



Inrichtingsplan robuuste EVZ Winterswijk

**Merel Bakker & Elianne Boerboom
2 juni 2021**

Inrichtingsplan robuuste EVZ Winterswijk

**Merel Bakker & Elianne Boerboom
2 juni 2021**

Definitieve versie

**Afstudeeropdracht aan Van Hall Larenstein
Bos- en Natuurbeheer
Specialisatie Toegepaste Ecologie
Begeleider: Jos Wintermans**

**Natuur en Milieu Gelderland
Externe begeleider: Bernhard Oosting**

Foto kافت;
Boven: ©Elianne Boerboom, Vlonder Korenburgerveen
Onder: ©Elianne Boerboom, Typische boerderij in Winterswijk

Inhoud

Voorwoord	7
Samenvatting.....	8
1. Inleiding	9
1.1. Aanleiding.....	9
1.2. Natura 2000-gebieden en Nationaal Landschap.....	9
1.3. Versnippering	10
1.4. Probleembeschrijving.....	10
1.5. Doelstelling.....	10
1.6. Stappenplan.....	10
1.7. Duurzaamheid	10
1.8. Leeswijzer	11
2. Methode.....	12
2.1. Huidige situatie.....	12
2.2. Beleid.....	12
2.3. Belanghebbenden	12
2.4. Doelsoorten	13
2.5. Referentie- en streefbeelden	14
2.6. Programma van eisen.....	14
2.7. Visie	14
2.8. Conceptkaarten	14
2.10. Gedetailleerde uitwerking.....	15
3. Huidige situatie.....	16
3.1 Tussenliggend gebied	16
3.1.1. Historie	16
3.1.2. Landgebruik & eigendommen.....	16
3.1.3. Abiotiek	17
3.1.4. Biotiek.....	18
3.2. Natura 2000-gebieden	19
3.2.1. Flora.....	20
3.2.2. Fauna	20
4. Beleid.....	21
4.1. Europees.....	21
4.2. Rijk	21
4.3. Provinciaal	21
4.4. Gemeente.....	22

5. Belanghebbendenanalyse	23
6. Doelsoorten	24
6.1. Oppervlakte-eisen en dispersie	25
7. Programma van eisen	26
8. Visie verbindingszone	27
9. Scenario's: inrichting, conflicten en pluspunten	28
9.1. Onderdelen scenario's	28
9.2. Scenario 1: omzeilen van de dorpskern	30
9.3. Scenario 2: industrie Misterweg	31
9.4. Scenario 3: Borkense Baan	32
9.5. Conflicten en pluspunten	33
10. Uiteenzetting keuze voor scenario 1	36
11. Inrichtingsmaatregelen & kosten	37
11.1. Droog schraalgrasland	38
11.2. Corridor	38
11.3. Poelen	39
11.4. Sleutelgebieden & stapstenen	39
11.4.1. Kamsalamander & gladde slang	39
11.4.2. Kleine ijsvogelvlinder	40
11.5. Extra elementen	40
11.6. Faunapassages	41
11.6.1. Misterweg	41
11.6.2. Spoor	41
11.6.3. Corlseweg & Wooldseweg	41
11.6.4. Sloten & beken	42
11.7. Kostenoverzicht	42
11.8. Subsidies	42
12. Reflectie en aanbevelingen	44
12.1. Reflectie resultaat en methodiek	44
12.2. Aanbevelingen	45
12.2.1. Natuur en Milieu Gelderland	45
12.2.2. Provincie en gemeente	45
12.2.3. Vervolgonderzoek	46
Literatuurlijst	47
Bijlagen	57
Bijlage 1: Wetenschappelijke namen flora en fauna	57

Bijlage 2: Methodisch stappenplan	59
Bijlage 3: Analyse interviews	61
Bijlage 4: Landschapstypen	62
Bijlage 5: Cultuurhistorische elementen	63
Bijlage 6: Landgebruik 2019	64
Bijlage 7: Wegen en industrie	65
Bijlage 8: Eigendommen Natuurmonumenten, Geldersch Landschap en Kasteelen en provincie... 66	
Bijlage 9: Geomorfologische kaart - reliëf.....	67
Bijlage 10: Beken en sloten	68
Bijlage 11: Poelen	69
Bijlage 12: Flora- en Faunalijsen	70
a. Korenburgerveen.....	70
b. Wooldse Veen	73
c. Bekendelle	76
d. Tussengebied.....	79
Bijlage 13: Natuurtypen	84
Bijlage 14: Beleid	85
a. Natura 2000-doelstellingen.....	85
b. Ontwikkelingsdoelen natuur en landschap GNN en GO	86
c. Prioritaire soorten Gelderse natuurbescherming	87
d. Doelsoorten Landschapsontwikkelingsplan Winterswijk.....	88
Bijlage 15: Overzicht eisen en wensen interviews	89
Bijlage 16: Doelsoorten	93
a. Geelgors (<i>Emberiza citrinella</i>)	93
b. Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	95
c. Gladde slang (<i>Coronella austriaca</i>).....	98
d. Boommarter (<i>Martes martes</i>).....	101
e. Kleine ijsvogelvlinder (<i>Limenitis camilla</i>).....	103
Bijlage 17: Referentie- en streefbeelden	105
Bijlage 18: Toelichting inrichting	108
a. Totstandkoming corridor op ecoduct:.....	108
b. Boombrug:.....	108
c. Totstandkoming oppervlak en natuurtypen, kamsalamander en gladde slang combinaties:	
109	
Bijlage 19: Scenario's op natuurtypen.....	111
Bijlage 20: Scenario's op GNN en GO	112

Bijlage 21: Gedetailleerde inrichting	113
a. Alle onderdelen scenario 1 op één kaart	113
b. Werkelijke grootte van de corridor onderdelen in scenario 1	114
c. Sleutelgebieden en stapstenen scenario 1	115
d. Geelgors elementen in scenario 1.....	116
Bijlage 22: Berekening aanlegkosten	117
a. Kosten voor de sleutelgebieden, stapstenen en corridor in euro's.	117
b. Kosten voor de extra elementen in euro's.....	118
c. Kosten voor de faunapassages in euro's.....	118
Bijlage 23: Subsidiabele gebieden Natuurbeheerplan	119
Bijlage 24: Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer	120

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeerrapport in het kader van de afronding van onze studie Bos- en Natuurbeheer aan hogeschool Van Hall Larenstein. Deze opdracht hebben wij mogen ontvangen van Natuur & Milieu Gelderland.

Tijdens onze opdracht hebben wij ons bezig gehouden met het ideale plaatje beschrijven van een ecologische verbindingszone in Winterswijk. Hierbij hebben wij veel geleerd over het, voor ons relatief onbekende, maar zeker mooie Achterhoekse landschap. Onze afstudeerperiode vond niet onder normale omstandigheden plaats. Gelukkig waren we hier ondertussen aan gewend en liep de onderlinge communicatie en die met onze begeleider en opdrachtgever zo goed als vlekkeloos, net als de interviews met belanghebbenden, via Microsoft Teams. Het schrijven verliep spoedig, waarbij we elkaar goed aanvulden en elkaar tips gaven. Soms liepen we vast, maar door de koppen bij elkaar te steken en te brainstormen kwamen we er altijd uit. Ondanks veelal online te werken hebben wij een leerzame periode achter de rug met fijne ondersteuning van elkaar.

Graag willen wij de betrokkenen die we hebben gesproken vanuit de provincie Gelderland, Gemeente Winterswijk, Land- en Tuinbouworganisatie, Natuurmonumenten, Geldersch Landschap en Kasteelen en adviesbureau Staring bedanken voor het geven van inzicht in de betreffende partijen en hun standpunt met betrekking tot onze opdracht en waardevolle informatie. Daarnaast willen wij onze begeleider Jos Wintermans bedanken voor de nuttige feedback, aansporing en aanmoediging. Tot slot stond onze opdrachtgever Bernhard Oosting paraat met benodigde achtergrondinformatie, hulpstukken, contactgegevens en input tijdens onze update-momenten: heel erg bedankt daarvoor. Als laatste willen wij onze families bedanken voor de rust, hun steun en enthousiasme tijdens deze periode. Dit alles heeft geleid tot een fijne en leerzame afstudeerperiode met dit inrichtingsplan als resultaat.

Veel leesplezier gewenst!

Merel Bakker & Elianne Boerboom
Nijmegen, 02-06-2021



Samenvatting

De in de Achterhoek gelegen Natura 2000-gebieden Korenburgerveen, Bekendelle en Wooldse Veen raken steeds meer van elkaar geïsoleerd, doordat de verbindingszone hiertussen niet meer functioneert. Hij wordt niet goed beschermd, waardoor bestemmingsplannen worden gemaakt voor de uitbreiding van bedrijventerreinen in de zone. Het doel van verbinden gaat door deze ontwikkelingen verloren en versnippering speelt een steeds grotere rol. Natuur en Milieu Gelderland wil de provincie en de gemeente overtuigen van het nut en de noodzaak van het behoud en het verder herstellen en ontwikkelen van de verbindingszone. Tot op heden ontbreekt er een duidelijk concept voor de verbindingszone. Vandaar de noodzaak voor inrichtingsvoorstellen met schetsontwerpen. Het doel van het rapport hierdoor is het opstellen van drie inrichtingsvoorstellen van de robuuste ecologische verbindingszone tussen het Korenburgerveen en Wooldse Veen, die inzetbaar zijn door Natuur en Milieu Gelderland tijdens overleggen met de provincie, gemeente en andere partijen. Het inrichtingsplan wordt uitgewerkt door 10 stappen te doorlopen.

In eerste instantie is duidelijk geworden dat een afwisselend reliëf, bodem en hydrologie en een verscheidenheid aan flora en fauna de vier landschapstypen kenmerken. Dit is achterhaald door gebruik te maken van de Triplex-methode. Vervolgens is relevant beleid beschreven. Het Landschapsontwikkelingsplan, Natuurbeheerplan en GNN/GO zijn voor dit plan de belangrijkste stukken. De belanghebbenden zijn duidelijk geworden middels een analyse, dit zijn Natuurmonumenten, Geldersch Landschap en Kasteelen, Waterschap Rijn en IJssel, Land- en Tuinbouworganisatie, provincie Gelderland, gemeente Winterswijk, Natuurplatform Winterswijk en Natuur en Milieu Gelderland. Met de eerste 6 zijn interviews afgenomen waaruit hun eisen en wensen met betrekking tot de verbindingszone duidelijk zijn geworden. Gekozen is om de inrichting te richten op vijf voor het gebied kenmerkende doelsoorten: geelgors, kamsalamander, gladde slang, kleine ijsvogelvlieder en boommarter, hiervoor zijn de habitateisen uitgezocht. Hierna zijn enkele voorbeelden van andere verbindingszones bestudeerd, waaruit bleek dat een boombrug en een ecoduct goede voorbeelden van faunapassages zijn. Eisen waar de inrichting aan moet voldoen, zoals toekomstbestendigheid en het passeren van N-wegen, zijn opgenomen in het programma van eisen. Hieruit is een visie beschreven, welke luidt: "een robuuste verbinding tussen Korenburgerveen en Wooldse Veen waarin bestaande natuurtypen worden benut en doelsoorten zich zonder oponthoud kunnen voortbewegen". Vanuit de visie zijn drie scenario's ontworpen en visueel weergegeven op kaarten en schetsen. De drie scenario's zijn: één die de dorpskern en de industrie vermijdt, één die er juist doorheen loopt en één variant hierop die een oude spoorbaan meeneemt in de verbinding. De conflicten en pluspunten zijn weergegeven per scenario vanuit het perspectief van de belanghebbenden, waaruit een keuze is gemaakt om het scenario "omzeilen van de dorpskern" verder uit te werken tot een gedetailleerde inrichting, inrichtingsmaatregelen en bijbehorende kosten. Een grove schatting van de kosten van de aan te leggen natuur is €19.843.703,33, inclusief faunapassages bedraagt dit €87.699.953,33.

Aanbevolen wordt om de grove kosten te specificeren tot een realistischer beeld. Verder wordt aangeraden om scenario 2 en 3 op hetzelfde detailniveau uit te werken als scenario 1 voor een goede vergelijking. Het aanleggen van de EVZ in deelverbindingen wordt geadviseerd wanneer het in één keer aanleggen niet mogelijk is, waarbij ze worden aangelegd vanuit het Korenburgerveen en het Wooldse Veen, zodat direct alle doelsoorten profiteren. Tot slot wordt voor een toekomstige uitvoering van één van de scenario's aanbevolen om veldonderzoek te doen waarin de precieze locaties van kleinere essen en de juiste grondwatertrappen en bodemtypen worden onderzocht. Deze gegevens zijn in dit plan gebaseerd op kaartmateriaal en dit zou kunnen verschillen van de praktijk.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In het natuurbeleid van de provincie Gelderland is het de bedoeling dat uitwisseling tussen natuurgebieden wordt mogelijk gemaakt via ecologische verbinding zones (*Provincie Gelderland, 2018*). Eén van de belangrijke verbinding zones ligt in de Achterhoek bij Winterswijk. Deze zone heeft tot doel de belangrijke natuurgebieden van de Achterhoek met elkaar te verbinden. De functionaliteit van deze verbinding zone laat te wensen over. Er is geen sprake van duidelijk concept en beschermde onderdelen op kaart blijken in de praktijk niet gevrijwaard te worden van bijvoorbeeld uitbreidingen van bedrijven. Het gevolg is dat de Natura 2000-gebieden het Korenburgerveen, Bekendelle en het Wooldse Veen steeds meer van elkaar geïsoleerd raken. Bij de Misterweg, ten westen van Winterswijk, is de zone geheel ingeklemd geraakt tussen de bedrijventerreinen, hier is een moeilijk passeerbare flessenhals ontstaan bestaande uit twee natuurstroken. In één van deze zones is via een nieuw bestemmingsplan in 2018 de bestemming natuur gewijzigd naar bedrijventerrein. Daarnaast speelt dat er recent (*persoonlijke communicatie, Gerard Overkamp, 27 januari 2021*) door het college van Burgemeester en Wethouders van Winterswijk een voorkeurslocatie voor een nieuw bedrijventerrein is aangewezen ten noorden van de Misterweg (*figuur 1.1*). De gemeenteraad zal, mede op basis van inspraak, op een later moment hier een oordeel over geven. Pas daarna wordt duidelijk of deze keuze definitief is en men een bestemmingsplan daarvoor gaat maken.

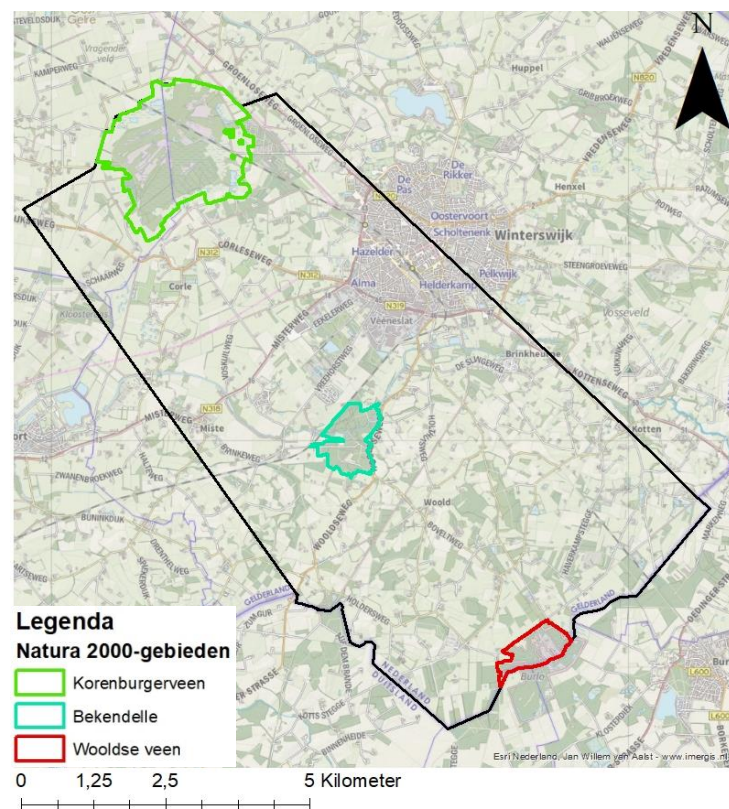


Figuur 1.1: Zoeklocatie bedrijventerrein Misterweg

Natuur en Milieu Gelderland wil de provincie en de gemeente overtuigen van het nut en de noodzaak van het behoud en het verder herstellen en ontwikkelen van de verbinding zone. Tot op heden ontbreekt er een duidelijk concept voor de verbinding zone. Vandaar de noodzaak voor inrichtingsvoorstellen met schetsontwerpen. Het projectgebied hiervoor wordt gevormd door de drie Natura 2000-gebieden en de zone hiertussen (*figuur 1.2*).

1.2. Natura 2000-gebieden en Nationaal Landschap

In het gebied liggen het Korenburgerveen (459 ha), Bekendelle (88 ha) en het Wooldse Veen (63 ha) (*figuur 1.2*). Al deze gebieden vallen onder de Habitatrichtlijn, wat inhoudt dat soorten en natuurtypen worden beschermd op Europees niveau (*Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.-a*). Naast dat het projectgebied Natura 2000-gebieden bevat, is de gehele gemeente Winterswijk en kleine delen van de omliggende gemeentes sinds 2005 onderdeel van het Nationaal Landschap. Het omvat 22.000 hectare (*Natuurlijk Achterhoek, z.d.*) (*Atlas Leefomgeving, z.d.*). Dit houdt in dat het gebied zeldzame of unieke internationale en kenmerkende nationale landschappelijke kwaliteiten bevat en in samenhang daarmee bijzondere natuurlijke en recreatieve kwaliteiten. Deze kwaliteiten moeten behouden blijven, duurzaam beheerd worden en waar mogelijk worden versterkt (*Stichting Erfgoed & Nationaal Landschap Winterswijk, 2020*).



Figuur 1.2: Projectgebied

1.3. Versnippering

In de Natura 2000-gebieden worden bepaalde planten, dieren en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden (*Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.-a*). Helaas zorgen onder andere bebouwing, hekken en wegen ervoor dat stukken natuur uiteenvallen in verschillende “snippers” van natuurgebieden. Ondanks de bescherming in de Natura 2000-gebieden, belemmert de versnippering het voortbestaan van populaties van zowel flora- als faunasoorten. Doordat de soorten te geïsoleerd raken, worden de kansen steeds groter dat de levensvatbaarheid op de langere termijn achteruit gaat (*Provincie Gelderland, 2003*). Om het probleem van versnippering tegen te gaan kunnen de afzonderlijke “snippers” van natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Dit kan door middel van het creëren van een ecologische verbindingszone (*MacArthur & Wilson, 1967*) (hierna: EVZ).

1.4. Probleembeschrijving

Ten zuidoosten van Winterswijk is zo’n een EVZ is bedoeld. Echter wordt deze verbindingszone niet goed beschermd en is deze daardoor niet meer functioneel als robuuste verbindingszone. Er worden bestemmingsplannen voor bedrijventerreinen gemaakt met de Misterweg als potentiële ontwikkellocatie en is er recent een bedrijf uitgebreid in de verbindingszone. De zone versnipperd hierdoor steeds verder en raakt zijn doel kwijt: het verbinden van natuurgebieden. Het ontbreken van een concreet idee voor de robuuste EVZ vanuit de provincie maakt dat in de praktijk potenties om deze zone te verbeteren, in te richten en te beschermen niet worden benut en bovendien door andere ontwikkelingen worden bedreigd. Natuur en Milieu Gelderland wil het hierdoor anders aanpakken. Ze willen met inrichtingsvoorstellen met schetsontwerpen over tafel komen, gemaakt in samenwerking met verschillende partijen die hierbij belang hebben, dat een duidelijk inzicht geeft in de mogelijke ontwikkeling van de verbindingszone.

1.5. Doelstelling

De doelstelling van dit rapport is een inrichtingsplan met drie verschillende schetsontwerpen voor de inrichting van de verbindingszone tussen het Korenburgerveen en het Wooldse Veen. Dit inrichtingsplan dient inzetbaar te zijn door Natuur en Milieu Gelderland tijdens overleggen met de provincie, gemeente en andere partijen, zodat zij overtuigd worden van het nut van de verbindingszone en om gezamenlijk een werkende verbindingszone vast te leggen en in te richten.

1.6. Stappenplan

Om de doelstelling te behalen is het volgende stappenplan opgesteld:

1. De huidige situatie beschrijven
2. Beleid achterhalen
3. Belanghebbenden analyseren
4. Het kiezen van doelsoorten
5. Referentie- en streefbeeldanalyse uitvoeren
6. Programma van eisen opstellen
7. Visie opstellen
8. Maken van conceptkaarten
9. Vergelijking van de conceptkaarten
10. Verdere uitwerking één conceptkaart

1.7. Duurzaamheid

Dit inrichtingsplan houdt rekening met de voordelen voor “people”, “planet” en “profit”. Door het maken van een inrichtingsplan wordt het nut en de noodzaak van de verbindingszone onderbouwd. Hierdoor wordt de zone in de toekomst hopelijk duurzaam vastgelegd, ontwikkeld en beschermd. Dit zou betekenen dat er niet meer gebouwd mag worden in de zone en dat de natuur meer ruimte

krijgt. Dit draagt niet alleen bij aan een verbetering van de leefgebieden voor flora en fauna, maar ook aan de natuurbeleving van omwonenden en recreanten, wat een positieve bijdrage levert aan de "people". Een aaneengesloten verbindingszone zorgt voor een connectiviteit tussen gebieden waardoor flora- en faunasoorten zich veilig kunnen verplaatsen en verspreiden, dit komt de "planet" ten goede. Tot slot wordt "profit" vertegenwoordigd doordat de aangrenzende huizen meer waard worden door de groene omgeving en gaat deze waarde ook niet meer omlaag door de plaatsing van nieuwe bedrijventerreinen.

