te realiseren. Deze zijn zoals in hoofdstuk 5 benoemd bijvoorbeeld het verwijderen van de exoot grijs kronkelsteeltje in het stuifzand-gebied en eerder of later toelaten van begrazing.

De monitoring wordt met de vermelde frequentie uitgevoerd tot dat de compensatieopgave is gerealiseerd. Daarna wordt de monitoringsfrequentie geharmoniseerd met de reguliere monitoring in het kader van het Natura 2000-beheerplan.

Invulling van de monitoring gericht op het ontwikkelen van de habitattypen wordt uitgewerkt in een monitoringsplan. In de uitvoeringsovereenkomst tussen Rijkswaterstaat en Staatsbosbeheer zijn hier afspraken over gemaakt.

7 Conclusie

Uit de Passende Beoordeling voor het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht (2020) is naar voren gekomen dat, na gebruik van depositieruimte uit het Stikstofregistratiesysteem (SSRS) voor een drietal habitattypen significant negatieve gevolgen niet zijn uit te sluiten. De compensatieopgave is in tabel 7-1 opgenomen.

Op basis van een verkenning en nadere analyse van de geschiktheid zijn twee compensatielocaties op de Veluwe gevonden, zuidelijk van de A1 en oostelijk van Kootwijk. Het betreft een perceel noordoostelijk van de Dikke Bart van circa 2 ha en bij de Eikenheg circa 2,8 ha waarbinnen de opgaves gerealiseerd gaan worden.

Tabel 7-1 Compensatieopgave project A27/A12 Ring Utrecht (2020) en locatie waar compensatie wordt uitgevoerd.

Natura 2000 Veluwe Habitattypen	Natuurcompensatie opgave	Compensatielocatie waarbinnen opgave wordt gerealiseerd
H2330 Zandverstuivingen	200 m ²	Noordoostelijk Dikke Bart perceel 2,0 ha
H2310 Stufzandheiden met struikhei	200 m ²	
H9190 Oude eikenbossen	2000 m ²	Eikenheg 2,8 ha

De compenserende maatregelen bestaande uit realisatie van habitattypen zandverstuivingen, stuifzandheide met struikheide en oude eikenbossen zijn gegarandeerd. Uit het compensatieplan blijkt namelijk dat de compensatieopgave, door inrichting en beheer, voor de Ring Utrecht volledig en tijdig gerealiseerd wordt binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied Veluwe. De gekozen compensatielocaties zijn geschikt en van voldoende omvang om daar binnen habitattypen van goede kwaliteit te ontwikkelen. Door middel van monitoring wordt de ontwikkeling van de habitattypen gevolgd en indien nodig wordt het beheer bijgesteld teneinde de realisatie te garanderen.

De medewerking van de grondeigenaar Staatsbosbeheer aan realisatie van de natuurcompensatieopgave is vastgelegd.