1.8. Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft de gebruikte methode weer. De eerste stap uit bovenstaand stappenplan wordt weergegeven in hoofdstuk 3, het beleid is uitgewerkt in hoofdstuk 4. De belanghebbendenanalyse wordt uiteengezet in hoofdstuk 5. De doelsoorten met hun eisen worden geïntroduceerd in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 wordt het eisenpakket waar de inrichting aan moet voldoen weergegeven. De visie wordt beschreven in hoofdstuk 8. In hoofdstuk 9 worden de drie scenario's behandeld met bijbehorende conceptkaarten, waarna er een vergelijking wordt gegeven. Hoofdstuk 10 geeft een motivatie voor de keuze van één scenario. Hoofdstuk 11 werkt dit scenario verder uit tot een gedetailleerde inrichting, met daarbij de inrichtingsmaatregelen en kosten. Tot slot wordt een reflectie en aanbevelingen gegeven in hoofdstuk 12.

In dit rapport worden vele flora- en fauna soorten genoemd, voor de leesbaarheid zijn de wetenschappelijke namen hiervan niet benoemd in de tekst, maar staan deze in *bijlage 1* genoteerd. Ook komen een aantal begrippen veelvuldig voor, deze worden hieronder toegelicht en zijn beschreven aan de hand van (*Alterra, 2001*).

Robuuste EVZ: Verbinding die bestaat uit één of meerdere verbindingen. In dit rapport wordt onder "robuust" verstaan een toekomstbestendige verbinding, waarvoor op bestaande natuur wordt aangehaakt om de verbinding zo groot en breed mogelijk te maken. Zo heeft de verbinding zo min mogelijk last van externe invloeden.

Sleutelgebied: Bouwsteen van een verbindingszone. Groot leefgebied waarin een sleutelpopulatie (grote populatie) van een soort kan voorkomen.

Stapsteen: Bouwsteen van een verbindingszone. Klein leefgebied tussen sleutelgebieden die ervoor zorgt dat soorten zich verder kunnen voortbewegen in de verbinding.

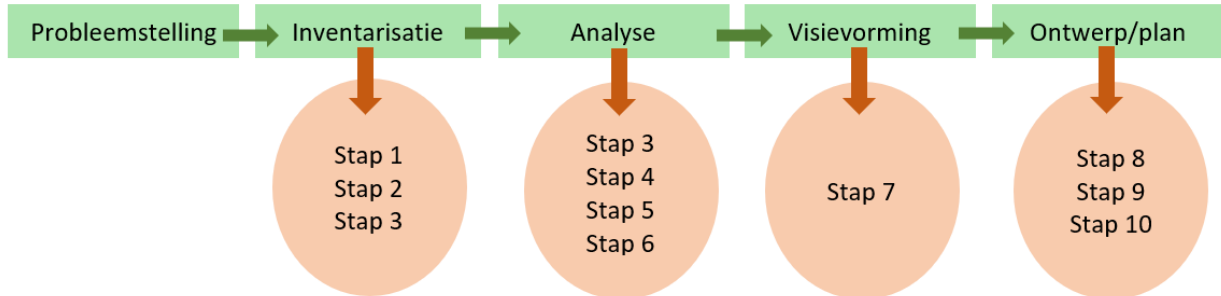
Corridor: Bouwsteen van een verbindingszone. Lijnvormig element in het landschap die is ingericht zodat soorten zich hierover kunnen verplaatsen. Via de corridor kunnen soorten grotere afstanden afleggen omdat de overlevingskans hier groter is dan erbuiten. De corridor verbindt stapstenen, sleutelgebieden en bestaande natuurgebieden met elkaar.

Dispersievermogen: De afstand die een soort maximaal af kan leggen vanaf een leefgebied.

Doelsoorten: Soorten die worden gekozen om een gebied op in te richten. De eisen die deze soorten stellen aan onder andere groottes van leefgebieden en de maximale onderlinge afstand worden aangehouden tijdens de inrichting.

2. Methode

De structuur van de planvormingsfasen is aangehouden zoals beschreven volgens *Simons & Van Dorp (2014)*, *figuur 2.1*. De gebruikte methodiek wordt in dit hoofdstuk beschreven aan de hand van de stappen (*paragraaf 1.6*), de paragraafnummers weerspiegelen deze stappen. In bijlage 2 wordt een uitgebreid schematisch overzicht van deze methode weergegeven.



Figuur 2.1: Fasenplan planvorming, aangepast overgenomen uit (Simons & Van Dorp, 2014).

2.1. Huidige situatie

De eigenschappen van het gebied zijn medebepalend voor het inrichtingsontwerp, waardoor dit stap 1 is. Deze stap is uitgewerkt middels veldbezoek en literatuurstudie aan de hand van de Triplex-methode. Deze methode maakt gebruik van lagen in het landschap waarbij de abiotiek, biotiek en antropogene factoren van het gebied worden beschreven (*Heukels, 2005*) (*Meijles & Spek, 2009*).

Om de kenmerken van het projectgebied beeldend weer te geven zijn voor de onderdelen bodem, geomorfologie, hydrologie, cultuurhistorie, landgebruik, eigendommen en natuurtypen kaarten gemaakt in ArcMap (versie 10.7.1). Daarnaast is er gebruik gemaakt van het programma DINOLOket (*Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond z.d.*) om de geologie (BRO DGM v2.2, tot 50 meter beneden NAP) en geomorfologie (BRO Geomorfologie 2019) van het gebied weer te geven. Bij de kaarten is een toelichting gegeven.

Naast programma's is er gebruik gemaakt van literatuurstudie. Dit is uitgevoerd om de flora en fauna, aanwezige natuurvoorzieningen, geschiedenis, cultuurhistorie en het huidige landgebruik van het projectgebied te achterhalen. Voor het onderdeel flora en fauna zijn er daarnaast lijsten opgesteld in Excel met behulp van NDFF gegevens van de periode 2016-2021, die zijn verkregen van Geldersch Landschap en Kasteelen (*persoonlijke communicatie, 24 maart 2021*) en de gemeente Winterswijk (*persoonlijke communicatie, 25 maart 2021*).

2.2. Beleid

Vanuit Europees, rijks, provinciaal en gemeentelijk beleid zijn er stukken opgesteld waar plannen, zoals dit inrichtingsplan, zich aan dienen te houden. Deze beleidsstukken zijn achterhaald middels literatuurstudie per niveau. De beleidsstukken vallend onder de Wet Natuurbescherming (*Overheid.nl, z.d.*), Natura 2000-beleid (*Ministerie van LNV, z.d.*), Natuur Netwerk Nederland (*Rijksoverheid, 2020*), Omgevingsverordening (*Provincie Gelderland, 2018*), Natuurbeheerplan (*Provincie Gelderland, 2020*), Landschapsontwikkelingsplan (LOP) (*Gemeente Winterswijk, 2017*) en de *Beleidsvisie landschap en biodiversiteit* (*Gemeente Winterswijk, 2020*) zijn bestudeerd.

2.3. Belanghebbenden

Tijdens het proces van het ontwerp en de realisatie van een EVZ spelen belanghebbenden een grote rol. Vanuit de provincie gaat dit samen met waterschappen, gemeentes, grondeigenaren en andere betrokkenen zoals natuurorganisaties. In de eerste fase van het proces van een EVZ is het dan ook essentieel om de belangen en visie van de betreffende belanghebbenden te inventariseren (*Provincie*

Gelderland, 2003). Voordat dit inrichtingsplan van start ging, tijdens een bijeenkomst eind januari die georganiseerd was door de gemeente Winterswijk, zijn alle belanghebbenden duidelijk geworden. Dit zijn: de gemeente Winterswijk, Natuurmonumenten, Geldersch Landschap en Kasteelen, Land- en Tuinbouworganisatie Nederland, provincie Gelderland, Waterschap Rijn en IJssel en Natuurplatform Winterswijk.

Om een overzicht te krijgen van de invloed en positie van bovengenoemde belanghebbenden is de methode “Relatiekwadrant” van *Bekkering & Walter (2009)* gekozen. Hieruit is duidelijk geworden welke belanghebbenden vallen onder de categorieën: meebepalen, meewerken, meedenken en meeweten

Met de belanghebbenden zijn in totaal 7 interviews gehouden naar de methode van (*Baarda, 2014*), waarbij voor de analyse de “gefundeerde theoriebenadering” is gehanteerd (zie stappenplan in *bijlage 3*). Uit de interviews werd duidelijk hoe zij de EVZ voor zich zagen en waar rekening mee gehouden diende te worden (eisen en wensen) bij de inrichting. Daarnaast is er algemene informatie achterhaald over de eigenschappen van het gebied, aanwezige flora en fauna, percelen en overige relevante informatie over het projectgebied. De interviews zijn ook gebruikt om de relatiekwadrant te controleren en aan te passen waar nodig. Door te spreken met belanghebbenden met ieder een andere invalshoek, door een logboek bij te houden en door de uitgewerkte interviews te laten controleren na afloop, waren de gegevens controleerbaar en is de geldigheid ervan vergroot (*Baarda, 2014*).

2.4. Doelsoorten

Een EVZ tussen Korenburgerveen en Wooldse Veen kan op verschillende manieren, met verschillende natuurtypen, corridors, stapstenen en sleutelgebieden ingericht worden. Om de inrichting en bijbehorende eisen daaraan concreet te maken is ervoor gekozen om een set doelsoorten te kiezen. De eisen die deze doelsoorten stellen aan hun leefgebieden, corridors, stapstenen en sleutelgebieden zijn bepalend geweest tijdens de inrichting. De definitie van doelsoorten wordt in de literatuur beschreven als soorten die extra aandacht nodig hebben, omdat ze bedreigd worden of achteruitgaan (*Bal, 1995*). Uit stap 1 en 3 zijn een aantal, voor het projectgebied, kenmerkende soorten en soorten die extra aandacht behoeven naar voren gekomen. Daarnaast hebben zowel de Natura 2000-gebieden, de provincie Gelderland en de gemeente Winterswijk doelsoorten opgenomen in hun beleid, wat naar voren is gekomen in stap 2. Door de informatie uit stap 1 en stap 3 te koppelen aan de doelsoorten uit de beleidsstukken van stap 2 zijn er mogelijke opties naar voren gekomen. Omdat dit inrichtingsplan een voorstel betreft voor de provincie en de gemeente zijn de door hun beschreven en geopperde doelsoorten doorslaggevend geweest in de keuze.

Om de doelsoorten te kiezen is onderstaand stappenplan gebruikt:

1. De soort moet leven in één van de Natura 2000-gebieden of de zone hier tussen (soorten uit de NDFF-lijsten uit *hoofdstuk 3*).
2. De soort mag geen exoot zijn.
3. De soort is een doelsoort van de gemeente Winterswijk en/of provincie Gelderland.
4. De soorten moeten uit verschillende groepen komen (zoogdier/vogel/insect (vlinder)/reptiel/amfibie).
5. Minimaal één soort moet voorkomen in het Korenburgerveen en/of het Wooldse Veen en minimaal één soort moet voorkomen in het tussengebied.

Hierna is middels een literatuurstudie het leefgebied, de dispersieafstand en eisen met betrekking tot corridors, stapstenen en sleutelgebieden achterhaald. De doelsoorten zullen echter niet de enige soorten zijn die profiteren van de EVZ. Soorten met vergelijkbare habitateisen als die van de gekozen

doelsoorten kunnen ook profiteren van de EVZ (*Alterra, 2001*). Middels literatuurstudie zijn deze “meeliftende soorten” uitgezocht.

2.5. Referentie- en streefbeelden

Ter inspiratie voor de inrichting zijn enkele voorbeelden bestudeerd. Deze zijn achterhaald middels een algemene literatuurstudie, waarbij met kernwoorden gezocht is naar voorbeelden van en onderdelen van verbindingzones naar aanleiding van de verkregen informatie uit de huidige situatie (stap 1). Uit de literatuurstudie zijn enkele voorbeelden gekozen die eventueel toegepast zouden kunnen worden in de inrichting, deze zijn kort beschreven met daarbij een motivatie waarom dit voorbeeld past bij het projectgebied en/of doelsoorten.

2.6. Programma van eisen

Het programma van eisen geeft de eisen weer waar de inrichting van de EVZ aan moet voldoen. De eisen zijn opgesteld aan de hand van de huidige situatie, het beleid en de gehouden interviews met de belanghebbenden (stap 1 t/m 3). In de afweging van de eisen was het belangrijk dat het ontwerp uitvoerbaar, bruikbaar en overtuigend moest zijn voor de gemeente en provincie. Met dit in gedachten zijn de eisen en wensen van de belanghebbenden vergeleken op overeenkomsten en botsingen. Bij botsende eisen is er een keuze gemaakt welke eis of wens er uiteindelijk in het PVE is opgenomen. Deze keuze is gemaakt door een afweging te maken in mate van relevantie, rekening houdend met de doelstelling van het rapport: het verbinden van natuurgebieden. De eisen en wensen die dit onmogelijk maken zijn als eerste geschrapt in de afweging. Verder kregen overeenkomstige eisen en wensen voorrang omdat deze de draagkracht voor een toekomstige EVZ versterken, wat bijdraagt aan de overtuigingskracht voor de gemeente en provincie.

2.7. Visie

De visie geeft weer wat de ideale situatie van de EVZ is. Hij is opgesteld aan de hand van de voorgaande stappen waarbij twee onderdelen leidend waren: het programma van eisen en de gekozen doelsoorten. Doordat de visie is opgesteld aan de hand van deze twee onderdelen worden de eisen van de belanghebbenden meegenomen, wat zorgt voor draagvlak voor de visie en een grotere kans op succes voor de EVZ in de toekomst (*ZKA, z.d.*).

2.8. Conceptkaarten

Vanuit de visie zijn drie inrichtingsvoorstellen gemaakt, hierdoor kan de opdrachtgever meerdere opties voorleggen aan de provincie en de gemeente.

Als eerste zijn er grove schetsen gemaakt, in ArcMap (versie 10.7.1), van drie mogelijke routes, waarbij rekening is gehouden met het programma van eisen (stap 6) en de doelsoorten (stap 4). Een belangrijk uitgangspunt (naar aanleiding van het PVE) bij het vastleggen van de routes was de kaart van het Natuurbeheerplan van de provincie Gelderland waarop bestaande natuurtypen staan. De routes werden zo neergelegd dat ze aansloten op deze natuurtypen. Dit zorgde ervoor dat de route, naast zijn natuurtypen voor de doelsoorten, werd verbreed door bestaande natuur en deze verbond. Hierdoor ontstond de robuuste EVZ. Hierbij werd ook in acht genomen dat de bestaande natuurtypen konden dienen als sleutelgebieden voor de doelsoorten. Er is getracht om zoveel mogelijk natuurtypen te verbinden en uit te breiden, waardoor zo min mogelijk nieuwe gebieden aangelegd hoefden te worden.

Nadat de routes grof waren ingetekend, zijn de sleutelgebieden voor de doelsoorten bij alle drie de scenario's ingetekend, waardoor de drie routes werden vastgelegd (de grove routes werden hier en daar verlegd, kijkend naar de beschikbare ruimte en logische aanhechtingspunten). De vorm van sleutelgebieden is zo ingetekend dat ze passen binnen bestaande percelen, zodat zo min mogelijk

perceelsgrenzen werden overschreden. Daarnaast zijn de percelen zoveel mogelijk opgevuld, zodat er niet een klein (voor landbouw onbruikbaar) deel van het perceel overbleef. De eisen voor de sleutelgebieden en corridor zijn verkregen in stap 4. Bij de scenario's is een beschrijving gegeven van de meest kenmerkende eigenschap, de lengte en het aantal sleutelgebieden.

Om de inrichtingskaarten te visualiseren zijn er schetsen gemaakt op papier per onderdeel (sleutelgebied, corridor en de faunapassages) met een bijbehorende toelichting.

2.9. Vergelijking conceptkaarten

De scenario's zijn vergeleken aan de hand van verschillende kenmerken die tijdens de inrichting naar voren zijn gekomen. De punten hebben betrekking op de verandering van de huidige situatie:

- De hoeveelheid aan te leggen poelen
- De aansluiting van sleutelgebieden op bestaande natuurtypen
- Het aantal aan te leggen faunapassages

En met betrekking tot eigendommen:

- Aansluiting op eigendommen van TBO's
- Het aantal hectare om te vormen landbouwgrond

Verder hebben ze betrekking op het beleid:

- Het aantal hectare dat valt in de GO en het GNN
- Het aantal hectare om te vormen bestaande natuurtypen

Tot slot met betrekking op de locatie:

- Conflicten en pluspunten met betrekking tot de locatie van de EVZ

Deze punten zijn per scenario in een tabel uiteengezet, waarbij is weergegeven of een kenmerk een pluspunt of een conflict is voor de belanghebbenden. De belanghebbenden in deze tabel komen uit de belanghebbendenanalyse (stap 3). Hierdoor is meteen duidelijk waar conflicten liggen wanneer voor een bepaald scenario wordt gekozen.

Vervolgens is één kaart gekozen die verder uitgewerkt is. Hierbij is gekeken bij welke kaart een gedetailleerde uitwerking een meerwaarde gaf.

2.10. Gedetailleerde uitwerking

De gekozen kaart is verder ingericht door de stapstenen en andere kleinere elementen te plaatsen, waarbij rekening is gehouden met de vorm van de percelen op dezelfde manier als bij stap 8. De kleine elementen zijn geplaatst langs randen van houtopstanden en hebben halve percelen opgevuld.

De gedetailleerde inrichting is voor de leesbaarheid opgedeeld in meerdere kaarten (ArcMap, versie 10.7.1.).

Vervolgens is de inrichtingskaart vergeleken met de huidige situatie. De inrichtingsmaatregelen die hieruit zijn naar voren gekomen zijn uitgewerkt middels literatuurstudie. Tot slot is een literatuurstudie uitgevoerd om de algemene kosten van deze maatregelen te bepalen.

3. Huidige situatie

Het projectgebied, vallend in het Nationaal Landschap Winterswijk, ligt in de Achterhoek en is 600 hectare groot. Hierin ligt een afwisseling van besloten en open landschappen met dorpskernen, natuurgebieden en landerijen. Houtwallen, houtsingels, bosjes, bomenrijen en struweelhagen vormen een kleinschalig coulissenlandschap. Er zijn vier landschapstypen aanwezig: oude hoevelandschap, heide- en broekontginningenlandschap, broek- en gooreerdontginningen en de veengebieden (*bijlage 4*) (*LOS stadomland, 2019*). In deze laatste liggen Korenburgerveen en Wooldse Veen, in het oude hoevenlandschap ligt Bekendelle. Het tussenliggend gebied wordt gevormd door de eerste drie landschapstypen.

3.1 Tussenliggend gebied

3.1.1. Historie

De hogere gronden in het projectgebied werden gebruikt als akkers, de lagere delen als weiland en hooiland. Op de minst voedselrijke en hoogste delen lagen de heidevelden. Grote aaneengesloten akkercomplexen werden essen genoemd en lagen op de plekken waar grote ruggen en dekzandplateaus aanwezig waren (*Haartsen, 2009 en 2010*). De essen hadden een open karakter, zonder hagen, houtwallen en sloten, maar waren wel omzoomd met bossen en singels. Boerderijen werden verspreid gebouwd en afgewisseld met bossen, weg- en erfbeplanting. In de beekdalen lagen houtsingels en rond de akkers werden houtwallen geplaatst die dienden als afscheiding tussen percelen. Ze waren vooral met eikenhakhout beplant (winteriek had een prominente rol in het gebied), maar ook els, populier en wilg (*Neeffes & Willemse, 2009*). De akkers hebben bolle percelen met welvingen en steilrandjes (*Gemeente Winterswijk, 2017*) (*figuur 3.1*). In de tweede helft van de twintigste eeuw werden kleine percelen bij elkaar gevoegd, landschapselementen als struwelen en (vlecht)heggen werden verwijderd en bloemrijke hooilanden verdwenen door bemesting en herinzaai. Dit heeft vooral plaatsgevonden in het noorden van het projectgebied, waardoor hier sprake is van rechtere wegen en relatief grotere, open percelen (*Gemeente Winterswijk, 2017*) (*Stortelder, 2019*). In *bijlage 5* zijn de cultuurhistorische elementen weergegeven waaronder oude boskernen, houtsingels, oude spoorlijnen als de Borkense Baan (*figuur 3.2*) en de karakteristieke scholtenboerderijen (zie voorblad), waar de scholten (herenboeren) woonden die ervoor hebben gezorgd dat het karakteristieke landschap bewaard is gebleven.

3.1.2. Landgebruik & eigendommen

De hoofdfuncties van het projectgebied zijn agrarisch gras (weilanden) en bos, bomen en natuur. Daarnaast is er maïs en akker-/tuinbouw aanwezig (*bijlage 6*). In het zuiden komt meer bos en natuur voor dan in het noorden. Daarnaast is er in het zuiden een afwisseling aanwezig tussen grotere en kleinere percelen. Aan de Misterweg (N318) en tegen het dorp aan liggen bedrijventerreinen. De infrastructuur bestaat uit twee spoorlijnen en vele wegen (*bijlage 7*). De hoofdwegen N312 en N318 zijn de grootste in het gebied. Een uniek kenmerk zijn enkele zandwegen in het buitengebied (*figuur 3.3*).

Vele natuurpercelen zijn eigendom van en worden beheerd door Natuurmonumenten (*persoonlijke communicatie, 25 maart 2021*) en Geldersch Landschap en Kasteelen (*persoonlijke communicatie, 23 maart 2021*) (*bijlage 8*). De provincie is in het bezit van enkele percelen grenzend aan het Korenburgerveen en de Duitse grens en enkele wegen. Door het vele agrarische gebruik zijn vele percelen in eigendom van agrariërs. Erven behoren tot eigendom van de bewoners. De overige



Figuur 3.1: Bol en aflopend perceel.
©Elianne Boerboom



Figuur 3.2: Borkense Baan.
©Elianne Boerboom



Figuur 3.3: Zandweg.
©Elianne Boerboom

wegen zijn in eigendom van de gemeente. Het waterschap heeft vele beken in beheer, maar zijn vaak geen eigenaar.

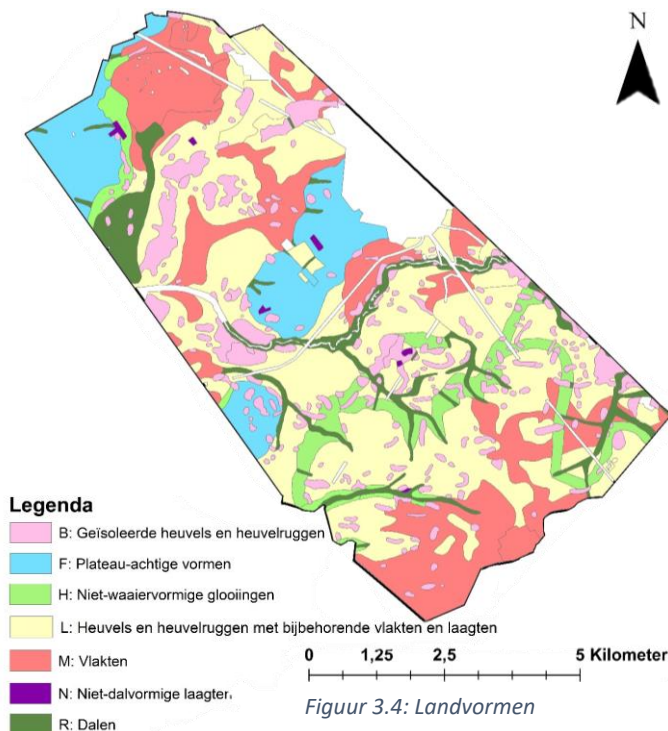
3.1.3. Abiotiek

3.1.3.1. Geomorfologie

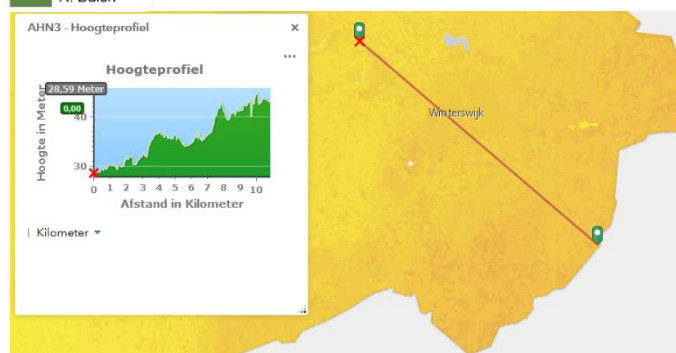
In Winterswijk is een variatie aan landvormen aanwezig. Het gebied omvat heuvels, plateaus, glooiingen, vlakten, laagten en dalen (*figuur 3.4*). Deze vormen zijn voornamelijk ontstaan door denudatieve processen (transport van los materiaal over een helling) en eolische processen (zowel erosie als sedimentatie) (windwerking). In het gebied is vooral reliëfarm terrein aanwezig (code 2 en 3, *bijlage 9*) met lokale hoogteverschillen van anderhalve meter. Een aantal elementen hebben lokale hoogteverschillen tussen de 5 en 12,5 meter (code 5). De reliëfrijkere terreinen (code 10 en 11) behoren tot de dekzandruggen en landduinen met bijbehorende vlakten en laagten (*Maas et al., 2019*). Ondanks deze kleine verschillen loopt de hoogte in het projectgebied van het noordwesten naar het zuidoosten langzaam op met vijftientig meter (*figuur 3.5*). Vanwege de variatie in elementen gaat dit niet overal op en zijn hier en daar steile hellingen aanwezig. Verder is er een microreliëf aanwezig dat bepaald wordt door steilranden langs onder andere plaggendekken (antropogeen), steile oevers en beken (*eigen observaties*) (*Willemse, 2018*).

3.1.3.2. Bodem

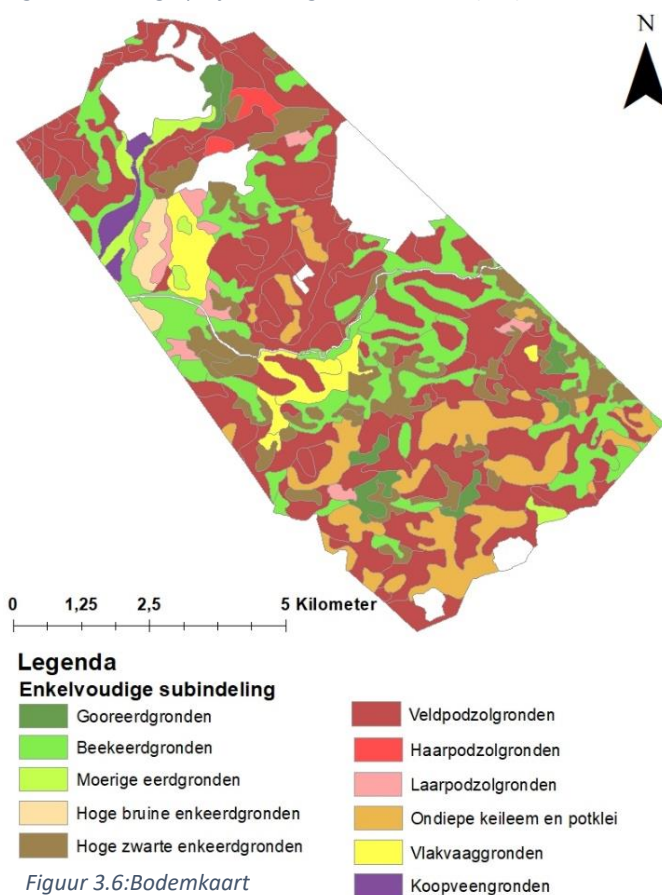
Het grootste gedeelte van het gebied bestaat uit veldpodzolgrond (Hn21), zie *figuur 3.6*. Dit zijn humuspodzolgronden met een hoog humusgehalte en veenresten in de bouwvoor. In het zuiden van het gebied ligt ondiepe keileem en potklei (KX) met een deklaag van matig fijn dekzand. Verspreid door het gebied komt hoge zwarte enkeerdgrond (zEZ23) voor. Dit is een zand enkeerdgrond met een humushoudende bovengrond. Soms zijn deze dekken minder dan 50 cm, dan vormen ze laarpodzolgrond (cHn21), welke ook in mindere mate voorkomt in het noordwesten van het gebied. Naast de zwarte enkeerdgrond, komt er ook bruine enkeerdgrond (bEZ23) voor in het noordwesten van het gebied. Deze gronden bevatten een lager percentage aan humus dan de zwarte enkeerdgronden. Verspreid door het gebied ligt beekerdgrond (pZg23) met een minerale eerdlaag en veel roest. Zonder roest is het een gooreerdgrond (pZn21), deze komt beperkt voor. De koopveengrond (hVz) ligt enkel in het noordenwesten bij het Korenburgerveen. Deze grond is een eerdveengrond met een moerige eerdlaag (veel organisch stof) en een kleiige bovengrond (*Staring Centrum & Stiboka, 1991*).



Figuur 3.4: Landvormen



Figuur 3.5: Hoogteprofiel. Overgenomen uit Esri (z.d.)



Figuur 3.6: Bodemkaart

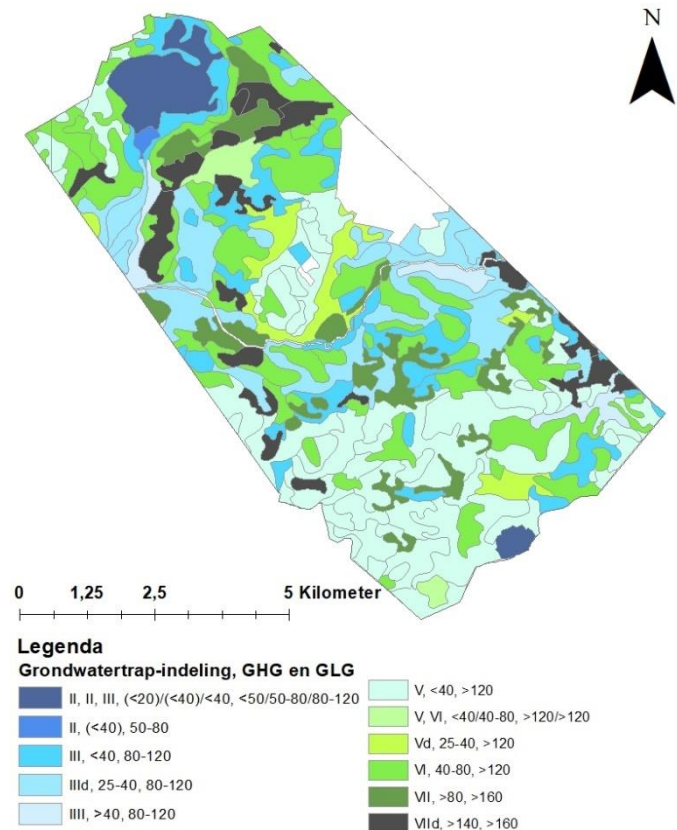
3.1.2.3. Hydrologie

De waterhuishouding in het gebied wordt bepaald door de ondergrond van slecht doorlatende lagen (keilempakketten of kleilagen) die worden afgewisseld met minder waterdichte bodems (pozdogronden, eerdgronden). Door de slecht waterdoorlatende bodems wordt regenwater nauwelijks vastgehouden en snel afgevoerd wat zorgt voor hoge piekafvoeren of zelfs overstromingen.

Deze snelle afvoer in combinatie met grondwaterwinning zorgt ervoor dat er verdroging optreedt in de natuurgebieden.

Door de afwisselende bodems is er een sterke fluctuatie in de grondwaterstand aanwezig (figuur 3.7). (Gemeente Winterswijk, 2017). Dit is te zien door de verschillende watertrappen die uiteenlopen van VIId (die verspreid in het gebied voorkomt, waarbij het water zeer diep onder het maaiveld staat en het dus zeer droog is) tot een grondwatertrap van I, II en III (in het noorden en zuiden (Korenburgerveen en Wooldse Veen), waarbij het water zeer laag onder het maaiveld staat en het dus zeer nat is).

Door het projectgebied lopen vele beken en sloten (bijlage 10). De Boven Slinge is de breedste beek en stroomt onder andere door het Natura 2000-gebied Bekendelle. Voor een groot deel is de beek natuurlijk gebleven en bevat het water van het hoogste ecologische niveau (Dorrestijn, 2016). In het gebied liggen daarnaast vele poelen (bijlage 11).



Figuur 3.7: Grondwatertrappenkaart

3.1.4. Biotiek

3.1.4.1. Flora

De flora in het projectgebied (bijlage 12) loopt sterk uiteen door de afwisseling in natuurtypen van onder andere vochtig- en droog bos, droog schraalgrasland en kruiden- en faunarijke akkers en graslanden (Bijlage 13). Het heide- en broekontginningenlandschap wordt gekenmerkt door zandwegen met schrale bermen met soorten als muurhavikskruid, pijpenstrootje, struikhei en stekelbrem. Heiderestanten bevatten soorten als struikhei, gewone dophei en pilzegge. Het oud hoevelandschap bestaat uit monoculturen van soortenarme graslanden en maïsakkers. Wintereiken, hoogstamfruitbomen, walnotenbomen, knotbomen en winterlindes zijn aanwezig op de erven, en langs de oude hoeven staan kleine loofbossen met soorten als bosanemoon en dalkruid. Elzensingels langs slootranden zijn kenmerkend voor broek- en gooreerdontginningen, echter is die structuur veelal verdwenen. Soorten als waterviolier, dotterbloem en gele lis komen voor in sloten, hiernaast staan rietkragen met harig wilgenroosje en koninginnenkruid. In beken zijn soorten als stomp fonteinkruid, fijne waterranonkel en gele plomp kenmerkend (Stortelder, 2019). De bossen in Winterswijk zijn uniek vanwege de rijkdom aan inheemse wilde bomen en struiken zoals wintereik, fladderiep, winterlinde, wilde appel en peer en tweesteilige meidoorn. Verder komen soorten als mispel, vogelkers en bosanemoon voor (Natuurlijk Achterhoek, z.d.).

3.1.4.2. Fauna

Soorten van het boerenland die algemeen voorkomen zijn onder andere kievit, scholekster en grasmus. Daarnaast zijn soorten als veldspitsmuis, steenmarter, bosvleermuis en gewone grootoorvleermuis karakteristiek (Gemeente Winterswijk, 2017). In de poelen zijn de kamsalamander

en kleine watersalamander aanwezig. Het tussengebied heeft een hoge ecologische waarde voor vogels, insecten en kleine zoogdieren doordat zij zich langs de aanwezige houtwallen, houtsingels en hagen kunnen verplaatsen, zich nestelen en er voedsel kunnen zoeken (*Natuurlijk Achterhoek, z.d.*).

Het heide- en broekontginningenlandschap kent de karakteristieke soorten wulp, brandgans en holenduif. In de schrale bermen komen de roodborsttapuit, boompieper, geelgors, kneu en de levendbarende hagedis voor. In de heidegebieden leeft daarnaast de rietgors. De knotbomen en bomenrijen in houtwallen in het oude hoevelandschap bevatten holten die van belang zijn voor broedvogels en vleermuizen. De aanwezige boerderijgebouwen bieden ruimte voor nestgelegenheid voor soorten als huismus, huiswaluw, witte kwikstaart en steenuil. Grauwe klauwier, kneu, roodborsttapuit, grasmus en bosrietzanger zijn karakteristiek voor de aanwezige steilranden. In de rietkragen in de broek- en goorontginningen komen de vogelsoorten kleine karekiet, bosrietzanger en rietgors voor. Op plaatsen langs beken is moeras aangelegd als nieuwe natuur, waar de rietgors en wintertaling op af komen. De elzensingels bevatten soorten als bosrietzanger, spotvogel, fitis en putter. Watersnip en wilde eend zijn karakteristiek voor de sloten. De soorten wielewaal, nachtegaal, zwartkop en tuinfluiter zijn te vinden in de broekbosjes. In de aanwezige beken komen de weidebeekjuffer, beekrombout, kanaaljuffer, ijsvogel en grote gele kwikstaart voor (*Stortelder, 2016*), (*Natuurlijk Achterhoek, z.d.*).

3.1.4.3. Natuurvoorzieningen

Naast de aanwezige beschreven natuurlijke elementen als poelen, houtsingels en bosjes, zijn er ook een aantal ecologische verbindingzones in de omgeving aanwezig. Deze zijn ingericht naar modellen zoals beschreven in het rapport van *Neeffes en Van Duinhoven (2003)*. Het model ijsvogelvinder is toegepast ter compensatie van de uitbreiding van een bedrijventerrein. Hierbij is er op twee percelen ten zuiden van de Misterweg nieuwe natuur ontwikkeld en zijn de bossen aan de westkant met een bosgebied aan de zuidkant verbonden. Ten noorden zijn gebieden verbonden door landschapselementen, deze dienen als stapsteen voor de soorten uit model ijsvogelvinder (*De Lenne, 2016*). De Boven Slinge vormt een ecologische verbinding, hierin is het de bedoeling dat het wordt ingericht naar de modellen das, kamsalamander en ijsvogelvinder (*Provincie Gelderland, z.d.-a*).

Er zijn op dit moment geen faunapassages aanwezig in het projectgebied. Wel staan er op enkele plekken langs de Misterweg wildspiegels die met name reeën ervan weerhouden over te steken (*bewoner Misterweg, persoonlijke communicatie, 22 maart 2021*).

3.2. Natura 2000-gebieden

Het Korenburgerveen is zeer belangrijk voor veel bijzondere flora- en faunasoorten vanwege de aanwezige overgang van verschillende natuurtypen (hoogveen via laagveen naar de beek (Schaarsbeek) en het omringende zandlandschap). Het bevat vennen, vochtige blauwgraslanden, moerasbos en vochtige heide. Het Wooldse Veen is een veencomplex waar hoogveen talrijk en goed ontwikkeld is. Het bevat veenputten, broekbos en grasland met heide. De soortenrijkdom in beide gebieden is hoog dankzij de afwisseling in bodemtypen en reliëf (*paragraaf 3.1.3*).

Bekendelle is een bosgebied met beekbegeleidende bostypen die, dankzij de Boven Slinge die hoge en lage delen heeft gevormd, zeer uiteenlopen. Het is daarmee een beekdal met overgangen van natte naar drogere bossen (*Natuurlijk Achterhoek, z.d.*).



Figuur 3.8: Boven Slinge in Bekendelle.
©Merel Bakker

3.2.1. Flora

Soorten als hoogveenveenmos, witte snavelbies, kleine zonnedaauw, ronde zonnedaauw en lavendelhei zijn kenmerkend voor Korenburgerveen en Wooldse Veen (*Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.-b en z.d.-d*). Rijsbes is daarnaast karakteristiek voor Korenburgerveen, omdat hij nergens zo talrijk voorkomt als hier (*Natuurlijk Achterhoek, z.d.*) (*Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.-b*).

In de lage delen van Bekendelle groeit vogelkers-essenbos en essen-iepenbos, op de hoge delen eikenhaagbeukenbos en wintereiken-beukenbos. Door de natte omstandigheden groeien er bijzondere mossoorten op de stammen van de bomen, zoals het zeldzame spatelmos (*Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.-c*).

3.2.2. Fauna

Zowel in het Korenburgerveen als in het Wooldse Veen komen soorten als hoogveenglanslibel, venwitsnuitlibel en kamsalamander voor. In de elzenbroekbossen wordt de grote weerschijnvlinder aangetroffen. In het Korenburgerveen komt daarnaast de kleine ijsvogelvlinder voor en in het Wooldse Veen de gladde slang en hazelworm (*Natuurlijk Achterhoek, z.d.*). Broedvogels als wintertaling, watersnip, dodaars en blauwborst komen voor in beide gebieden (*Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.-b en z.d.-d*). Door verdroging (*paragraaf 3.1.2.3*) komen veengebonden flora- en faunasoorten in gevaar.

In Bekendelle is een van de grootste populaties bosbeekjuffers van Nederland aanwezig, dankzij de langzaam stromende beken met een goede waterkwaliteit. De ijsvogel, grote gele kwikstaart en boommarter komen in dit gebied voor (*Natuurlijk Achterhoek, z.d.*). Er komen zangvogels als appelvink voor (*Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.-c*) en ook hier is de kleine ijsvogelvlinder aanwezig (*bijlage 12*).

4. Beleid

In het projectgebied geldt beleid op Europees, Rijks, provinciaal en gemeentelijk niveau. Binnen onderstaande beleidskaders dient het inrichtingsplan te worden opgesteld.

4.1. Europees

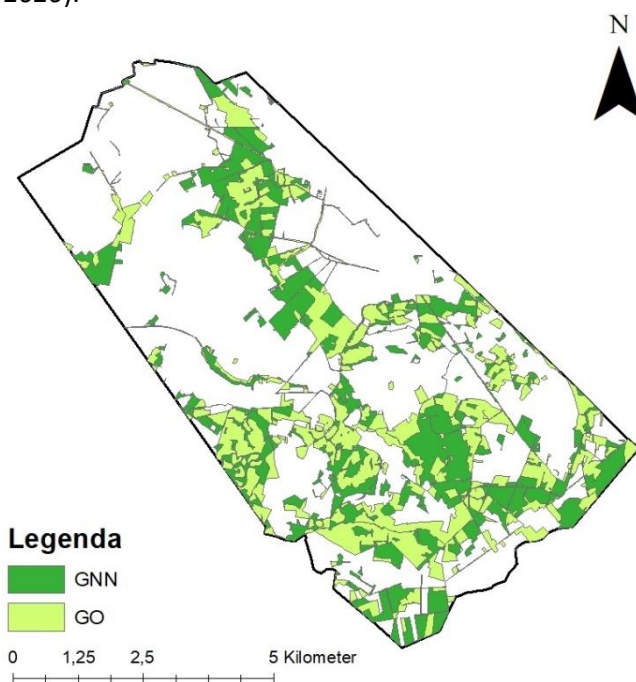
Vanuit het Europese beleid dient Nederland zich te houden aan de Vogel- en Habitatrichtlijn, waarvan alle wetten zijn vastgelegd in de Wet Natuurbescherming (*Overheid.nl, z.d.*). Deze richtlijnen bestaan om diersoorten en gebieden te beschermen en dus de biodiversiteit in Europa te waarborgen. Onder de richtlijnen zijn Natura 2000-gebieden aangewezen die het Natura 2000-netwerk vormen (*Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.-a.*). Hiervan liggen er drie in het projectgebied. Per gebied zijn er doelstellingen voor habitattypen en voor Korenburgerveen ook twee voor habitatrichtlijnsoorten. De doelstellingen geven aan dat de typen en populaties van soorten behouden en of uitgebreid moeten worden. De doelstellingen voor de Natura 2000-gebieden zijn opgenomen in *bijlage 14a*, het inrichtingsplan dient deze doelstellingen niet in gevaar te brengen en zou er idealiter aan bij kunnen dragen.