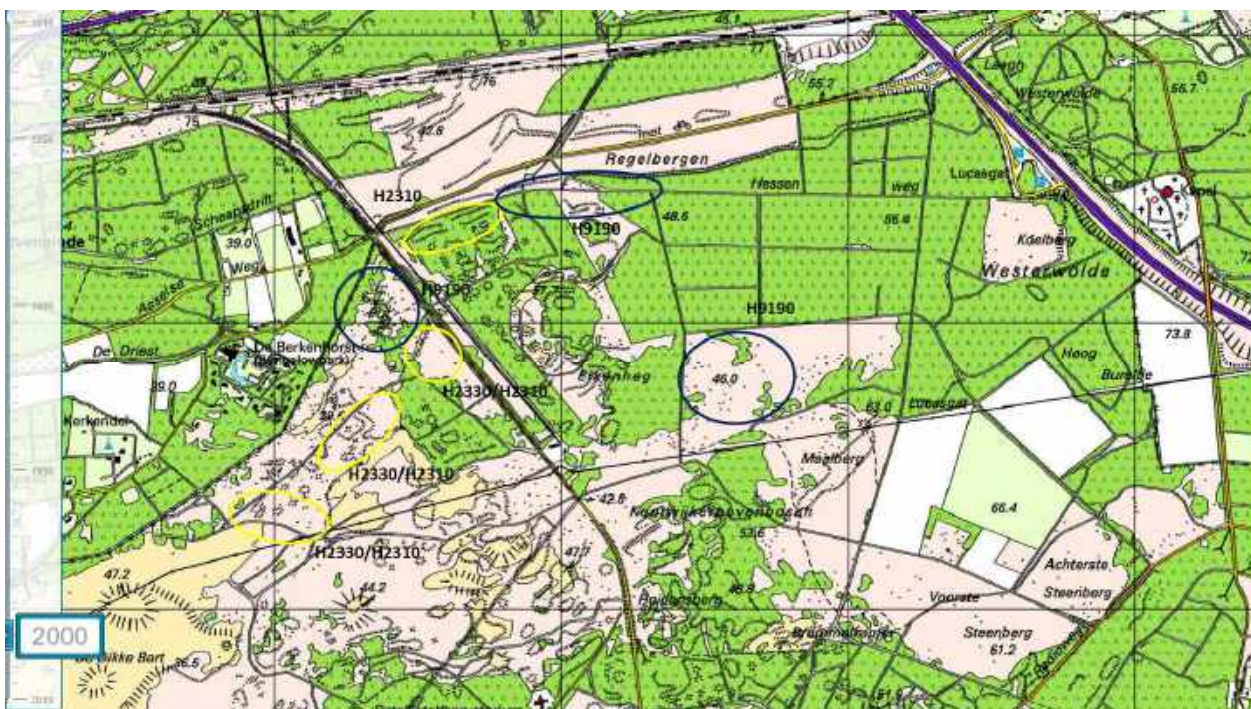
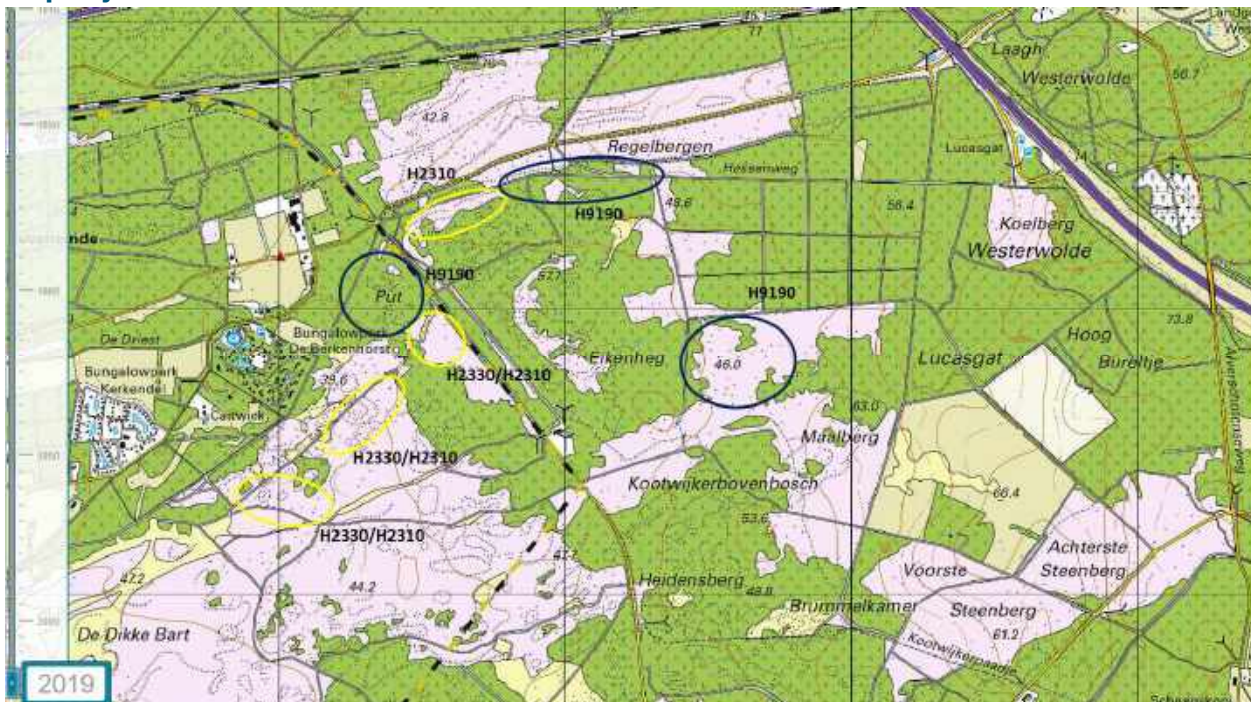
De compenserende maatregelen herstellen ruimschoots de ecologische functies en structuur van de habitattypen die mogelijk beschadigd worden ten gevolge van het project A27/A12 Ring Utrecht. De compensatielocaties liggen binnen hetzelfde Natura 2000-gebied als waar het effect optreedt.

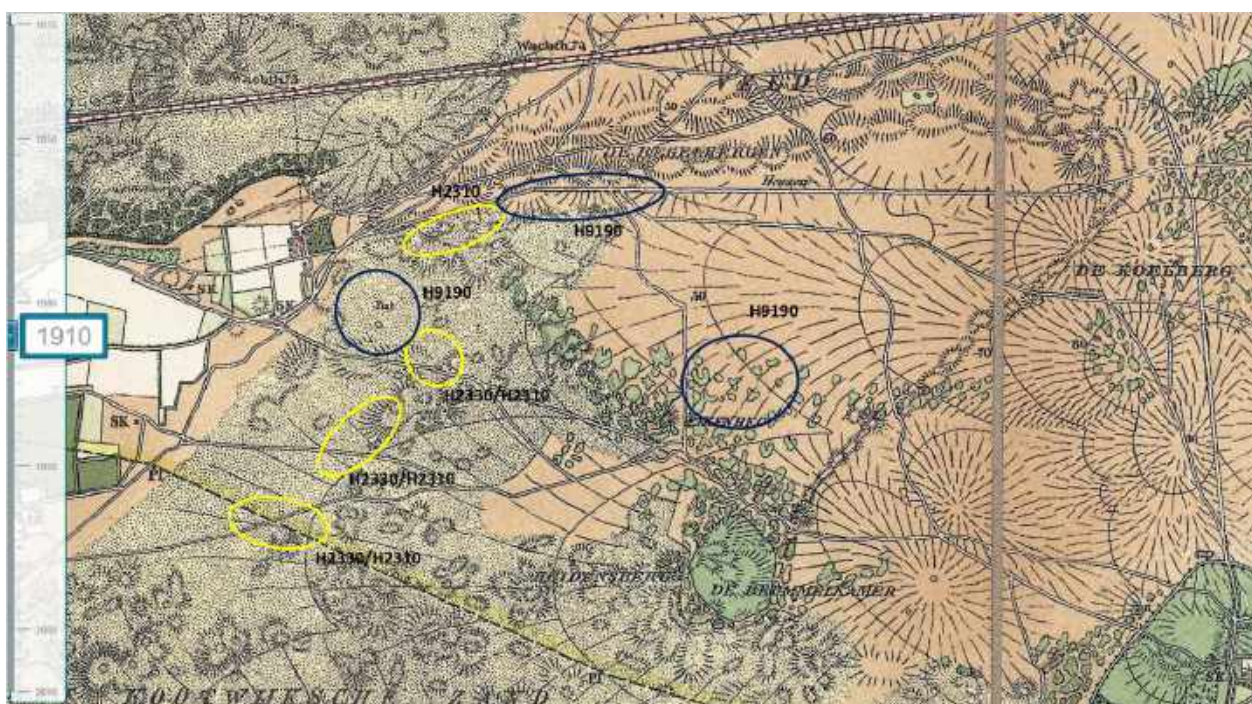
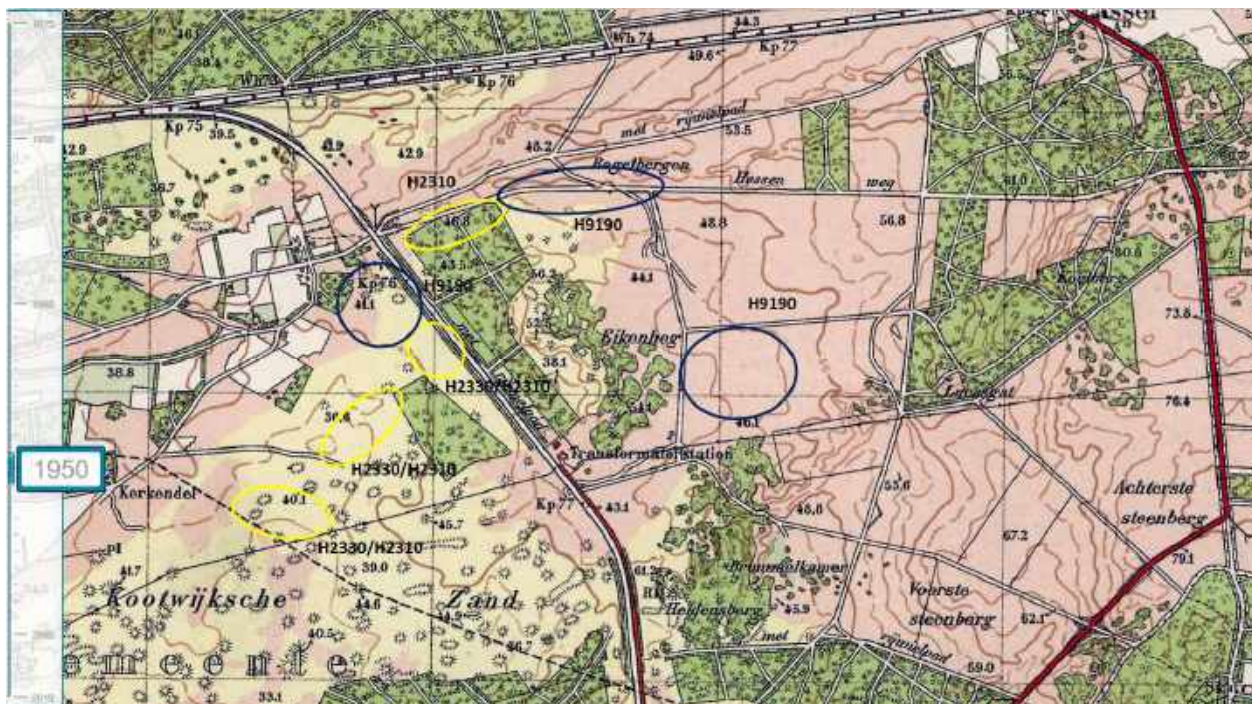
De inrichtingsmaatregelen zullen ruim voor aanvang van de openstelling in 2029 gerealiseerd zijn, namelijk in de periode 2021-2023. Daarmee start de ontwikkeling 8 jaar eerder dan het moment van openstelling. Bovendien vindt aansluitend op de inrichting gericht overgangsbeheer plaats. De stuifzandtypen en oude eikenbossen (vanuit oudere bomenopstand en op oude bosgroeilocatie) zijn daardoor zeker eerder ontwikkeld dan het moment dat, in het ergste geval, de habitattypen waar mogelijk sprake is van kwaliteitsverlies door het projecteffect, verloren gaan. Op geen enkel moment zal er daarom sprake zijn van een vermindering van oppervlak of kwaliteit van de betrokken habitattypen. Gelet op de omvang, kwaliteit, locatie en tijdigheid van de compensatie is de conclusie dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