4.2. Rijk

Vanuit het Rijk is het Natuur Netwerk Nederland (NNN) belangrijk. Hierin vormen bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden een samenhangend netwerk. De doelen van het NNN zijn het stoppen van de achteruitgang van het aandeel natuur en biodiversiteit in Nederland, dit te herstellen en te behouden. Deze doelen moeten bereikt worden door het vergroten van natuurgebieden en ze met elkaar te verbinden. Het Rijk is verantwoordelijk voor de Rijkswateren en de provincies zijn verantwoordelijk voor de gebieden op het land (*Rijksoverheid, 2020*).

4.3. Provinciaal

De provincie Gelderland draagt bij aan het NNN door middel van het Gelders Natuurnetwerk (hierna: GNN) en de Groene Ontwikkelzone (hierna: GO). Ze zijn vastgelegd in de Omgevingsverordening Gelderland (*Provincie Gelderland, 2018*). In het GNN liggen bestaande natuurgebieden van Gelderland, maar worden ook nieuwe gebieden ontwikkeld. De gebieden in de GO hebben een andere bestemming dan natuur, maar ze zijn wel ruimtelijk verbonden met het GNN. Het GO is voornamelijk landbouwgrond. De GO herbergt de zones tussen en aangrenzend aan het GNN en bevordert de samenhang tussen natuurgebieden. EVZ's maken bijvoorbeeld deel uit van de GO, omdat ze het GNN versterken (*Provincie Gelderland, 2020*). De kernkwaliteiten (natuurwaarden, potentiële waarden en omgevingscondities) van zowel de GO als het GNN worden beschermd, de regels hiervoor zijn opgenomen in de Omgevingsverordening. Bij zowel het GNN als de GO is het uitgangspunt dat er geen initiatieven (bebouwing, etc.) mogen plaatsvinden in die zone, behalve als het van algemeen of provinciaal belang is, wanneer er geen alternatieven zijn en de negatieve effecten op de kernkwaliteiten kunnen worden gecompenseerd (*Provincie Gelderland, z.d.-b*). In *figuur 4.1* is te zien dat het projectgebied deels valt onder zowel het GNN als de GO. Per deelgebied van Gelderland zijn er ontwikkelingsdoelstellingen voor het GNN en de GO opgenomen. Doelstellingen waar dit inrichtingsplan aan bij zou kunnen dragen zijn opgenomen in *bijlage 14b*.



Figuur 4.1: GNN en GO zone

Andere opgaven voor natuur en landschap zijn opgesteld door de provincie Gelderland in het Natuurbeheerplan (*Provincie Gelderland, 2020*). Hierin staan een aantal opgaven benoemd met betrekking tot natuur en landschap. Dit zijn onder andere: “het behouden en mogelijk vergroten van de biodiversiteit (soortenrijkdom) in de natuur” en “het verbinden van de Gelderse natuur met natuurgebieden in aangrenzende provincies en Duitsland”. In het Natuurbeheerplan zijn onder andere bestaande natuurbeheertypen, landschapselementen, gebieden die vallen onder het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (hierna: ANLb) en mogelijke subsidies opgenomen. Het inrichtingsplan dient, voor robuustheid, rekening te houden met de aangegeven bestaande natuurtypen, landschapselementen en voor het kostenoverzicht met de ANLb. In het kader van soortenbeleid wordt ingezet op behoud en herstel van leefgebieden voor soorten buiten het GNN via het ANLb, agrarische collectieven worden hiervoor uitgenodigd om met maatregelen te komen voor deze soorten. Voor de Achterhoek gaat het om kamsalamander, patrijs, steenuil, geelgors en kneu.

Tot slot heeft de provincie een aantal prioritaire soorten opgesteld die uit Gelderland dreigen te verdwijnen en waar extra maatregelen voor nodig zijn. Deze zijn opgenomen in *bijlage 14c*.

4.4. Gemeente

De gemeente Winterswijk dient zich te houden aan bovengenoemd beleid, maar kan dit zelf nader invullen in plannen voor de gemeente. Dit is in het LOP uitgewerkt, hierin komen de gewenste ontwikkelingen voor het landschap naar voren (*Gemeente Winterswijk, 2017*). De hoofddoelstelling van het LOP is: “Het bewaren en bevorderen van de unieke landschappelijke, ecologische en cultuurhistorische waarden die Winterswijk heeft”. In het LOP wordt benoemd dat de leefgebieden van de Winterswijkse doelsoorten waar mogelijk moeten worden versterkt en met elkaar worden verbonden. Deze soorten zijn te vinden in *bijlage 14d*. Hierbij moet rekening gehouden worden met de kleinschaligheid, bodemkundige, cultuurhistorische en archeologische waarden. Wanneer er iets wordt veranderd in het landschap, dient dit te passen bij de eigenschappen van de verschillende landschapstypen.

Daarnaast worden er ook kaders gegeven om het landschap te behouden en te versterken en om de biodiversiteit te verbeteren, zowel binnen als buiten de bebouwde kom. Dit is beschreven in de Beleidsvisie Landschap en Biodiversiteit (*Gemeente Winterswijk, 2020*), waarin het behouden en versterken van de basiskwaliteit van het cultuurlandschap met de bijbehorende soortendiversiteit het belangrijkste doel is waar dit inrichtingsplan aan bij kan dragen.

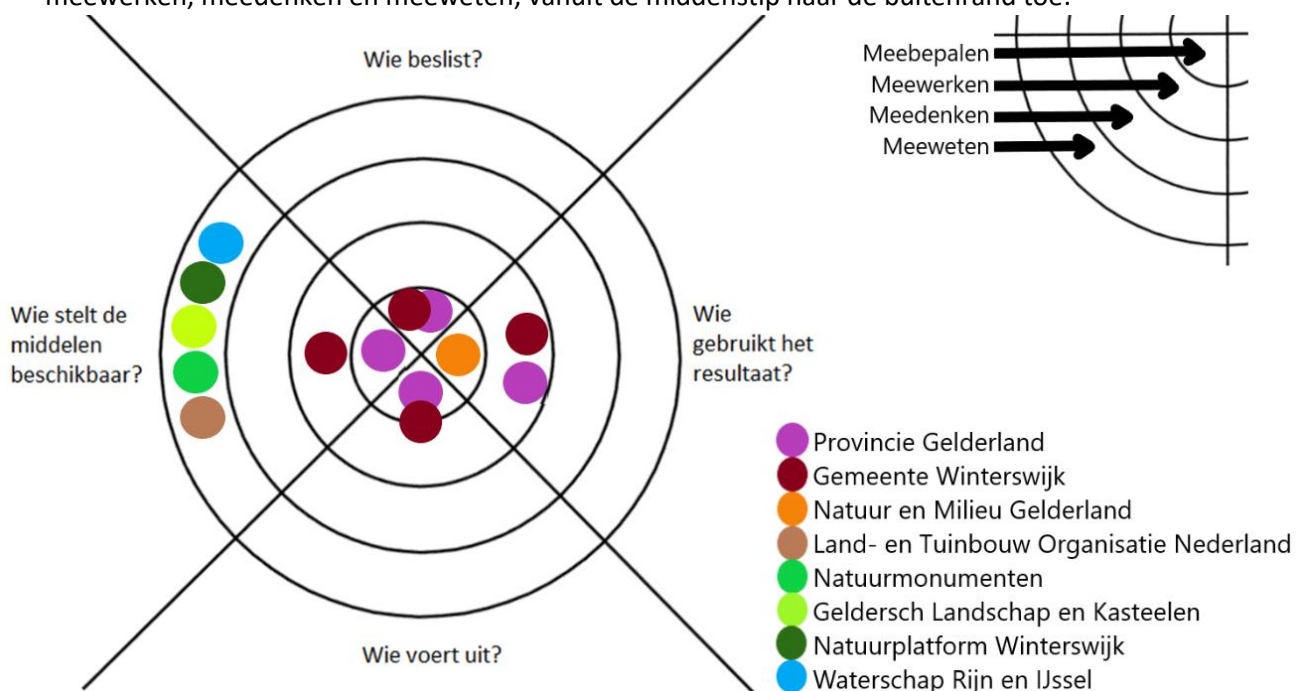
5. Belanghebbendenanalyse

In het projectgebied zijn verschillende belanghebbenden aanwezig, door hun uiteenlopende visies en belangen ligt er een complex vraagstuk ten aanzien van de robuuste EVZ. Het is belangrijk voor het plan om te weten waar eventuele knelpunten liggen en wat de rol en invloed van de belanghebbenden is, zodat hier op geanticipeerd kan worden in de inrichtingsvoorstellen. Met de belanghebbenden zijn interviews gehouden (*bijlage 15*).

De provincie, de gemeente en het waterschap zijn verantwoordelijk voor de doelen ten aanzien van het versterken van de natuur, zoals benoemd in hoofdstuk 4. De provincie heeft hierdoor als opgave om natuurgebieden met elkaar te verbinden, waardoor zij positief tegenover de EVZ staan. Vanuit de gemeente liggen er opgaven voor zowel het versterken van de natuur als het uitbreiden van bedrijventerreinen, deze opgaven staan tegenover elkaar en geven onderling problemen. Het waterschap heeft de opgave om de Boven Slinge in te richten als EVZ, waardoor ook zij geen bezwaar hebben voor een EVZ. Daarnaast zijn TBO's actief in het gebied, zij bezitten natuurgebieden die ze moeten onderhouden. Meewerken aan de EVZ geeft een boost aan hun gebieden waardoor ook zij positief tegenover het plan staan. Echter willen zij de natuurtypen in hun gebieden niet veranderen. De vele aanwezige agrariërs willen hun werkzaamheden voortzetten op de huidige manier en hun grond niet afstaan, hier is dus een knelpunt aanwezig ten aanzien van de EVZ. Wel gaven zij aan dat mogelijk enkele agrariërs wel open zouden staan voor natuurmaatregelen, mits er een eerlijke vergoeding tegenover staat (*provincie, gemeente, Waterschap Rijn en IJssel, Natuurmonumenten, Geldersch Landschap en Kasteelen en Land- en Tuinbouworganisatie persoonlijke communicatie, 22-29 maart 2021*).

Natuur en Milieu Gelderland is naast opdrachtgever ook een belanghebbende van het plan, zij gebruikt het resultaat om de andere belanghebbenden te overtuigen van het nut en de noodzaak van de EVZ en om te zorgen dat er daarna stappen worden ondernomen om het te realiseren. Door dit op te pakken, beschermen en versterken ze de Gelderse natuur en zorgen ze voor een duurzame leefomgeving, waardoor voldaan wordt aan de doelstelling van het bedrijf (*Natuur en Milieu Gelderland, z.d.*).

De rol van de belanghebbenden ten aanzien van het inrichtingsplan en hoeveel invloed ze hierop hebben is te zien in de relatiekwadrant (*figuur 5.1*). De rollen zijn ingedeeld in vier categorieën: wie beslist er, wie gebruikt het resultaat, wie voert uit en wie stelt de middelen beschikbaar. De invloedrijkheid wordt getoond door de vier cirkels, hoe dicht de cirkel naar het midden staat des te meer invloed de partij heeft op het inrichtingsplan. Dit wordt aangeduid met meebepalen, meewerken, meedenken en meeweten, vanuit de middenstip naar de buitenrand toe.



Figuur 5.1: Relatiekwadrant met belanghebbenden (Bekker & Walter, 2009).

6. Doelsoorten

Soorten stellen eisen aan hun leefomgeving, door een aantal soorten te kiezen worden de eisen voor de inrichtingsvoorstellen concreet gemaakt. Deze soorten worden doelsoorten genoemd. Dit zorgt voor een duidelijke afbakening van het inrichtingsplan. Geelgors, kamsalamander, gladde slang, boommarter en kleine ijsvogelvlinder zijn de gekozen doelsoorten voor dit inrichtingsplan. Voor deze doelsoorten is gekozen vanwege de uiteenlopende eisen die ze stellen aan hun habitat, zodat er een ontwerp ontstaat met verschillende biotopen, corridors en faunapassages. Door deze keuze zal er een verscheidenheid aan soorten meeprofitieren van de EVZ. Hieronder staat een korte beschrijving per doelsoort, ze zijn uitgebreider beschreven in *bijlage 16*. De oppervlakte-eisen en dispersie worden weergegeven in *paragraaf 6.1*.

Geelgors (Emberiza citrinella)

<u>Status Rode Lijst:</u>	-
<u>Bescherming:</u>	Wet Natuurbescherming (SOVON, z.d.-a).
<u>Aanwezigheid:</u>	Gehele projectgebied
<u>Motivatie:</u>	Doelsoort provincie Soort van kleinschalig cultuurlandschap
<u>Habitat:</u>	Kleinschalig cultuurlandschap met vele landschapselementen
<u>Meeliftende soorten:</u>	Patrijs, roodborsttapuit, steenuil



©Vogelhuisjes.nl (z.d.)

Kamsalamander (Triturus cristatus)

<u>Status Rode Lijst:</u>	Kwetsbaar (Ravon, z.d.-b)
<u>Bescherming:</u>	Wet Natuurbescherming (Ravon, z.d.-b)
<u>Aanwezigheid:</u>	In het gehele projectgebied
<u>Motivatie:</u>	Doelsoort gemeente en provincie Onderdeel Natura 2000-doelstelling Versnipperingsgevoelig
<u>Habitat:</u>	Bos, struweel, extensief grasland
<u>Meeliftende soorten:</u>	Boomkikker, poelkikker, kleine watersalamander



©Natuurpunt (z.d.-b)

Gladde slang (Coronella austriaca)

<u>Status Rode Lijst:</u>	Bedreigd (RAVON, z.d.-a)
<u>Bescherming:</u>	Wet Natuurbescherming (RAVON, z.d.-a)
<u>Aanwezigheid:</u>	Alleen in het Wooldse Veen
<u>Motivatie:</u>	Doelsoort gemeente Doelsoort provincie Versnipperingsgevoelig
<u>Habitat:</u>	Droge, zonnige heide en droog schraalgrasland
<u>Meeliftende soorten:</u>	Zandhagedis, adder, levendbarende hagedis



©Theus (2016)

Boommarter (Martes martes)

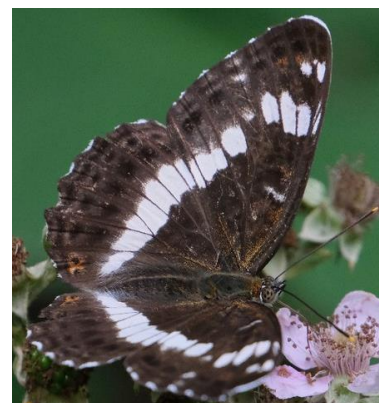
<u>Status Rode Lijst:</u>	Kwetsbaar (Zoogdiervereniging, z.d.-a)
<u>Bescherming:</u>	Wet Natuurbescherming (Zoogdiervereniging, z.d.-a)
<u>Aanwezigheid:</u>	Wooldse Veen, Bekendelle en tussengebied
<u>Motivatie:</u>	Doelsoort provincie Versnipperingsgevoelig
<u>Habitat:</u>	Aaneengesloten bossen
<u>Meeliftende soorten:</u>	Baardvleermuis, grote weerschijnvlinder, hazelworm



Natuurmonumenten (z.d.-a)

Kleine ijsvogelvlinder (*Limenitis camilla*)

<u>Status Rode Lijst:</u>	Kwetsbaar (<i>De vlinderstichting, z.d.-c</i>)
<u>Bescherming:</u>	Wet Natuurbescherming (<i>De vlinderstichting, z.d.-c</i>)
<u>Aanwezigheid:</u>	Korenburgerveen, Bekendelle en tussengebied
<u>Motivatie:</u>	Doelsoort gemeente
	Doelsoort provincie
	Gebruikt als modelsoort natuur Misterweg
<u>Habitat:</u>	Vochtige bossen met wilde kamperfoelie
<u>Meeliftende soorten:</u>	Grote weerschijnvlinder, bont dikkopje, boomblauwtje



Kesters (2019)

6.1. Oppervlakte-eisen en dispersie

Uitgebreide beschrijvingen per doelsoort zijn te vinden in *bijlage 16*, in *tabel 6.1* staan enkel de oppervlakte-eisen en dispersie voor elk inrichtingsonderdeel per doelsoort.

Tabel 6.1: Minimale en robuuste eisen per doelsoort.

Minimale eisen (*Reijnen & Koolstra, 1998*):

	Geelgors	Kamsalamander	Gladde slang	Boommarter	Kleine ijsvogelvlinder
Dispersiemanier	Lucht	Land, water	Land	Land	Lucht
Dispersieafstand	1-10 km	1.000 m	2.000 m	30.000 m	5.000 m
Type verbinding	Staptenen	Corridor met stapstenen	Corridor met stapstenen	Corridor	Corridor met Stapstenen
Oppervlakte sleutelgebieden	/	1 ha (3 poelen van 500 m ²)	10 ha	/	10 ha
Stapsteen:	0 ha	0,1 ha (hierin een poel van 250 m ²)	1 ha	/	1 ha
-Oppervlakte	/	250 m	250 m	/	1.500 m
-Onderlinge afstand	/	/	250 m	7.500 m	/
Corridor:	/	/	250 m	100 m, plaatselijk 25 m	25 m
-Maximale lengte	/	10-25 m	25-50 m	100 m	50 m
-Minimale breedte	/	50-100 m	50-100 m	100 m	50 m
-Maximale onderbreking	/				

Robuuste eisen (*Alterra, 2001*):

-Afstand tussen sleutelgebieden	/	500 m	2.000 m	30.000 m	2.000 m
-Oppervlakte sleutelgebieden	100-500 ha	5 ha	300 ha	3.000 ha	50 ha
-Oppervlakte stapsteen	/	0 ha	0 ha	3.000 ha	5,5 ha
-Minimale breedte corridor	/	70 m leefgebied-corridor	500 m leefgebied-corridor	100 m	25 m
-Maximale onderbreking corridor	/	5 m	50 m	100 m	50 m

7. Programma van eisen

Hieronder wordt het programma van eisen getoond waar de inrichtingsvoorstellen aan moeten voldoen.

- Cultuurhistorische essen moeten ontweken worden.
- Cultuurhistorische boskernen moeten meegenomen worden.
- Het karakter van de aanwezige landschapstypen moet behouden blijven.
- De verbindingszone moet het aanwezige reliëf volgen.
- Alleen natte natuurtypen mogen op beekeerdgrond liggen.
- Droge natuurtypen moeten op een grondwatertrap van 4 of hoger liggen, natte natuurtypen op een grondwatertrap van 3 of lager.
- De Boven Slinge en andere beken moeten passeerbaar worden.
- De EVZ moet bestaande natuurgebieden meenemen.
- De EVZ moet aansluiten op bestaande natuurtypen van het Natuurbeheerplan.
- De Misterweg, Corlseweg en Wooldseweg moeten passeerbaar worden.
- De inrichtingseisen van de doelsoorten zijn bepalend.
- De EVZ moet toekomstbestending zijn door middel van robuuste inrichting: variatie en breed.
- De EVZ moet voor een samenhangend geheel zorgen.
- De EVZ moet zowel natte als droge elementen bevatten.
- De EVZ mag geen groot open water bevatten, wel poelen.
- De EVZ stukken binnen GO en GNN hebben de voorkeur.

8. Visie verbindingszone

“Een robuuste verbinding tussen Korenburgerveen en Wooldse Veen waarin bestaande natuurtypen worden benut en doelsoorten zich zonder oponthoud kunnen voortbewegen”.

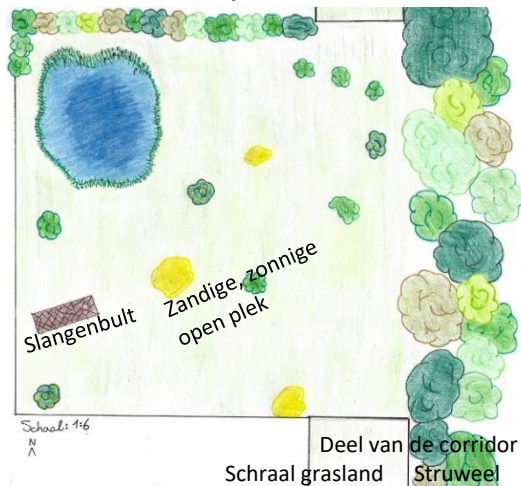
De N312, N318, Boven Slinge en het spoor zijn passeerbaar voor de doelsoorten door middel van ecoducten, herpetoducten en natuurbruggen die een goede geleiding en afbakening bevatten. Doordat aanwezige natuurtypen zijn uitgebreid met nieuwe natuurtypen is er een breed netwerk ontstaan van leefgebieden. Dit brede netwerk is weerbaar voor klimaatontwikkelingen doordat de effecten hiervan worden opgevangen door het robuuste systeem. Hierdoor kunnen doelsoorten zich verplaatsen binnen het netwerk, waardoor hun populaties in stand blijven. Daarnaast is het kleinschalige cultuurlandschap duidelijk zichtbaar door de structuren in reliëf en vorm en zijn elementen als houtsingels en hagen volop aanwezig. Kleurrijke randen worden gevormd door bloemen en kruiden die essentieel zijn voor de doelsoorten. Poelen vormen een netwerk van waterrijke elementen.



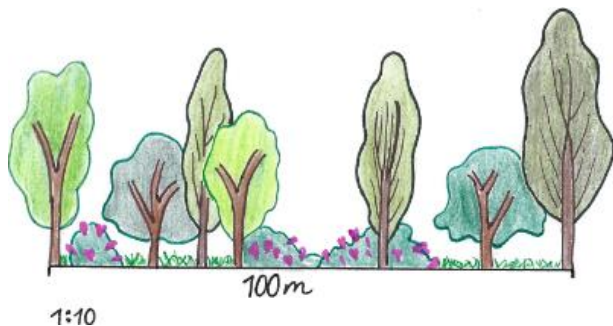
9. Scenario's: inrichting, conflicten en pluspunten

Drie mogelijke scenario's van een robuuste EVZ worden weergegeven in *paragraaf 9.2 tot en met 9.4*. Hierin zijn de corridor, sleutelgebieden en oversteekpunten opgenomen, deze worden toegelicht in *paragraaf 9.1*. Door alleen de sleutelgebieden en corridor weer te geven, is de doelsoort geelgors nog niet meegenomen (de soort profiteert al wel van de onderdelen). De bijbehorende inrichting voor deze soort komt terug in *hoofdstuk 11*. de conflicten en pluspunten die te verwachten zijn vanuit het perspectief van de belanghebbenden worden voor ieder scenario weergegeven in *paragraaf 9.5*.

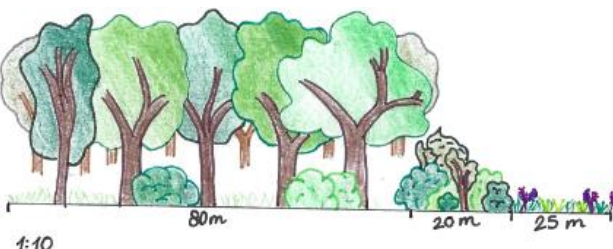
9.1. Onderdelen scenario's



Figuur 9.1: Stapsteen kamsalamander en gladde slang. Deze stapsteen geeft een indicatie van het uiterlijk van de sleutelgebied/stapsteen-combinatie en sleutelgebied.



Figuur 9.2: Stapsteen en sleutelgebied kleine ijsvogelvlinder.



Figuur 9.3: Dwarsdoorsnede corridor.

Sleutelgebieden kamsalamander en gladde slang:

In het sleutelgebied heeft droog schraalgrasland (N11.01 volgens, van BIJ12 (z.d.-c) een dominante aanwezigheid. Het grasland wordt doorbroken door enkele zandige, open plekken en her en der struweel. Ook zijn er enkele slangenbulten aanwezig, dit is een wal van stronken, zware takken en plaggen die in de zon liggen en benut worden als schuil- en zonplek. Kleinere schuilmogelijkheden bestaan uit hoopjes dood hout. Voor de kamsalamander zijn er drie poelen aanwezig. Een geleiding naar de poel is aanwezig middels struweel(haag) (*figuur 9.1*).

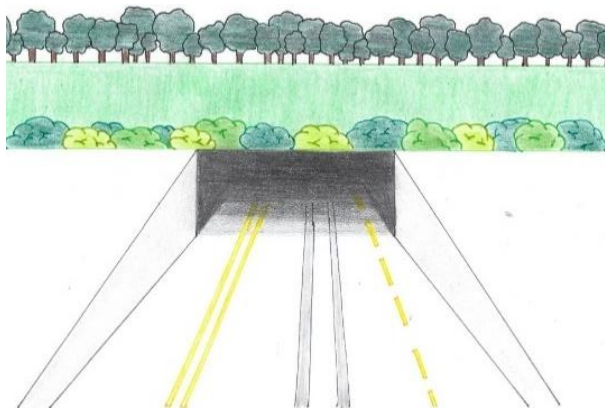
Sleutelgebied kleine ijsvogelvlinder:

Een vochtig (N14. (BIJ12, z.d.-c), gevarieerd, hoog opgaand loof- of gemengd bos dat relatief open is, is aanwezig (*figuur 9.2*). De zon bereikt op vele plekken de bosbodem, waardoor halfschaduw wordt gecreëerd waar de vlinder vliegt en eieren afzet. Om dit te stimuleren zijn enkele grote open plekken aanwezig met een goede mantel-zoom vegetatie. De waardplant, wilde kamperfoelie (ook de rode of gecultiveerde kamperfoelie), is in grote getalen aanwezig in het gehele bos. Dit geldt ook voor nectarplanten, waarbij de voorkeur uitgaat naar braam en sporkehout. De bosrand is grillig.

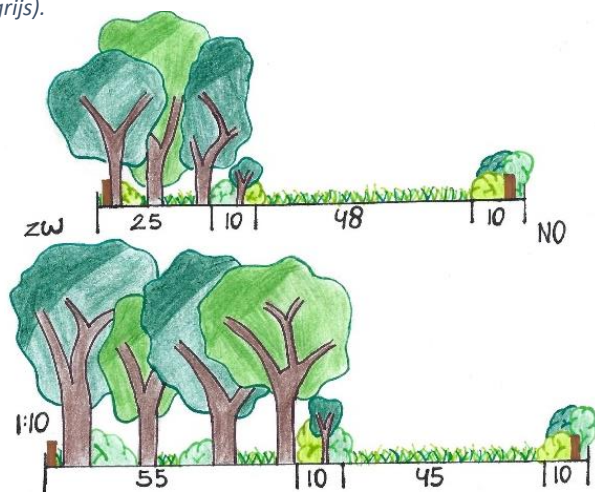
Corridor:

De corridor bevat drie onderdelen: een houtsingel, struweel en droog schraalgrasland (*figuur 9.3*).

In de houtsingel is een variatie aan bomen aanwezig met daaronder een afwisselende struik- en kruidlaag. Het struweel bevat verschillende soorten bes- en nectar dragende struiken, waaronder braam en sporkehout. De overgang tussen de houtsingel en het struweel is grillig. Hierdoor ontstaan er in het struweel zowel zon, halfschaduw als schaduwplekken. Naast het struweel ligt een strook droog schraalgrasland.



Figuur 9.4: Impressiebeeld van het vooraanzicht van de tunnel wanneer er wordt gereden richting Winterswijk (richting het noordoosten). In het westen ligt de Misterweg, in het oosten de ventweg, de wegen zijn gescheiden door een vangrails (grijs).



Figuur 9.5: Corridor gelegen op de tunnel, gezien vanaf de zuidkant van de weg. Boven: situatie scenario 2 en 3, 93 meter breed. Onder: situatie scenario 1, 120 meter breed.



Figuur 9.6: Impressiebeeld herpetoduct.



Figuur 9.7: Impressiebeeld van de groene brug. De brug zal niet geschikt zijn voor recreatie, zoals hier is aangegeven. Overgenomen van ipv Delft (z.d.).

Faunapassage Misterweg:

Een ecoduct op maaiveldhoogte verhelpt het knelpunt Misterweg. De weg en ventweg liggen in een tunnel, de EVZ loopt eroverheen (figuur 9.4). Op het ecoduct komt de corridor te liggen, omdat de breedte van het ecoduct bij scenario 1, 2 en 3 afwijkt van de corridor in figuur 9.3, is in figuur 9.5 de indeling van de corridor op het ecoduct weergegeven (toelichting totstandkoming in bijlage 18a). Zo'n zelfde tunnel zou ook mogelijk zijn bij de Corlse- en Wooldseweg.

Faunapassage Spoor:

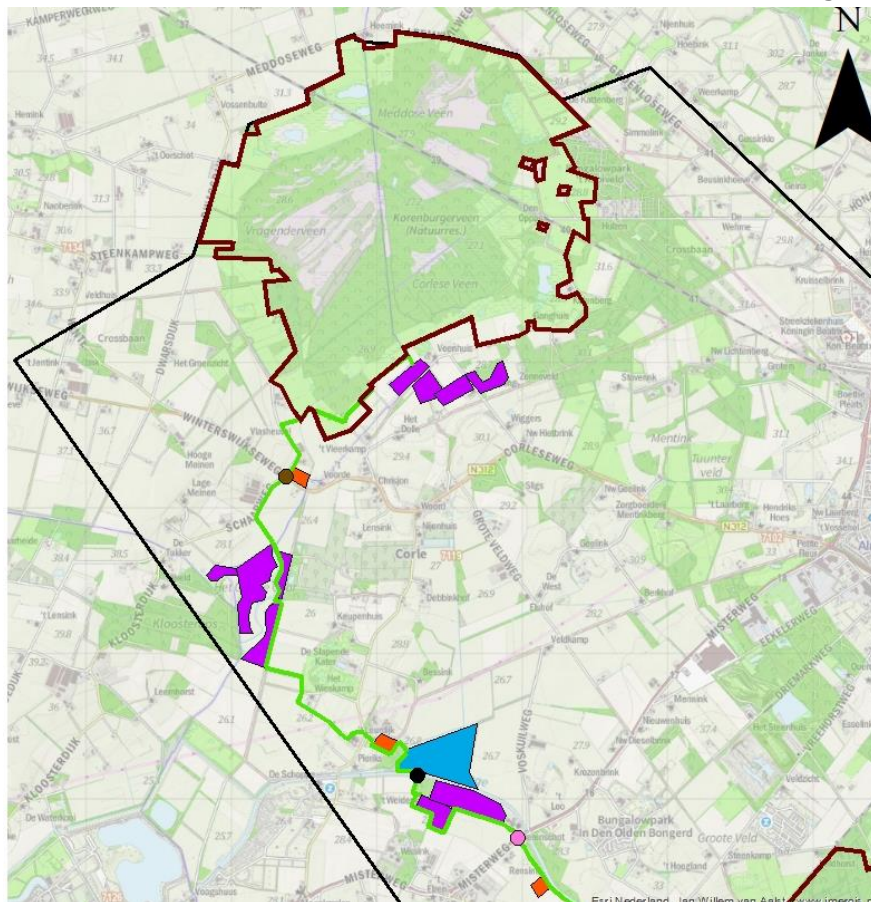
Onder het spoor ligt een tunnel, ook wel herpetoduct genoemd (figuur 9.6). In de tunnel valt genoeg licht. Droog schraalgrasland en een stobbenwal zijn aanwezig. Het geleidende struweel gaat over in de geleidende stobbenwal (bruine rand, figuur 9.6), welke dient als schuil- en zonplek voor de gladde slang en kamsalamander. Tegen het hek van het spoor is, aan beide zijde van de tunnel en aan weerszijde, een geleidingswand aanwezig. Zo'n zelfde herpetoduct zou ook mogelijk zijn bij de Corlse- en Wooldseweg.

Faunapassage sloten en beken:

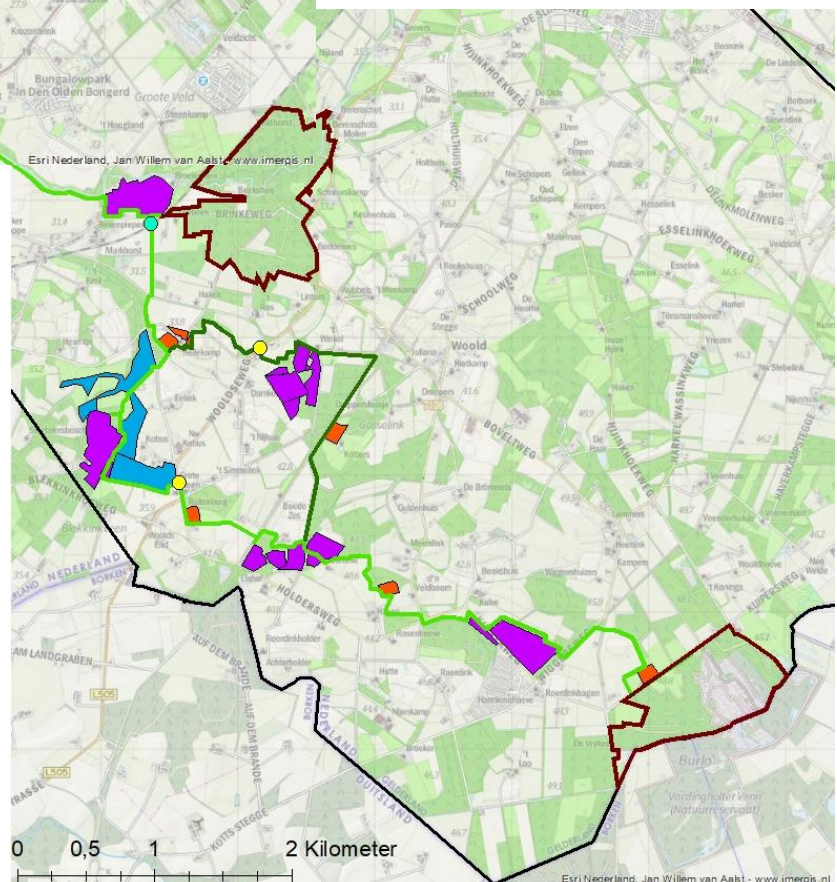
Een brug met opstaande randen is aanwezig over de beken en sloten (figuur 9.7). Op de brug is droog schraalgrasland gelegen, welke naadloos aansluit op dit onderdeel van de corridor. In het westen zijn enkele lage struiken aanwezig die als geleiding en schuilplek dienen. Om te zorgen dat de soorten niet in de sloot belanden is er een geleidingsscherm langs de oevers aanwezig.

Aan de westzijde van de brug ligt het struweel en de housingel.

9.2. Scenario 1: omzeilen van de dorpskern



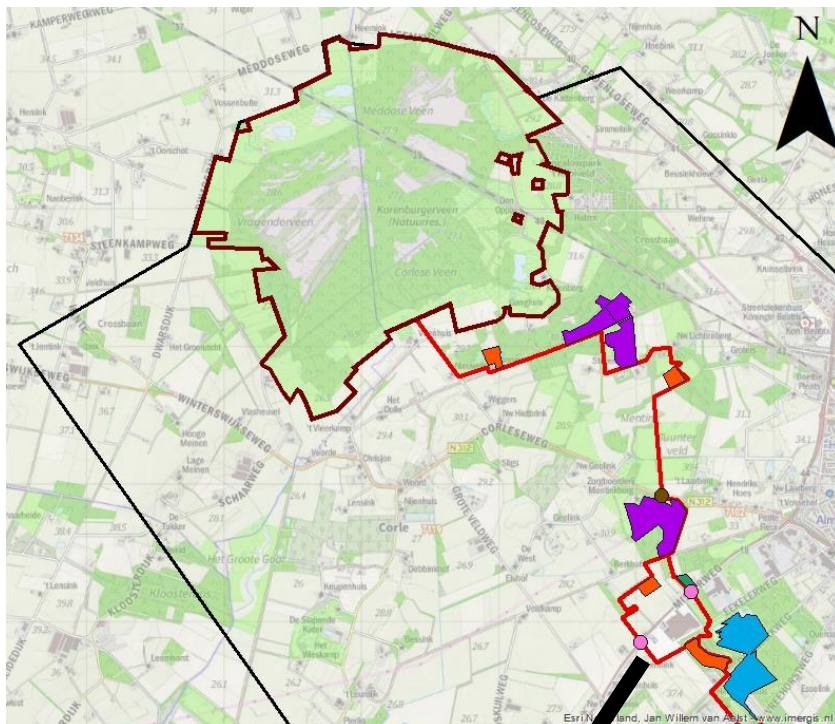
De robuuste EVZ loopt in het westen van het projectgebied, waarbij de dorpskern van Winterswijk en de industrie nabij de Misterweg worden vermeden. De extra corridor zorgt voor meer robuustheid, omdat de hier aanwezige natuurtypen ook worden verbonden. Het scenario heeft een lengte van 21,7 kilometer en bevat 19 sleutelgebieden.



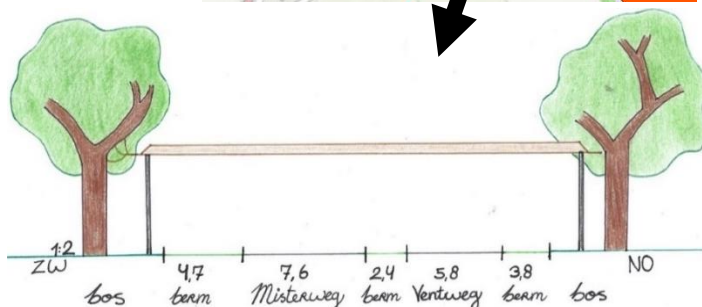
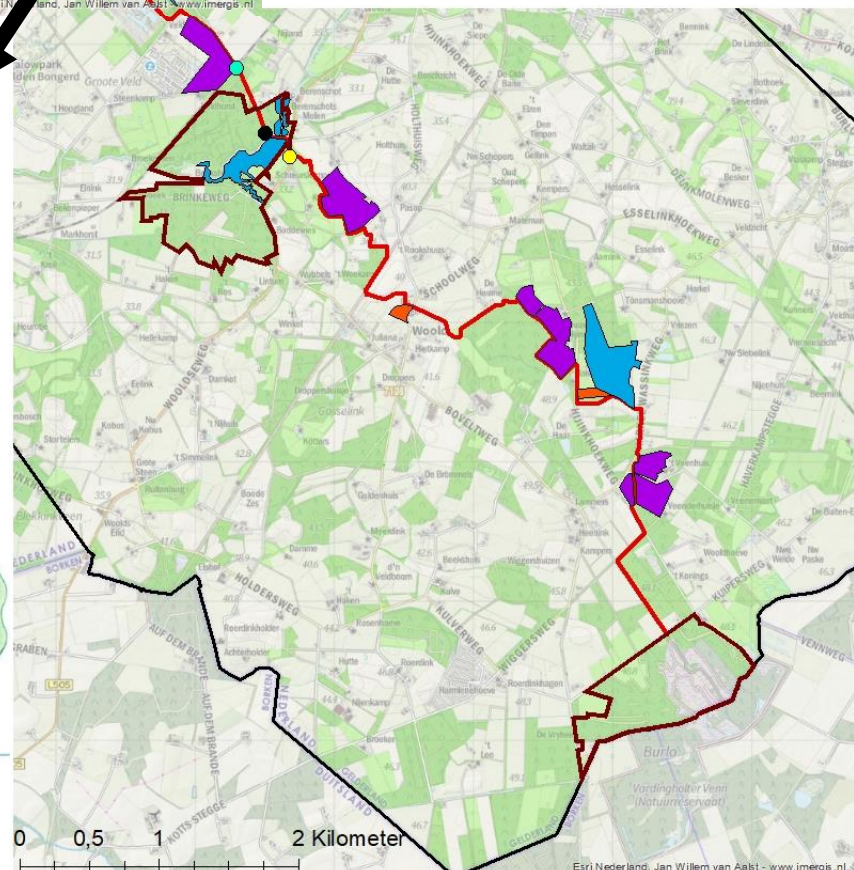
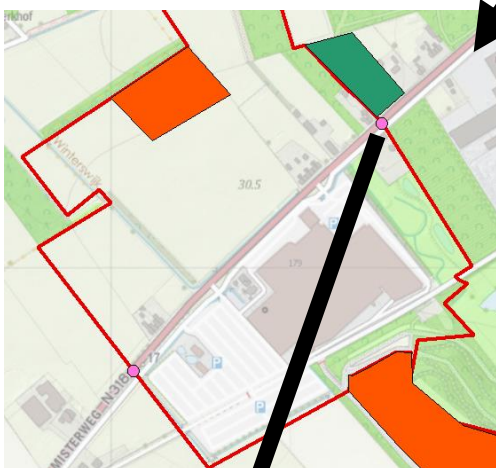
Legenda

- | | | | |
|---|---|---|------------------------|
|  | Sleutelgebied kamsalamander en stapsteen gladde slang |  | Oversteek Boven Slinge |
|  | Sleutelgebied gladde slang en kamsalamander |  | Oversteek Misterweg |
|  | Sleutelgebied kleine ijsvogelvinder |  | Oversteek spoor |
|  | Corridor |  | Oversteek Wooldseweg |
|  | Extra corridor |  | Oversteek Corlesseweg |
|  | Natura 2000-gebied | | |
|  | Bestaande natuurtypen | | |

9.3. Scenario 2: industrie Misterweg



De robuuste EVZ loopt in het midden van het projectgebied, waarbij hij door de industrie bij de Misterweg loopt en de hier versnipperde natuurgebieden met elkaar verbindt. Door de extra lus bij de Misterweg zijn er twee mogelijkheden om over te steken: een smalle corridor over de weg heen aan de westzijde en een boombrug (figuur 9.8) aan de oostzijde die twee bossen verbindt. Het scenario heeft een lengte van 16,1 kilometer en bevat 15 sleutelgebieden.



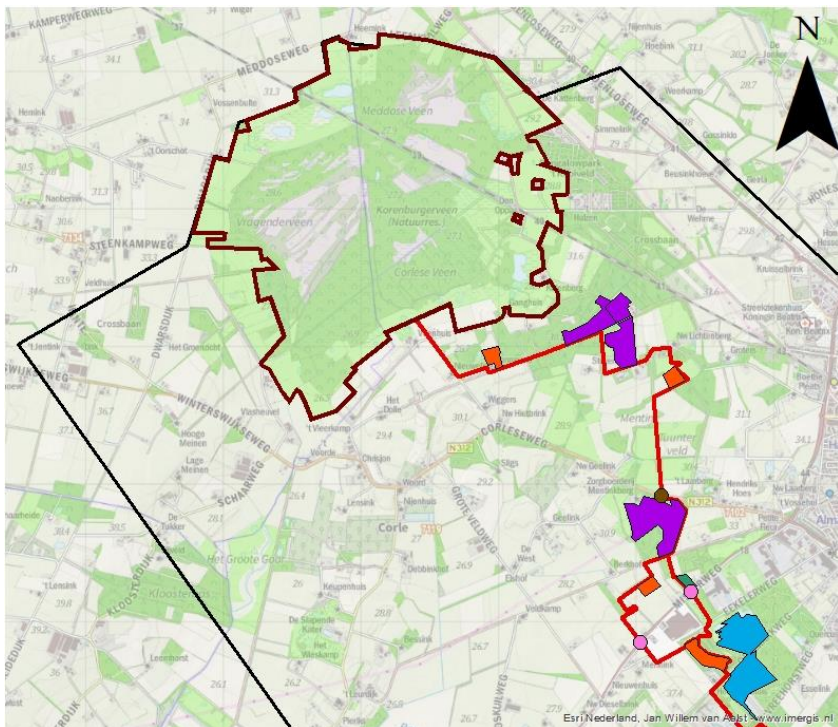
Figuur 9.8: De boombrug (toelichting in bijlage 18b).