Bijlage 1 Kaartenbijlage

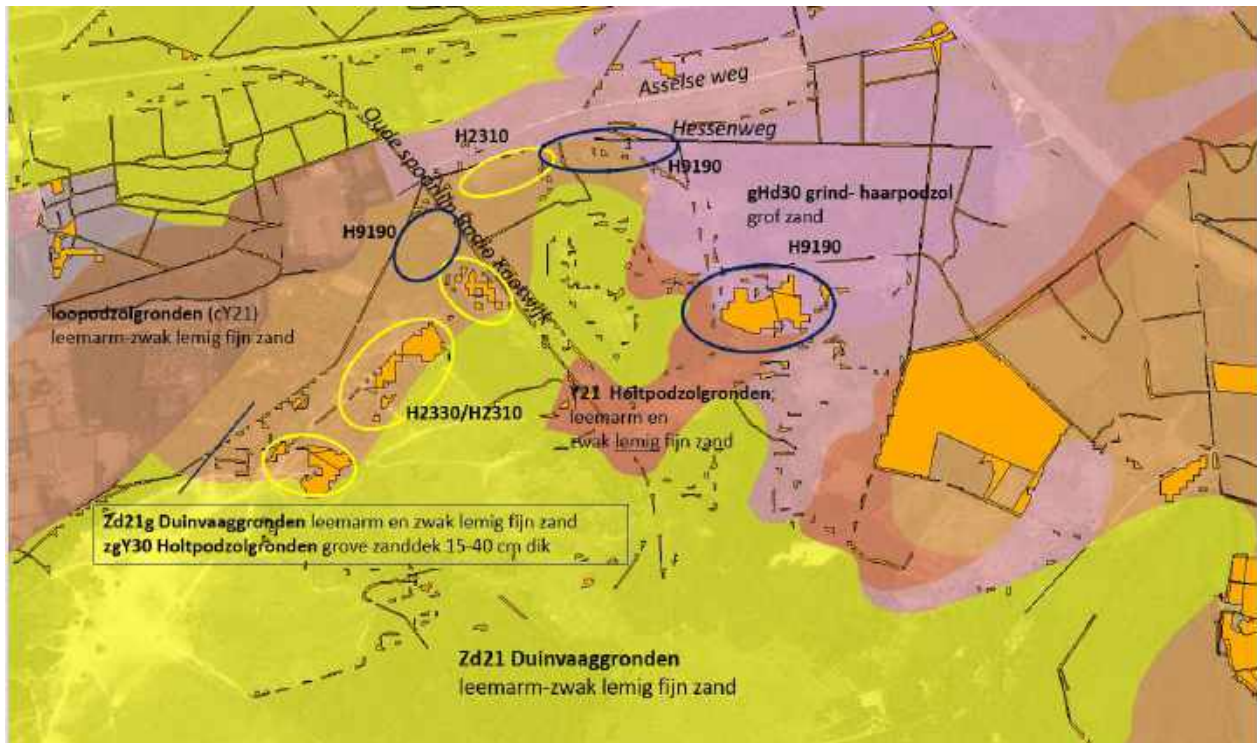
Zoekgebieden compensatie Dikke Bart – Regelbergen – Eikenheg