Legenda

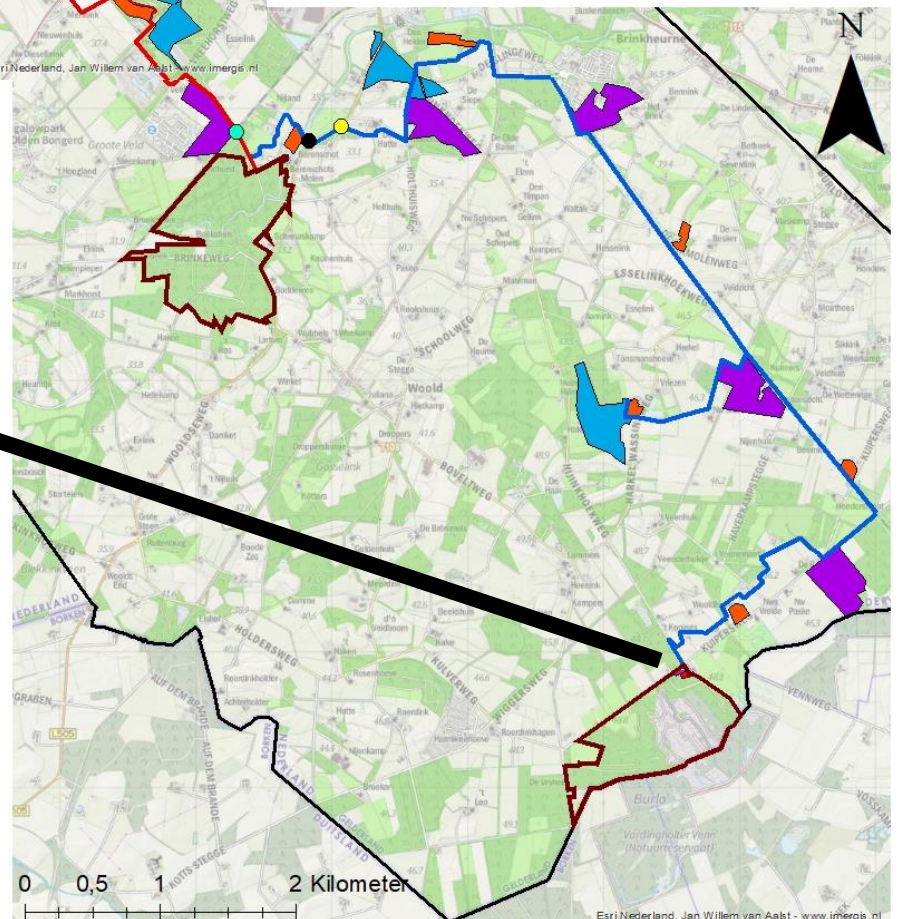
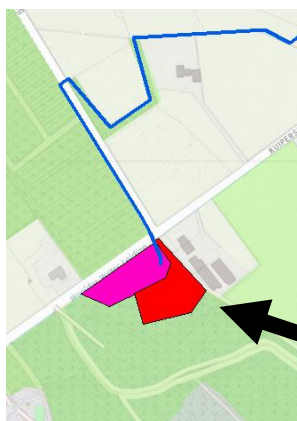
- Sleutelgebied kamsalamander en stapsteen gladde slang
- Sleutelgebied gladde slang en kamsalamander
- Sleutelgebied kleine ijsvogelvinder
- Corridor
- Droog bos
- Natura 2000-gebied
- Bestaande natuurtypen

- Oversteek Boven Slinge
- Oversteek Misterweg
- Oversteek spoor
- Oversteek Wooldseweg
- Oversteek Corleseeuw

9.4. Scenario 3: Borkense Baan



Dit scenario kan gezien worden als een variant op scenario 2. Het zuidelijke deel van het scenario loopt in het zuidoosten van het projectgebied, waarna hij ter hoogte van Bekendelle verdergaat op de route van scenario 2. Dit scenario sluit volledig aan op bestaande natuurtypen en breidt de natuurtypen van de Borkense Baan uit, wat zorgt voor robuustheid in de EVZ. Het scenario heeft een lengte van 19,9 kilometer en bevat 20 sleutelgebieden.



Legenda

- | | | | |
|---|---|---|------------------------|
|  | Sleutelgebied kamsalamander en stapsteen gladde slang |  | Extensief grasland |
|  | Sleutelgebied gladde slang en kamsalamander |  | Droge heide |
|  | Sleutelgebied kleine ijsvogelvinder |  | Oversteek Boven Slinge |
|  | Corridor |  | Oversteek Misterweg |
|  | Natura 2000-gebied |  | Oversteek spoor |
|  | Bestaande natuurtypen |  | Oversteek Wooldseweg |
| | |  | Oversteek Corlseweg |

9.5. Conflicten en pluspunten

In tabel 9.1 tot en met 9.3 zijn voor ieder scenario de conflicten en pluspunten weergegeven die te verwachten zijn vanuit het perspectief van de belanghebbenden. De doelsoorten hebben geen pluspunt of conflict, omdat de scenario's voor alle doelsoorten geschikt zijn. Voor alle drie de scenario's geldt dat de barrières na inrichting bestaan uit rustige wegen en zandwegen. Voor een beeld van hoe de scenario's op natuurtypen en GNN en GO liggen, zie *bijlage 19 en 20*.

Tabel 9.1: Conflicten en pluspunten van scenario 1

Belanghebbende	Conflict	Pluspunt
Provincie Gelderland	Minste aantal ha in GO/GNN 16,32 ha om te vormen natuurtypen In het noorden liggen sleutelgebieden die slechts een gedeelte aansluiten op de natuurtypen, wat zorgt voor minder robuustheid 45 aan te leggen poelen (meeste) 14 wegen en 4 beken over te steken	67,28 ha in GO/GNN Minste aantal ha om te vormen natuurtypen In het zuiden sluiten de sleutelgebieden aan op de natuurtypen Minste aantal aan te leggen faunapassages
Gemeente Winterswijk		Door de westelijke ligging blijft uitbreiding van industrie/dorp mogelijk en staat de robuuste EVZ hier niet door onder druk (mogelijk toekomstig conflict kan worden vermeden)
TBO's	Versnipperde gebieden van Geldersch Landschap en Kasteelen rondom de Misterweg worden niet verbonden	Rondom gebieden van Geldersch Landschap en Kasteelen en Natuurmonumenten (in het westen) worden nieuwe stukken natuur aangelegd, waardoor het oppervlak natuur wordt vergroot Verbinding van 7 oude boskernen in het zuiden (meeste)
Land- en Tuinbouworganisatie	91,9 ha landbouwgrond om te vormen naar natuur (meeste)	
Waterschap Rijn en IJssel		Een deel van de route loopt langs de aangewezen EVZ Boven Slinge (doel van het waterschap: inrichten Boven Slinge als EVZ)

Tabel 9.2: Conflicten en pluspunten van scenario 2

Belanghebbende	Conflict	Pluspunt
Provincie Gelderland	25,05 ha om te vormen natuurtypen 28 aan te leggen poelen 25 wegen en 7 beken over te steken Doorkruist Natura 2000-gebied Bekendelle, waardoor het bos (habittatype) gedeeltelijk gecompenseerd moet worden om de doelstelling van behoud van het oppervlak te behalen (<i>bijlage 14a</i>), waarvoor ruimte gemaakt moet worden op andere grond.	78,45 ha in GO/GNN (meeste) Sluit bijna volledig aan (één sleutelgebied niet) op bestaande natuurtypen, wat zorgt voor robuustheid Minste aantal aan te leggen poelen
Gemeente Winterswijk	Door de ligging nabij industrie/dorp kan de robuuste EVZ onder druk komen te staan bij uitbreiding hiervan (mogelijk toekomstig conflict kan niet worden vermeden) Mogelijke plannen tot uitbreiding industrie/dorp worden belemmerd door de ligging van de robuuste EVZ	
TBO's	Verbinding van de minste oude boskernen	Rondom gebieden van Geldersch Landschap en Kasteelen en Natuurmonumenten worden nieuwe stukken natuur aangelegd, waardoor het oppervlak natuur wordt vergroot. Dit betreft hier ook de versnipperde stukken rondom de Misterweg Verbinding van 2 oude boskernen in het zuiden
Land- en Tuinbouworganisatie	47,56 ha landbouwgrond om te vormen naar natuur	Minste aantal ha om te vormen landbouwgrond
Waterschap Rijn en IJssel	EVZ Boven Slinge wordt niet meegenomen	

Tabel 9.3: Conflicten en pluspunten van scenario 3

Belanghebbende	Conflict	Pluspunt
Provincie Gelderland	22,05 ha om te vormen natuurtypen 30 wegen en 5 beken over te steken (meeste aantal aan te leggen faunapassages) 44 aan te leggen poelen	70,46 ha in GO/GNN Volledige aansluiting op bestaande natuurtypen wat zorgt voor robuustheid
Gemeente Winterswijk	Door de ligging nabij industrie/dorp kan de robuuste EVZ onder druk komen te staan bij uitbreiding hiervan (mogelijk toekomstig conflict kan niet worden vermeden) Mogelijke plannen tot uitbreiding industrie/dorp worden belemmerd door de ligging van de robuuste EVZ	
TBO's		Rondom gebieden van Geldersch Landschap en Kasteelen en Natuurmonumenten worden nieuwe stukken natuur aangelegd, waardoor het oppervlak natuur wordt vergroot. Dit betreft hier zowel de gehele Borkense Baan als de versnipperde stukken rondom de Misterweg Verbinding van 4 oude boskernen in het zuiden
Land- en Tuinbouworganisatie	73,77 ha landbouwgrond om te vormen naar natuur	
Waterschap Rijn en IJssel	EVZ Boven Slinge wordt niet meegenomen	

10. Uiteenzetting keuze voor scenario 1

Ten eerste ontwijkt scenario 1 de industrie bij de Misterweg en het dorp Winterswijk, waardoor eventuele toekomstplannen tot uitbreiding van bedrijven en het dorp, de EVZ niet in gevaar zullen brengen.

Daarnaast bevat dit scenario de minste wegen en beken om over te steken, waardoor minder faunapassages aangelegd hoeven te worden om de barrières op te lossen. Bij een robuuste EVZ heeft een route waarbij zo min mogelijk barrières worden doorkruist de voorkeur (*Alterra, 2001*). Ook verbindt dit scenario de meeste oude boskeren, wat cultuurhistorisch waardevol is en belangrijk voor de boommarker, omdat deze bossen dienen als leefgebied.

Verder loopt een deel van de route langs de aangewezen EVZ Boven Slinge, waardoor de hier aanwezige natuurtypen van de oevers worden uitgebreid door middel van de corridor en vier sleutelgebieden. Gezien Waterschap Rijn en IJssel de opgave heeft om de oevers van de Boven Slinge in te richten voor de doelsoorten kamsalamander en kleine ijsvogelvlied (paragraaf 3.3.4), draagt scenario 1 hieraan bij. De andere twee scenario's lopen niet langs de Boven Slinge, zij steken hem enkel over.

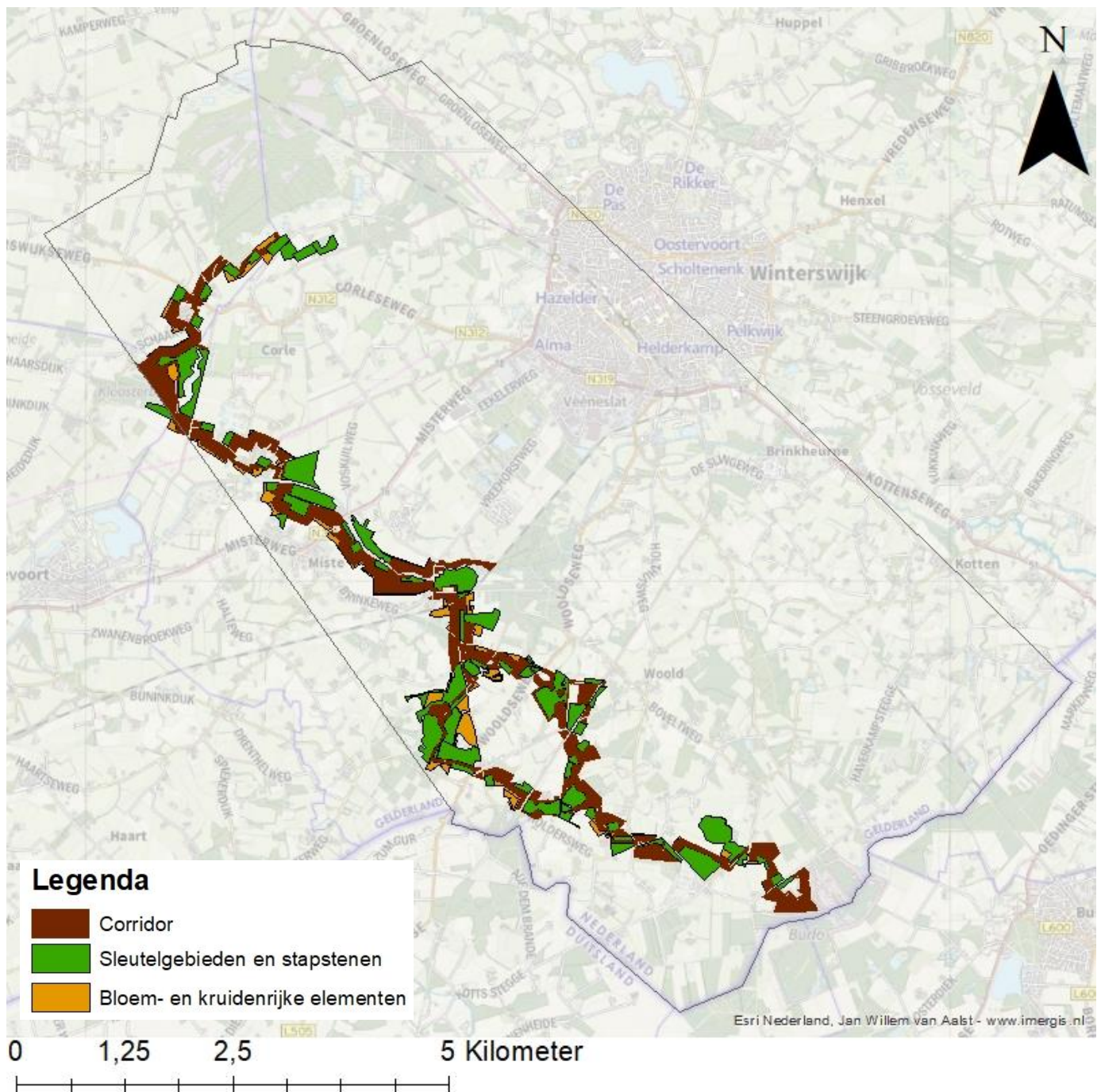
Echter valt scenario 1 niet overal binnen de grenzen van de GO en het GNN. Hoewel gebieden die binnen de GO/GNN vallen de voorkeur hebben (*hoofdstuk 7*), kan de provincie deze grenzen verschuiven bij een goed onderbouwd nieuw plan (*provincie Gelderland, persoonlijke communicatie, 21 april*). De route loopt voor het grootste deel wel langs de GNN/GO, waardoor de grenzen niet ver van de GO en GNN verschoven hoeven te worden. Hierdoor wordt de bestaande GO/GNN uitgebreid in oppervlak, er ontstaan dus geen geïsoleerde GO/GNN gebieden.

Omdat het noordoosten van scenario 1 weinig aanwezige natuurtypen bevat, maar voornamelijk agrarisch landschap, worden de sleutelgebieden niet omringd door natuurtypen in tegenstelling tot scenario 2 en 3. Dit biedt mogelijkheden tot het uitbreiden en realiseren van natuur. Door voor scenario 1 te kiezen ontstaat er een toekomstbeeld waarin niet alleen het oosten, maar ook het westen van het projectgebied natuurtypen bevat. Hierdoor kan de fauna zich in het gehele landschap verspreiden en is er dus een algehele versterking van het landschap.

Tot slot geven de conceptkaarten in *paragraaf 9.3 en 9.4* voldoende weer hoe een EVZ in deze scenario's eruit kan komen te zien, omdat er al veel bestaande natuurtypen aanwezig zijn in tegenstelling tot scenario 1. Doordat er in scenario 1 meer natuurtypen gerealiseerd moeten worden, is het weergeven van een gedetailleerde inrichting een meerwaarde is ten opzichte van de andere twee scenario's.

11. Inrichtingsmaatregelen & kosten

De volledige inrichting van scenario 1 bestaat uit een corridor, sleutelgebieden, stapstenen, bloem- en kruidenrijke elementen en hagen (*figuur 11.1*). De onderdelen zijn op ware grootte ingetekend in de kaart. Kaarten met de afzonderlijke elementen per onderdeel zijn terug te vinden in *bijlage 21a-d*. De inrichtingsmaatregelen voor deze onderdelen worden beschreven in *paragraaf 11.1* tot en met *11.6*. Omdat de poelen en het droog schraalgrasland onder meerdere onderdelen vallen, zijn deze apart beschreven. De eisen waar geen bron bij zijn vermeld, komen uit *bijlage 16*. De kosten van deze maatregelen worden getoond in *paragraaf 11.7*.



Figuur 11.1: Totaalbeeld scenario 1

11.1. Droog schraalgrasland

Om tot een droog schraalgrasland te komen moet worden verschaald. Dit gebeurt door maaien en afvoeren. Het duurt ongeveer 10 jaar om van het weiland, een Engels raai-grasland type (fase 0), te komen tot een schraalgrasland (fase 5) (figuur 11.2). Het maaien en afvoeren gebeurt 2 keer per jaar, waarbij dit in elke fase op een ander tijdstip plaatsvindt (figuur 11.3) om de maximale verschraling te verkrijgen.

Sommige percelen hebben al een natuurtype, dit betreft kruiden- en faunarijke grasland (N12.02) en botanisch waardevolgrasland (A02.01 (BIJ12, z.d.- c)), deze typen bevinden zich in fase 3 of 4 en fase 1 of 3, waardoor de ontwikkeling sneller verloopt (Schippers, Bax en Gardenier, 2012).

Om de structuurvariatie te verkrijgen die droog schraalgrasland vereist, wordt aangeraden om te stoppen met maaien wanneer het grasland verkregen is en om het instandhoudingsbeheer uit te voeren door te beweiden. Wanneer er op het grasland al struweel aanwezig is, moet hier omheen gemaaid worden, zodat deze structurelementen aanwezig blijven.

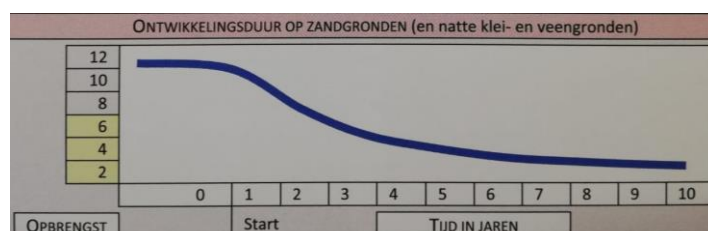
11.2. Corridor

De corridor heeft een breedte van 125 meter: 80 meter houtsingel, 20 meter struweel en een droog schraalgrasland van 25 meter. Op sommige plaatsen is deze breedte niet mogelijk, waardoor de houtsingel is ingekort (tot maximaal 25 meter).

De wintereik, zomereik, winterlinde, fladderiep, haagbeuk, beuk, ratelpopulier, zoete kers worden aangeplant om de houtsingel te realiseren (paragraaf 3.1.1 en 3.1.4). Het bosplantsoen heeft de maat 80-100 centimeter (Stichting Landschapsbeheer Gelderland, 2010). Verder is er een plantafstand van 1,5 bij 1,5 meter aanwezig. Een afrastering wordt op 2 meter afstand van de bomen geplaatst wanneer de houtsingel aan een weiland grenst. De struiklaag mag zelf ontwikkelen.

Het struweel wordt aangeplant in 2 rijen, waarbij er 2 struiken per strekkende meter per rij wordt geplaatst (Stichting Landschapsbeheer Gelderland, 2019) (BiodiverCity, 2011), zodat de 20 meter breedte snel wordt bereikt. Het bosplantsoen heeft de maat 60-80 centimeter (Stichting Landschapsbeheer Gelderland, 2010). Sporkehout, rode kamperfoelie, mispel, gewone vogelkers, tweestijlige meidoorn (paragraaf 3.1.4 en 6.1), gewone lijsterbes, rode kornoelje, hazelaar, sleedoorn, wilde liguster, wilde kardinaalsmuts en gewone vlier (Belleplant, 2021-a en 2021-b) (Vogelbescherming Nederland, 2020) worden aangeplant. De gewone braam mag opkomen en door de houtsingel en struweel groeien, dit is naast sporkehout een belangrijke nectarplant voor de kleine ijsvogelvinder.

Aanleg van onderdelen is niet nodig wanneer deze al aanwezig zijn.



Figuur 11.2: Ontwikkelingsduur van verschraling op zandgronden. Overgenomen van Schippers, Bax en Gardenier (2012).

FASE	GRASLANDTYPE	O	MEI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT
0	Engels raai-grasland	> 10	1		2		2	3
1	Grassenmix	8-10	1				2	
2	Dominant stadium	6-8	1	1			2	
3	Gras-kruiden-mix	5-7		1			2	
		5-6		1			naweiden	
4	Bloemrijk grasland	4-6	1		1		2	
		4-6			1		naweiden	
	nat schraalgrasland	3-4			1			
	droog schraalgrasland	3-4					1	
5	Schraalland	< 5				nat		droog

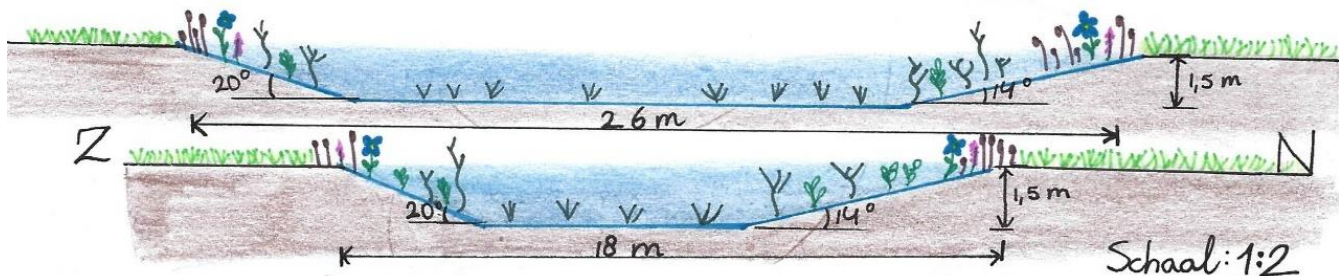
O = gewasopbrengst (ton ds/ha/jr); 1 = 1^e maaisned

Figuur 11.3: Maaidata per graslandtype. Overgenomen van Schippers, Bax en Gardenier (2012).

11.3. Poelen

De poelen hebben een minimale oppervlakte van 250 m² (stapsteen) en 500 m² (sleutelgebied). De poel moet door de zon beschenen worden en bevat permanent stilstaand water (mag wel incidenteel droogvallen). Verder is een pH van 5,5 of lager aanwezig. De noordelijke zon beschenen oever heeft een helling van maximaal 20°. De zuidelijke oever heeft maximaal een helling van 25°. Het glooiend maken van de zonbeschenen zijde zorgt ervoor dat het water hier snel zal opwarmen, wat gunstig is voor de ontwikkeling van de eieren en larven. De oevers zijn begroeid met moerasplanten met in ieder geval moerasvergeet-mij-nietje en mannagrass, verder zijn er ook ondergedoken waterplanten aanwezig en een dieper, weinig begroeid gedeelte. Er is dus een goed ontwikkelde oever- en watervegetatie aanwezig. De diepte is maximaal 1,5 meter. De grond rondom de poel bestaat uit sleutelgebied/stapsteen.

In *figuur 11.4*, hebben de poelen een doorsnede van 18 en 26 meter, waardoor het wateroppervlak 254,5 en 530,9 m² groot is. Verder is er een hellingshoek van het talud 14° en 20° aanwezig (onder de maximale getallen, dus beter). De hellingshoek zou zelfs nog kleiner kunnen (wat aangeraden wordt), door de 7 en 15 meter lange vlakke bodem op 1,5 meter diepte te verkorten.



Figuur 11.4: Opbouw van de twee verschillende soorten poelen

Voor de aanleg van de poelen is het van belang dat er een ondoorlatende bodem aanwezig is. Keileem is bijvoorbeeld aanwezig op sommige bodems van het projectgebied (*paragraaf 3.1.3.2*). Op deze locaties is de bodem al ondoorlatend en dus is het graven van een gat voldoende. Dit geldt ook op plaatsen met een hoge grondwaterstand (*paragraaf 3.1.3.3*). Op plekken waar dit niet het geval is, moet een ondoorlatende laag worden aangebracht. Hiervoor zijn meerdere methodes geschikt, zoals het aanbrengen van een leem- of kleilaag, matten van bentoniet met daarop een grondlaag (van zand, leem, klei of veen) of beton met daarop een grondlaag (*Hanekamp, 1997*).

Voor de kamsalamander is het van belang dat er verschillen in waterdiepte aanwezig zijn, dit mag ook door middel van poelen die dicht bij elkaar liggen (maximaal 250 meter van elkaar af) en die verschillen in vorm, diepte en afmeting. (*Hanekamp, 1997*).

Daarnaast is het van belang dat de poelen niet in contact staan met sloten zodat vissen geen kans krijgen zich te vestigen in de poel. Dit is niet gewenst omdat de larven en amfibieën in de poel opgegeten kunnen worden (*Creemers, 2001*).

11.4. Sleutelgebieden & stapstenen

11.4.1. Kamsalamander & gladde slang

De afmetingen voor de sleutelgebieden en stapstenen zijn (toelichting totstandkoming in *bijlage 18c*):

- Sleutelgebied kamsalamander en stapsteen gladde slang: 11.500 m²
- Sleutelgebied gladde slang en kamsalamander: 101.500 m²
- Stapsteen gladde slang en kamsalamander: 10.250 m²

In de sleutelgebieden zijn drie poelen aanwezig en in de stapstenen slechts één. Een geleidende struweel(haag) ligt aan de noordkant van de poel om schaduwwerking tegen te gaan. Deze haag wordt aangelegd zoals beschreven staat bij "corridor". De overige, verspreide struikjes mogen zelf opkomen. De open plekken worden gemaakt door te plaggen, door het opstapelen van hout en plagsel ontstaan slangenbulten.

Naast droog schraalgrasland, mag er ook droge heide aanwezig zijn in de stapstenen en sleutelgebieden, zolang het niet rondom de poel of zijn geleiding ligt. De heide is namelijk voor de gladde slang gunstig, maar voor de kamsalamander minder. Het oppervlak van de mogelijke droge heide mag in de stapstenen maximaal 9.000 m² zijn en in de sleutelgebieden maximaal 90.000 m². Voor structuurvariatie wordt een kleiner oppervlak aangeraden, afgewisseld met het droge schraalgrasland. Na verschraling kan plagsel van goed ontwikkelde heidegebieden opgebracht worden om te zorgen dat er genoeg zaden aanwezig zijn.

11.4.2. Kleine ijsvogelvlinder

De sleutelgebieden zijn 10 hectare en stapstenen zijn 1 ha. Het bos wordt geplant zoals bij de corridor is beschreven, maar dan met de soorten (afhankelijk van natuurtypen): haagbeuk, esdoorn, gladde iep, gewone es, alle soorten wilg en ratelpopulier. De open plekken dienen een diameter te hebben van 2-4 keer de lengte van de omliggende bomen.

Op locaties met lage grondwaterstanden is het van belang dat de grondwatertrap wordt verhoogd. Dit kan door het maaiveld op deze plek te verlagen of het grondwaterpeil te verhogen.

11.5. Extra elementen

De geelgors heeft vanwege zijn grote dispersievermogen geen stapstenen en sleutelgebieden nodig in zijn verspreiding. Daarentegen geeft hij wel de voorkeur aan bepaalde elementen in het landschap. Deze zijn in scenario 1 uitgewerkt tot afwisselend één en meerjarige bloem- en kruidenrijke randen en vlakken met granen, kruiden- en faunarijke grasland (N12.02), houtsingels en hagen. Om voor genoeg schuilplaatsen voor kruipende faunasoorten en voedsel (nectar en zaden) te zorgen wordt voor een combinatie van één- en meerjarige bloemen en kruiden gekozen (*Van Rijn, Willemse & Van Alebeek, 2011*). De geelgors prefereert granen als tarwe en haver, daarom worden er aan de bloemrijke randen/vlakken ook granen toegevoegd. Omdat de randen veelal een gedeelte van het cultuurgewas inneemt, kost dit productie-oppervlakte van de agrariër. Daarom zijn subsidies noodzakelijk, deze zijn uitgewerkt in *paragraaf 11.8*.

Op locaties langs de corridor en op "losse" stukken van percelen die omringd worden door stapstenen of sleutelgebieden, wordt kruiden- en faunarijke grasland ingericht. Dit betreft agrarisch grondgebied dat wordt omgevormd tot kruiden- en faunarijke grasland. Het bestaande agrarische weiland, een Engels raai-grasland type (fase 0), omvormen tot fauna- en kruidenrijke grasland (fase 3 of 4) duurt ongeveer 4-7 jaar met maaien en afvoeren. Dit gebeurt in elke fase op een ander tijdstip (*figuur 11.3*) om de maximale verschraling te verkrijgen. Voor het omvormen van landbouwgrond naar natuurground zijn subsidies mogelijk, deze zijn uitgewerkt in *paragraaf 11.8*.

Direct langs het kruiden- en faunarijke grasland worden veelal hagen en op een enkele plaats een 20 meter brede houtsingel geplaatst. Deze elementen staan los van de corridor. Wel wordt in deze stroken dezelfde begroeiing gebruikt als in de corridor (zie *paragraaf 11.2*). De hagen geven extra beschutting voor vogels als de geelgors en bieden mogelijkheden voor het bouwen van nesten, zeker als de elementen een goed ontwikkelde kruidlaag en kruidenrijke zomen bevatten. Voor het realiseren van de genoemde landschapselementen is subsidie mogelijk, dit wordt verder toegelicht in *paragraaf 11.8*.

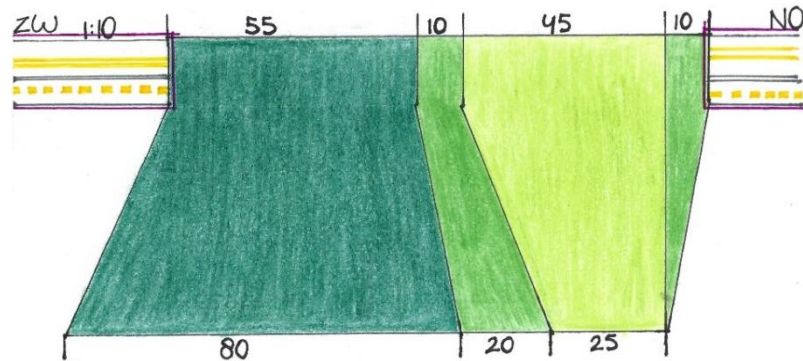
11.6. Faunapassages

11.6.1. Misterweg

De breedte van de Misterweg inclusief ventweg is ongeschikt voor een faunatunnel, vanwege de beperkte lichtinval. Hierdoor is gekozen om de autoweg in een tunnel te leggen en zo een ecoduct op maaiveldhoogte te creëren. Het ecoduct is 35 meter lang en 120 meter breed.

De onderdelen van de wegen worden verwijderd, waarna de corridor wordt aangelegd (zie *paragraaf 11.2*). De houtsingel wordt geplaatst in het zuidwesten, waardoor deze geen schaduw werpt op de andere onderdelen. Het grasland is juist in het noordoosten geplaatst, zodat deze het meeste zonlicht krijgt. Het struweel verkrijgt zowel zon als schaduw.

Twee soorten hekken worden geplaatst, één die ervoor zorgt dat de fauna niet van het ecoduct afwijkt en één ter geleiding (*figuur 11.5*). Het hek heeft een geleidingswand van minimaal 50 centimeter (als het hek (kleine) gaten heeft) (*Van Leeningen, 2018-a*) zodat ook de kleine faunasoorten veilig naar de overkant kunnen. Door beide hekken te plaatsen in de vegetatie, is er geen afbreuk aan het natuurlijke karakter, dit is vooral gedaan voor het verkeer op de Misterweg, zodat er een groene binnenkomst is richting het dorp.



Figuur 11.5: Bovenaanzicht van één kant van de overgang tussen de corridor en het ecoduct. Lichtgroen: droog schraalgrasland, donkerder groen: struweel, donker blauwgroen: houtsingel. Paars is het hek op het ecoduct en langs de weg.

Er is gekozen om het droog schraalgrasland te verbreden, omdat het struweel in het noordoosten schaduw werpt op het grasland, waardoor breder grasland is vereist om voldoende zon beschenen oppervlak te verkrijgen. Verder is het breder gemaakt om te zorgen dat de andere fauna ook makkelijk kan oversteken.

11.6.2. Spoor

De spoorovergang is 15 meter breed, waardoor de tunnel zelf een lengte van 15 meter heeft. De tunnel wordt aangelegd door het spoor op palen te zetten en de onderliggende grond uit te graven. Door het afgraven van de grond is de ondergrond van de tunnel gebiedseigen substraat waarover de fauna zich kan verplaatsen, dit is zeer belangrijk voor de gladde slang die niet over oppervlaktes als asfalt en beton kan bewegen. Voor genoeg zonlicht is de tunnel dus minimaal 1,5 meter diep. De tunnel heeft een breedte van 25 meter en sluit naadloos aan op het droge schraalgrasland van de corridor. Het struweel en de houtsingel liggen ten westen om schaduwwerking te voorkomen. De stobbenwal, in het westen van het droge schraalgrasland, wordt gemaakt door stobben en grote takken te plaatsen. Om de tunnel in te komen wordt een langzaam oplopende helling gegraven van maximaal 20° (*Van Leeningen, 2018-b*).

Een 50 centimeter hoge geleidingswand wordt geplaatst tegen het hek van de spoorweg, aan beide zijdes en aan weerszijde van de tunnel. De lengte van het scherm zal verschillen per situatie. De geleidingswand is van glad materiaal zodat de dieren er niet tegenop kunnen klimmen (*Van Leeningen, 2018-a*).

11.6.3. Corlseweg & Wooldseweg

In dit scenario is ervoor gekozen om het knelpunt van de Corlseweg op te lossen door een ecoduct op maaiveldhoogte, zoals bij de Misterweg. Een herpetoduct wordt aangelegd onder de Wooldseweg.

11.6.4. Sloten & beken

De brug heeft een droog schraalgrasland van 25 meter, die naadloos aansluit op dit onderdeel van de corridor. De lengte van de brug zal verschillen per sloot en beek, dit is afhankelijk van de breedte van de wateren. Bij brede sloten en beken kan een boombrug voor de boomarter aangelegd worden (zie paragraaf 9.2 en bijlage 18b).

11.7. Kostenoverzicht

Het aanleggen van de robuuste ecologische verbindingszone van scenario 1 kost in totaal €87.699.953,33. Waarbij de aan te leggen natuur onderdelen €19.843.703,33 kosten (tabel 11.1). In bijlage 22 staan de berekeningen van deze kosten. Gebruikte bronnen voor het achterhalen van de kosten zijn: *BiodiverCity (2011)*, *Van Rijn, Willemse & Van Alebeek (2011)*, *De Jong & Van Raffe (2020)* en *Teeuwen, Riechgelt & Oldenburger (2020)*.

Tabel 11.1: Kostenoverzicht van de EVZ.

	Totaal onderdeel:		Totaal onderdeel:		Totaal onderdeel:
Droog schraalgrasland	€8.095.757,69	Eén- en tweejarige bloem- en kruidenrijke randen en vlakken met granen	€24.046,27	Autotunnel Mister- en Corlseweg	€55.000.000,-
Struweel	€1.704.268,50	Kruiden- en faunarijkgrasland (N11.01)	€130.646,83	Herpetoduct spoor en Wooldseweg	€2.000.000,-
Houtsingel	€9.064.294,00	Hagen	€11.856,00	Bruggen voor de beken	€10.856.250,-
Poelen	€36.750,00				
Open plekken bij gladde slang onderdelen	€4.200,00				
Slangenbulten en hoopjes hout	0,-				
Vochtig bos	€771.884,04				
Totaal:	€19.677.154,23	Totaal:	€166.549,10	Totaal:	€67.856.250,-
Totaal natuur EVZ:	€19.843.703,33				
Totaal EVZ	€87.699.953,33				

11.8. Subsidies

Voor onder andere landschapselementen, het omvormen van landbouwgrond naar nieuwe natuur, het omvormen van bestaand natuurschap naar een ander natuurschap en het ANLb kunnen subsidies aangevraagd worden.

In het Natuurbeheerplan van de provincie Gelderland wordt aangegeven dat een beheerder slechts in aanmerking komt voor subsidie voor de op de beheerkaart aangegeven natuur- of landschapsbeheertypen (*Provincie Gelderland, 2020*). Afwijken van deze kaart is mogelijk, mits er onderzoek wordt verricht naar de mogelijke verhoging van de natuurkwaliteit met het nieuwe natuurschap (*Provincie Gelderland, 2016*). Wanneer dit het geval is kan er subsidie worden verleend. Dit bedraagt ten hoogste 95% van de subsidiabele kosten voor inrichting van nieuwe natuur met een maximum van €15.000 per hectare per aanvraag. Op de kaart in bijlage 23 is te zien welke natuurbeheertypen vallend in de EVZ, in aanmerking komen voor subsidie.

Naast beheerders van natuurgebieden is er ook subsidie aan te vragen voor gebieden die vallen binnen de begrenzing van het ANLb. Hierbinnen vallen bepaalde leefgebieden, in het projectgebied zijn dit droge dooradering en natte dooradering (*bijlage 24*). Deze gebieden vormen zoekgebied voor maatregelen voor doelsoorten. Voor de droge dooradering is het doel om beheer uit te voeren voor doelsoorten (waaronder geelgors) met betrekking tot struwelen, ruigten en opgaande begroeiing en het optimaliseren van voortplantingsmogelijkheden. Onder natte dooradering wordt verstaan: beheer voor doelsoorten (waaronder kamsalamander) met betrekking tot kleinschalige bosjes, houtsingels en kruidenrijke graslanden nabij voortplantingswateren en beheer gericht op lijnvormige elementen (beek, sloot) en poelen (*Provincie Gelderland, 2020*). Agrarische collectieven kunnen de subsidies aanvragen bij de provincie, hierbij moeten ze laten zien hoe zij willen bijdragen aan het realiseren van de doelen uit het Natuurbeheerplan. Per maatregel die genomen kan worden geldt een andere vergoeding, de maximale vergoedingen staan vermeld in (*BIJ12 z.d-b*).

Daarnaast zijn voor landschapselementen in de EVZ de volgende subsidies van belang (*BIJ12, z.d.-c*):

- L01.02.00 Houtwal en houtsingel, gemiddelde vergoeding begrotingsjaar 2020: € 3.154,28 per hectare per jaar.
- L01.06.00 Struweelhaag cyclus, gemiddelde vergoeding jaarbegroting 2020: € 264,31 per 100 meter per jaar.
- L01.01.00 Poel en klein historisch water, gemiddelde vergoeding begrotingsjaar 2020: €133,52 per stuk per jaar.

De hoogtes van subsidie voor akkerranden variëren per rand, doel, regeling en gebied. De vergoeding verschilt tussen € 0,15 – 0,20 per m² op grasland tot € 0,175 – 0,25 per m² op bouwland. Zaaizaad en/of zaaien kan ook nog apart worden vergoed (*Van Rijn, Willemse & Van Alebeek, 2011*).

12. Reflectie en aanbevelingen

Een reflectie met betrekking op de uitkomsten en methodiek wordt gegeven in dit hoofdstuk. Vervolgens worden er aanbevelingen weergegeven voor twee groepen: Natuur en Milieu Gelderland en de provincie en gemeente, waarna er tot slot opties worden voorgedragen ten aanzien vervolgonderzoek.

12.1. Reflectie resultaat en methodiek

Het doel om een inrichtingsplan met drie scenario's op te stellen is behaald door het stappenplan te doorlopen. Wanneer een van de scenario's daadwerkelijk uitgevoerd gaat worden, moeten er met een aantal dingen rekening gehouden worden. Zo is de volledige EVZ bedoeld tussen Graafschap en Duitsland, voor dit plan is echter gekozen om het gebied af te bakenen tot Korenburgerveen, Bekendelle en Wooldse Veen. Het plan betreft dus maar een deel van de bedoelde EVZ, waardoor hier rekening mee gehouden moet worden bij de overtuiging van de provincie. Ondanks deze afbakening waren details lastig te zien op kaarten. Hierdoor zijn kaarten doorsneden, waardoor dieper ingezoomd kon worden. Dit zorgde er wel voor dat een gedeelte van het gebied ontbrak, met name aan de randen.

Ten aanzien van de huidige situatie is er gekeken naar cultuurhistorische elementen, waar grotere en kleinere essen naar voren kwamen. Tijdens de inrichting is er enkel rekening gehouden met de grotere essen, omdat de kleinere essen niet te lokaliseren waren. Echter zijn ze wel veel aanwezig in het zuidelijke gedeelte van het projectgebied. Om het aanwezige landschap niet aan te tasten, dient hier rekening mee gehouden te worden en dient uitgezocht te worden of de corridor verschoven moet worden. Daarnaast is een grote heterogeniteit aanwezig in het gebied wat betreft aanwezige bodems en grondwatertrappen. Dit is ook sterk naar voren gekomen tijdens de inrichting van de scenario's, zo kan er in het uiterste geval een grondwatertrap 3 naast een grondwatertrap 7 liggen. Dit betekent dat de daadwerkelijke grondwatertrappen onder ingetekende onderdelen van de EVZ zouden kunnen afwijken van hetgeen wat aangegeven werd op de kaarten. Om hier rekening mee te houden bij uitvoering is het van belang om de bodemtypen en het grondwater in het veld te onderzoeken. In de huidige situatie zijn recreatie- en belevingsaspecten niet meegenomen, voor een totaalbeeld zou dit in de toekomst mogelijk wel meegenomen kunnen worden.

In *hoofdstuk 6* zijn er minimale en robuuste oppervlakte-eisen aangegeven die de doelsoorten stellen aan een EVZ. In dit plan zijn, om een realistisch beeld te geven, de minimale eisen aangehouden. Dit vanwege de grote oppervlakten die benodigd waren voor robuuste sleutelgebieden en stapstenen. Wanneer dit wel was aangehouden, was het dusdanig groot uitgevallen dat een groter deel van het agrarisch grondgebied niet meer zou bestaan. Deze keuze heeft ervoor gezorgd dat de robuustheid is verminderd. Om dit te compenseren is er voor gekozen om het Natuurbeheerplan als basis te gebruiken voor de inrichting zodat de aansluiting toch zorgt voor een robuustheid die anders niet gewaarborgd zou worden. Hierbij dient wel in acht gehouden te worden dat het Natuurbeheerplan een klein foutmarge bevat. Dit wil zeggen dat een bos dat wordt aangegeven als vochtig bos in werkelijkheid, door bijvoorbeeld verdroging, is ontwikkeld tot droog bos. Hierdoor zou een stapsteen/sleutelgebied die is ingetekend voor de kleine ijsvogelvlieder, toch ontwikkeld moeten worden. Voor een meer robuuste verbinding zouden de robuuste eisen aangehouden moeten worden, de gegevens uit *hoofdstuk 6* kunnen hiervoor als handvat dienen.