Topotijdreis 2019 – 2000 – 1950 - 1910

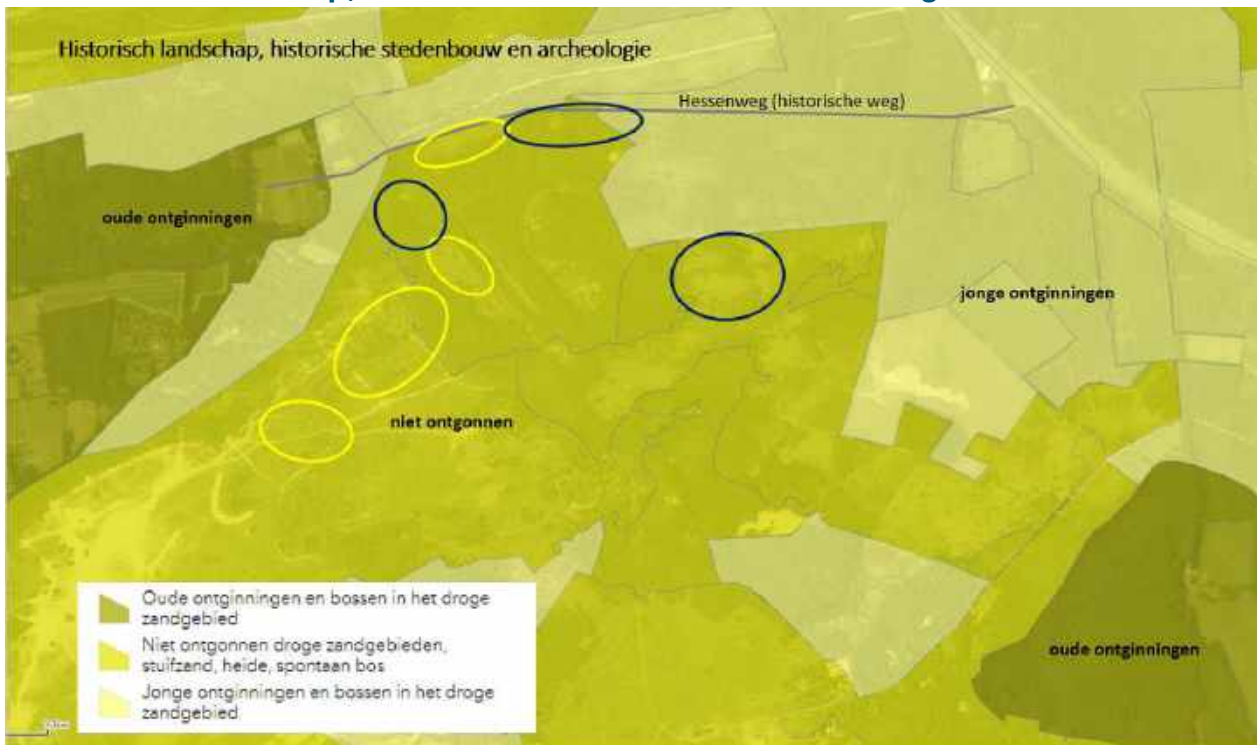




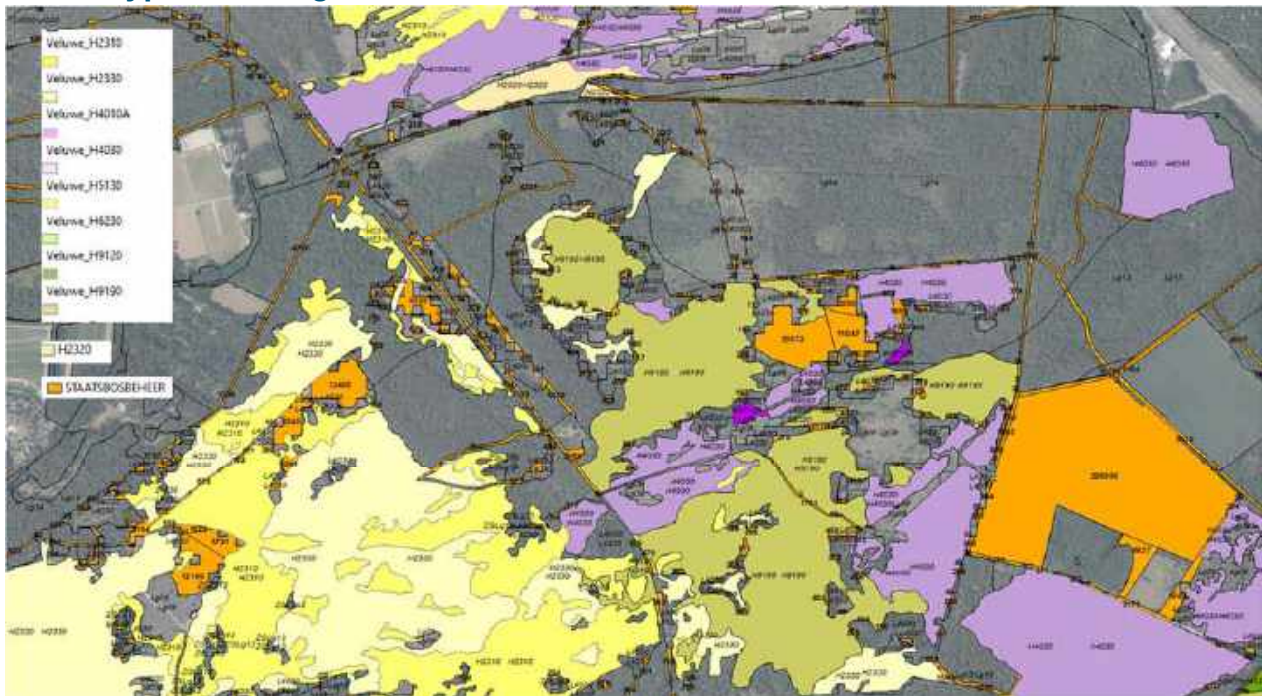
Bodemkaart 1:50.000



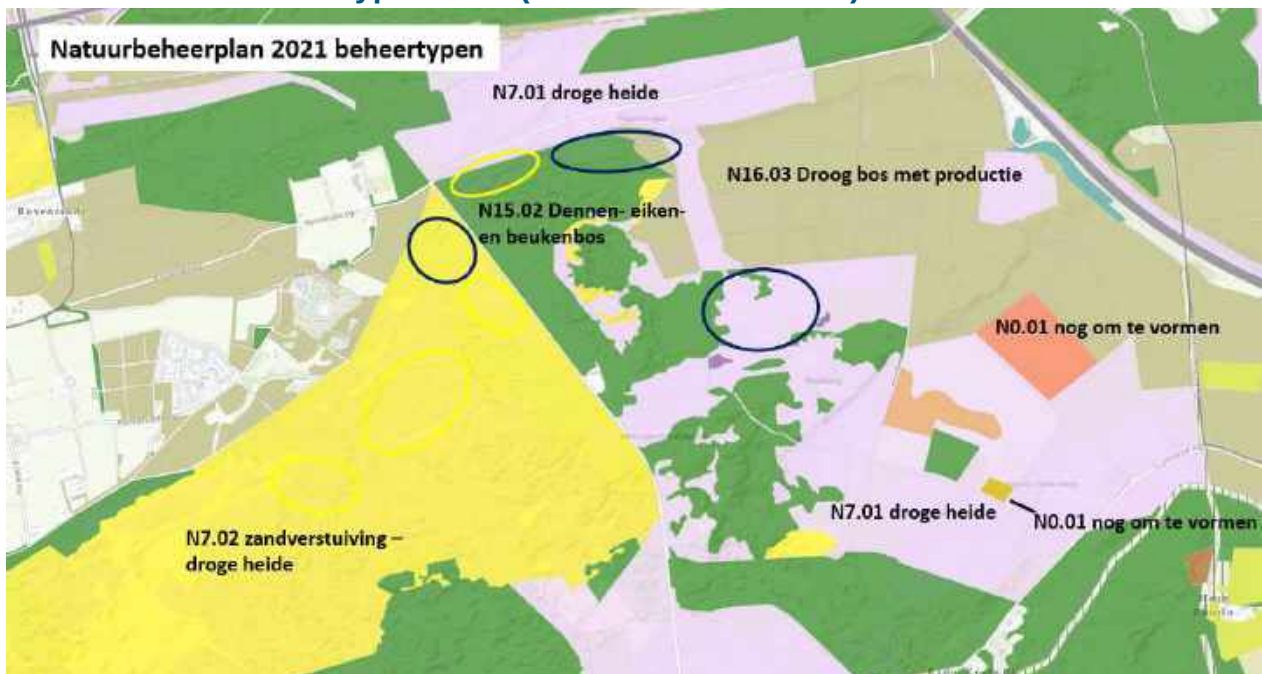
Historische landschap, historische stedenbouw en archeologie



Habitattypen en leefgebiedenkaart



Natuurnetwerk beheertypen 2021 (Provincie Gelderland)



Bijlage 2 Kernkwaliteiten GNN

Kernkwaliteiten GNN

Kernkwaliteiten omgeving Kootwijk Gebied 110 Kootwijk

Kernkwaliteiten deelgebied natuur en landschap

- Onderdeel van grootschalig aaneengesloten gebied van droge, voedselarme bossen, zandverstuivingen en heide; hier vooral bos en zandverstuivingen met veel reliëf, droge en natte heide, vennen
- onderdeel van Nationaal Landschap Veluwe
- onderdeel van Natura 2000-gebied Veluwe met de bijbehorende habitats en soorten
- Parel Kootwijker zand: grootste binnenlandse zandverstuiving van Europa; veel karakteristieke planten en dieren van stuifzanden
- A-locatie bos: Klein Zandplaat: korstmos-dennenbos op zeer arme stuifzandbodem
- A-locatie bos: Boschberg: oud eikenstrubbenbos
- groot wild: m.n. edelherten, wilde zwijnen
- leefgebied das
- cultuurhistorische waarden van o.m. oude ontginningen en boerderijen
- cultuurhistorische waarden van dorp Kootwijk
- abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, grondwaterreservoir
- rust, ruimte, donkerte
- ecosysteemdiensten: recreatie, rust, drinkwater
- houtproductie
- alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden in dit deelgebied

Aardkundige waarden

+: Kootwijkerzand - Harskamperzand - Otterlose Zand; Stuwwalopduiking Kootwijk

Waardevol open gebied of verkaveling

+, Kootwijkse enk

Parel +

Natte landnatuur ja

Ontwikkelingsdoelen natuur en landschap GNN (omvorming, natuurontwikkeling)

- natuurlijke ontwikkeling: weinig sturen door beheer
- ontwikkeling oude bossen met bijbehorende flora en fauna
- ontwikkeling heidevelden, droog en vochtig met vennen, zandverstuivingen, en jeneverbesstruwelen met bijbehorende flora en vegetatie
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden, heide, zandverstuivingen en schrale graslanden
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving en vermindering barrièrewerking N310
- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen
- ontwikkeling houtproductie en andere ecosysteemdiensten

Ontwikkelingsdoelen natuur en landschap Groene Ontwikkelingszone

- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden, heide en schrale graslanden
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving en vermindering barrièrewerking N310
- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen
- ontwikkeling houtproductie en andere ecosysteemdiensten

Gebied 111 Radio Kootwijk

Kernkwaliteiten deelgebied natuur en landschap

- Onderdeel van grootschalig aaneengesloten gebied van droge, voedselarme bossen, zandverstuivingen en heide; hier vooral bos en zandverstuivingen met veel reliëf, droge en natte heide, vennen
- onderdeel van Nationaal Landschap Veluwe
- onderdeel van Natura 2000-gebied Veluwe met de bijbehorende habitats en soorten
- Parel Gerritsfles en Hoog Buurlose Heide: grootste ven van de Veluwe, permanent met water gevuld op een grote aaneengesloten droge heide
- A-locatie bos: Kootwijker buurtbos: oud eikenstrubbenbos
- A-locatie bos: Boschberg: oud eikenstrubbenbos
- groot wild: m.n. edelherten, wilde zwijnen
- leefgebied das
- cultuurhistorische waarden van o.m. oude ontginningen en boerderijen
- cultuurhistorische waarden van Radio Kootwijk
- abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, grondwaterreservoir
- rust, ruimte, donkerte
- ecosysteemdiensten: recreatie, rust, drinkwater
- houtproductie
- alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden in dit deelgebied

Aardkundige waarden

+: Stuwwal van de Oostelijke Veluwe; Kootwijkerzand - Harskamperzand - Otterlose Zand; Gerritsflesch; **Regelbergen**; Stuwwalopduiking Kootwijk; Laagte op Kootwijksche Veld

Waardevol open gebied of verkaveling

-Parel+

Natte landnatuur ja, Gerritsfles

- Ontwikkelingsdoelen natuur en landschap GNN (omvorming, natuurontwikkeling)
- natuurlijke ontwikkeling: weinig sturen door beheer
- ontwikkeling oude bossen met bijbehorende flora en fauna
- ontwikkeling heidevelden en zandverstuivingen, droog en vochtig met vennen, jeneverbesstruwelen en met bijbehorende flora en vegetatie
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden, heide, zandverstuivingen en schrale graslanden
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving en vermindering barrièrewerking A1, spoorlijn en N310
- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen
- ontwikkeling houtproductie en andere ecosysteemdiensten
- Ontwikkelingsdoelen natuur en landschap Groene Ontwikkelingszone
- geen GOZ

Ecologische verbindingen met evz-model -