Ten aanzien van het kostenoverzicht is er nu van uitgegaan dat al het droog schraalgrasland (fase 5) ontwikkelt wordt vanuit Engels-raaigras (fase 0). Het is waarschijnlijk dat de kosten iets lager zullen uitvallen, omdat er ook enkele percelen aanwezig zijn met fase 2, 3 en mogelijk 4 (*paragraaf 11.1*). In het totale kostenoverzicht dient dit in acht gehouden te worden.

Met betrekking tot de kosten zijn er grove schattingen weergegeven. Vanwege de grote opdracht en het tijdsbestek is hiervoor gekozen, zo kan de opdrachtgever een indicatie geven aan de provincie en

gemeente. Door deze keuze kunnen de ingeschatte kosten wel afwijken van het daadwerkelijke kostenplaatje.

Tot slot zijn de twee hoofdmethodes, Triplex (*Heukels, 2005*) en Baarda (*2014*) fijne methodes gebleken voor het achterhalen en beschrijven van de huidige situatie en eisen en wensen van belanghebbenden. Echter bleek dat niet alle onderdelen van het Triplex methode nodig waren voor het plan.

12.2. Aanbevelingen

12.2.1. Natuur en Milieu Gelderland

Scenario's

Alleen scenario 1 is volledig uitgewerkt tot een gedetailleerde kaart met stapstenen, bloemrijke elementen en een op ware grootte ingetekende corridor. Hierbij zijn de bijbehorende kosten berekend. Natuur en Milieu Gelderland wil dit inrichtingsplan inzetten om de gemeente en de provincie opties voor te leggen voor een mogelijke EVZ. Om een gelijkwaardige vergelijking te kunnen maken wordt aanbevolen om scenario 2 en 3 ook uit te werken op dezelfde manier als scenario 1.

Kosten

Omdat de kosten vrij ruim zijn ingeschat, wordt aangeraden om een gedetailleerder kostenoverzicht te maken. Om het kostenplaatje compleet te maken is het advies om de niet meegenomen aankoopkosten van percelen te berekenen (alle gronden die worden geruimd, zullen dan meevallers zijn). Dit realistische kostenplaatje kan daarna ook berekend worden voor scenario 2 en 3 voor een eerlijke vergelijking.

Maatregelen

Een aantal inrichtingsmaatregelen zijn benoemd in hoofdstuk 11. Echter zijn er meerdere opties om tot de inrichting te komen. Het verkrijgen van droog schraalgrasland wordt nu omschreven door te maaien en af te voeren. Een andere optie hiervoor is de volledige toplaag van de betreffende percelen te verwijderen om op deze manier te verschrallen. De faunapassages zijn vrij breed weergegeven in *hoofdstuk 11*. Voor een overtuigender plan wordt aanbevolen om per maatregel na te gaan wat alle mogelijke opties zijn en om vervolgens per optie de te verwachten kosten en ontwikkeltijd aan te geven. Hierdoor kunnen de gemeente en provincie een afweging maken.

Belanghebbenden

In dit plan is er gesproken met verschillende belanghebbenden. Echter was Natuurplatform Winterswijk, een actieve vrijwilligersorganisatie, niet bereikbaar. Voordat het plan wordt voorgelegd aan de provincie en gemeente, wordt aanbevolen om alsnog contact met deze organisatie op te nemen. Zij kunnen gedetailleerde informatie verstrekken over het gebied, de aanwezige bewoners en overige belanghebbenden. Waardoor zij kunnen ondersteunen met het beantwoorden van openstaande vragen (zie kleine essen).

Verder wordt aanbevolen om in overleg te gaan met Waterschap Rijn en IJssel over het ontwerp van de bruggen over beken en sloten, zodat deze voldoen aan de eisen van het waterschap. Zij kunnen ook adviseren over of er een drainage beperking geldt op de locaties van de poelen.

12.2.2. Provincie en gemeente

Uitvoering

Wanneer één van de scenario's in de toekomst uitgevoerd wordt, wordt aanbevolen om de verbinding zo volledig mogelijk in één keer te ontwikkelen. Omdat naar voren is gekomen tijdens de interviews dat dit waarschijnlijk niet mogelijk is, wordt aangeraden om de EVZ in delen aan te leggen door middel van deelverbindingen (corridor met zijn stapstenen en het eerstvolgende sleutelgebied).

Hierdoor kunnen de soorten zich verspreiden en meteen vestigen in het sleutelgebied, totdat de volgende deelverbinding wordt aangelegd. Aangeraden wordt om te starten vanuit het noorden en het zuiden met de aanleg van deelverbindingen en zo naar het midden toe te werken waar ze aangesloten worden. Hierdoor profiteren alle doelsoorten direct.

Na inrichting bestaan de barrières uit rustige wegen (niet provinciale wegen) en zandwegen. Voor de rustige wegen wordt aanbevolen om, waar mogelijk, deze om te vormen tot zandweg. Hierdoor worden de wegen beter passeerbaar voor soorten als de gladde slang. Daarbij past dit bij het kleinschalige cultuurlandschap van Winterswijk, omdat er al zandwegen aanwezig zijn in de gemeente.

Belanghebbenden

Tijdens het interview met de Land- en Tuinbouworganisatie is naar voren gekomen dat het lastig is voor agrariërs om mogelijke subsidies te vinden met betrekking tot versterking van de natuur. Hiervoor wordt aanbevolen om informatie te verstrekken middels een flyer, boek of een site. Verder zou het laagdrempeliger kunnen worden gemaakt, omdat de agrariërs aangaven dat zij hiervoor iemand moeten inhuren. Daarnaast wordt, voor een versterking van de EVZ, aanbevolen om in te zetten op agrarische natuurdoelen.

In *paragraaf 12.1.1* is aangegeven dat Natuurplatform Winterswijk over veel kennis en contacten beschikt, zij staan direct in contact met vrijwilligers en dus zouden zij kunnen bemiddelen tussen bewoners en organisaties. De provincie en de gemeente zouden hen kunnen raadplegen voor het inrichtingsproces.

12.2.3. Vervolgonderzoek

Aanbevolen wordt om een verder onderzoek te doen naar de werkelijke aanwezige grondwatertrappen en bodemtypen, zo wordt duidelijk of de sleutelgebieden en stapstenen op de juiste grondwatertrappen en bodemtypen liggen, zoals nu is ingetekend.

Verder onderzoek zou ook uitgevoerd kunnen worden naar de precieze locatie van de kleinere essen in het gebied. De verbinding met een houtsingel zou het landschapsbeeld van de open essen kunnen aantasten. Wanneer de locaties achterhaald zijn, kan de corridor enkele meters (of in ieder geval de houtsingel) op de rand van de es worden gelegd.

Tot slot wordt aanbevolen om een onderzoek te doen naar de effecten van beleving en recreatie op de EVZ zodat hier rekening mee gehouden kan worden bij een toekomstige uitvoering van een scenario.

Literatuurlijst

Alleijn, W.F., Huijsman, R., Visscher, G. & Wijsman, H.J.W. (2005). *Boommarters in de Gelderse Vallei 2000-2004*. Geraadpleegd op 8 april 2021 van, <https://edepot.wur.nl/353549>

Alterra (2001, december). *Handboek Robuuste Verbindingen: ecologische randvoorwaarden*. Wageningen: Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Geraadpleegd op 8 april 2021, van <https://edepot.wur.nl/43373>

ArcMap (Versie 10.7.1) [Computerprogramma]. Esri

Atlas Leefomgeving (z.d.). *Kaarten: Natuur: Nationale Landschappen*. Geraadpleegd op 2 februari 2021, van <https://www.atlasleefomgeving.nl/>

Baarda, B. (2014). *Dit is onderzoek! Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek*. ISBN: 978-90-01-81689-6. Groningen: Noordhoff Uitgevers.

Baarda, B., & Van der Hulst, M. (2017). *Basisboek interviewen. Handleiding voor het voorbereiden en afnemen van interviews*. ISBN: 978-90-01-87716-3. Groningen: Noordhoff Uitgevers.

Bal, D. (1995). De toekenning van doelsoorten aan natuurdoeltypen. *Gorteria Dutch Botanical Archives*, 21(3), 110–112. Geraadpleegd op 26 mei 2021, van <https://natuurtijdschriften.nl/pub/536922>

Bekkering, T. & Walter, J. (2009). *Management van processen*. ISBN: 978 90 491 0045 2. Houten: Uitgeverij het Spectrum.

Belleplant (2021-a). *Heesters die vlinders en bijen helpen*. Geraadpleegd op 24 mei, van <https://www.belleplant.be/nl/planten/13133/heesters/heesters-die-vlinders-en-bijen-helpen>

Belleplant (2021-b). *Heesters met vruchten en bessen*. Geraadpleegd op 24 mei, van <https://www.belleplant.be/nl/planten/13130/heesters/heesters-met-vruchten-bessen>

BIJ12 (z.d.-a). *Geelgors*. Geraadpleegd op 7 april 2021, van <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/subsidiestelsel-natuur-en-landschap/agrarisch-natuurbeheer-anlb/kennisbank/doelsoorten/geelgors/>

BIJ12 (z.d.-b). *Het Agrarisch Natuurbeheer (ANLb)*. Geraadpleegd op 30 mei 2021 van, <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/subsidiestelsel-natuur-en-landschap/agrarisch-natuurbeheer-anlb/>

BIJ12 (z.d.-c). *Index Natuur en Landschap*. Geraadpleegd op 12 april 2021 van, <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/>

BIJ12 (2017). *Kennisdocument Kamsalamander, versie 1.0*. Geraadpleegd op 7 april 2021 van, <https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-010-Kennisdocument-Kamsalamander-1.0.pdf>

BiodiverCity (2011). *Biotoopgroepen*. Geraadpleegd op 21 mei 2021 van, <http://www.biodivercity.nl/index.php/biotopengroep/1/list>

Birdlife International (2021). *Yellowhammer: Emberiza citrinella*. Geraadpleegd op 7 april 2021, van <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/yellowhammer-emberiza-citrinella>

Bos et al. (2006). Bruin blauwtje. *Nederlandse Fauna*, 7, 196-198.

Bos, J.F.F.P., Sierdsema, H., Schekkerman, H. & Van Scharenburg, C.W.M. (2010, juli). *Een Veldleeuwerik zingt niet voor niets! Schatting van kosten van maatregelen voor akkervogels in de context van een veranderend Gemeenschappelijk Landbouwbeleid*. WOT-rapport 107. Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. Geraadpleegd op 7 april 2021, van <https://edepot.wur.nl/143353>

Bradbury, R. B., Kyrkos, A., Morris, A. J., Clark, S. C., Perkins, A. J., Wilson, J. D. (2000). Habitat associations and breeding success of yellowhammers on lowland farmland. *Journal of Applied Ecology* 37: 789-805. Geraadpleegd op 7 april 2021, van <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1046/j.1365-2664.2000.00552.x>

Criel, D. (2009). *Boombruggen: Synthese van de beschikbare informatie over passages voor boombewonende zoogdieren*. Gent: Econnection. Geraadpleegd op 3 mei 2021, van <https://www.zonienwoud.be/wp-content/uploads/2013/11/Boombruggen-synthese-van-de-beschikbare-informatie-over-passages-voor-boombewonende-zoogdieren.pdf>

Broekhuizen, S., Spoelstra, K., Thissen, K.J., Canters, J. & Buys, C. (2016). *Atlas van de Nederlandse zoogdieren. – Natuur van Nederland 12*. Leiden: Naturalis Biodiversity Center & Eis Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden. ISBN: 978 90 5011 5346

BTL Advies B.V. (2008). *Inrichtingsvisie natte- of eldersche Turfvaart*. Geraadpleegd op 23 april 2021 van, <http://www.groenontwikkefondsbbrabant.nl/wp-content/uploads/2018/10/2-20-Inrichtingsvisie-Natte-of-Eldersche-Turfvaart.pdf>

Creemers, R. (2001). *Poelen in Gelderland, aanleg en onderhoud van poelen*. Brochure. Gelderland: Landschapsbeheer Gelderland.

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (z.d.). *Ondergrondmodellen*. Geraadpleegd op 26 februari 2021, van <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

De Lenne, V. (2016). *Compensatieplan EHS. HSF, Winterswijk*. Geraadpleegd op 20 april 2021 van, <https://docplayer.nl/206215500-Compensatieplan-ehs-hsf-aanleiding-hsf-winterswijk-projectnummer-6013-datum-opgesteld-vincent-de-lenne.html>

Deutschlands Natur (2021). *Schlingnatter (Coronella austriaca)*. Geraadpleegd op 9 april 2021, van <https://www.deutschlands-natur.de/tierarten/amphibien-reptilien/schlingnatter/>

De Bruyn, L. & Bauwens, D. (2009). *Terrestrische soorten*. INBO.R.2009.26. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Geraadpleegd op 9 april 2021, van https://purews.inbo.be/ws/portalfiles/portal/711671/DeBruyn_Bauwens_2009_TerrestrischeSoorten.pdf

De Jong, J.J. & Van Raffe, J.K. (2020). *Normenboek Natuur, Bos en Landschap 2020: Tijd- en kostennormen voor inrichting en beheer van natuurterreinen, bossen en landschapselementen*. Wageningen, Wageningen Environmental Research

De vlinderstichting (z.d.-a). *Bruin blauwtje*. Geraadpleegd op 9 april 2021 van, <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/bruin-blauwtje>

De vlinderstichting (z.d.-b). *Citroenvlinder: Gonepteryx rhamni*. Geraadpleegd op 9 april 2021, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/citroenvlinder>

De vlinderstichting (z.d.-c). *Kleine ijsvogelvlinder*. Geraadpleegd op 16 april 2021, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/kleine-ijsvogelvlinder>

De Vries, J.J. & Van Rees Vellinga, E. (1967, 7 juni). *Enkele opmerkingen over de richting van de beken in de Gelderse Achterhoek in verband met de ondergrond*. Geraadpleegd op 10 maart 2021, van <https://edepot.wur.nl/257550>

Diagrams.net (2021). *Diagrams.net: Flowchart Maker and Online Diagram Software*. Geraadpleegd op 10 februari 2021 van, <https://www.diagrams.net/>

Dierschke, V., Gminder, A., Hecker, F., Hensel, W. & Spohn, M. (2013). *ANWB Natuurgids*. Den Haag: ANWB B.V. ISBN: 978-90-18-03625-6

Dorrestijn, K. (2016). *Vrij baan voor de Boven Slinge*. Geraadpleegd op 17 maart 2021 van, <https://edepot.wur.nl/385300>

Ecopedia (z.d.). *Kleine ijsvogelvlinder: Limenitis camilla*. Geraadpleegd op 20 april 2021, van <https://www.ecopedia.be/dieren/kleine-ijsvogelvlinder>

Esri (z.d.). *Actueel Hoogtebestand Nederland*. Geraadpleegd op 9 februari 2021, van <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

Fourneau, J. & Vanreusel, W. (2008). *Actieplan kleine ijsvogelvlinder: Heusden-Zolder*. Provincie D/2009/5857/55. Limburg: Genk. Geraadpleegd op 16 april 2021, van http://www.provinciaalnatuurcentrum.be/webfiles/pnc/gals/actieplannen/galskleineijsvogelvlinder_20121213_actieplan.pdf

Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen & Natuurpunt (2014-2019). *Bruin blauwtje (Aricia agestis)*. Geraadpleegd op 13 april 2021 van, https://www.natuurenbos.be/sites/default/files/inserted-files/bruin_blauwkje.pdf

Gemeente Winterswijk (2017). *Landschapsontwikkelplan*. Geraadpleegd op 1 maart 2021 van, https://www.winterswijk.nl/Bestuur_Organisatie/Regelgeving_beleid_WGR/Beleidsinformatie/Landelijk_gebied/Landschapsontwikkelingsplan

Gemeente Winterswijk (2020). *Beleidsvisie Landschap en Biodiversiteit*. Geraadpleegd op 17 maart 2021 van, https://www.winterswijk.nl/Inwoners_Ondernemers/Duurzaamheid/Beleid_duurzaamheid/Beleidsvisie_Landschap_en_Biodiversiteit

Haartsen, A. (2009, juni). *Ontgonnen Verleden: Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Rapport DK nr. 2009/dk116-F. Ede: Directie Kennis. Geraadpleegd op 1 maart 2021, van <https://edepot.wur.nl/144251>

Haartsen, A. (2010, januari). *Ontgonnen verleden: landschappen en deellandschappen*. Rapport DK nr. 2010/dk131. Ede: Directie Kennis en Innovatie. Geraadpleegd op 4 maart 2021, van <https://edepot.wur.nl/146359>

Hanekamp, G. (1997). *Poelen*. ISBN: 90 71245 17 19. Utrecht: Landschapsbeheer Nederland.

Heukels, S. (2005). *Landschap als uitgangspunt voor planning en ontwerp*. Geraadpleegd op 3 februari 2021 van, <http://edepot.wur.nl/165027>

Ipv Delft (z.d.). *Infrastructuur en bruggen*. Geraadpleegd op 1 maart 2021 van, <https://ipvdelft.nl/infrastructuur-en-bruggen/>

Kesters, E. (2019, 16 juli). *Kleine ijsvogelvlinder* (Afbeelding). Geraadpleegd op 28 mei 2021, van https://waarneming.nl/species/690/photos/?after_date=2019-07-16&before_date=2019-07-16

Ketelaar, R. & Van Halder, I. (1997). *Verbindingszones voor dagvlinders en libellen in Gelderland*. Rapportnummer: VS97.32. Wageningen: De Vlinderstichting.

Koopmans, C. (2007). *Bodemsignalen: praktijkgids voor een vruchtbare bodem, hoofdstuk 1: Bodems en hun eigenschappen*. Geraadpleegd op 1 maart 2021 van, <https://maken.wikiwijs.nl/bestanden/64794/OC-27150-2.pdf>

Korthof, G. (2014, 22 januari). *Geologische tijdschalen naar aanleiding van Jelle Reumer: De Vis Die Aan Land Kroop*. Geraadpleegd op 10 maart 2021, van <http://korthof.blogspot.com/2014/01/geologische-tijdschalen-naar-aanleiding.html>

Krekels, R.F.M., Van Hoof, P.H., & Felix, R.P.W.H. (2003). *Herstel van de heide tussen Nijmegen en Mook: Beschermingsplan voor de bedreigde fauna van droge heide en oude hakhoutbosjes en boswallen*. Nijmegen: Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV.

Lam, E. (2014, december). *Natuurbescherming in de praktijk*. *Vlerk*, 31(4), 174-175. Geraadpleegd op 9 april 2021, van http://www.vogelwerkgroeparnhem.nl/vlerk/14_04.pdf

LOS stadomland, (2019, November). *Omgevingsvisie Buitengebied Winterswijk*. Geraadpleegd op 2 maart 2021, van https://www.winterswijk.nl/Bestuur_Organisatie/Regelgeving_beleid_WGR/Beleidsinformatie/Landelijk_gebied/Omgevingsvisie_Buitengebied_Winterswijk

Maes, D., Van Reusel, W. & Van Dyck, H. (2007). *Vlinderindicatoren: Een handige hulp bij het inventariseren*. *Natuur.Focus*, 6(2), 60-64.

Maas, G. J., Van der Meij, W.M., Van Delft, S. P. J. & Heidema, A. H. (2019). *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000* (2019). Wageningen Environmental Research: Wageningen. Geraadpleegd op 9 februari 2021, van <https://legendageomorfologie.wur.nl/>

MacArthur, R.H. & Wilson E.O. (1967). *The theory of island biogeography*. Princeton [etc.] : Princeton University Press.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (z.d.). *Natura 2000*. Geraadpleegd op 1 februari 2021, van <https://www.natura2000.nl/>

Meijles, E. & Spek, T. (2009). *Het maken van een landschapsbiografie*. Geraadpleegd op 10 februari 2021 van, https://pure.rug.nl/ws/portalfiles/portal/14346929/brochure_2_landschapsbiografie.pdf

Melman, M., Buij, R., Schotman, A., Vos, C., Verdonschot, R., Sierdsema, H. & Vanmeulebrouk, B. (2016, februari). *Kennissysteem agrarisch natuurbeheer: ondersteuning voor lerend beheer in het agrarisch natuurbeheer*. Alterra-rapport 2702. Wageningen: Alterra Wageningen UR. Geraadpleegd op 7 april 2021, van <https://edepot.wur.nl/373543>

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (z.d.-a). *Natura 2000-gebieden*. Geraadpleegd op 11 maart 2021 van, <https://www.natura2000.nl/gebieden>

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (z.d.-b). *Natura 2000-gebieden*. Geraadpleegd op 11 maart 2021 van, <https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/korenburgerveen/korenburgerveen-doelstelling>

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (z.d.-c). *Natura 2000-gebieden*. Geraadpleegd op 11 maart 2021 van, <https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/bekendelle/bekendelle-doelstelling>

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (z.d.-d). *Natura 2000-gebieden*. Geraadpleegd op 11 maart 2021 van, <https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/wooldse-veen/wooldse-veen-doelstelling>

Naturalis (2021). *Gladde Slang: Coronella austriaca*. Geraadpleegd op 9 april 2021, van https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=138854&cat=147

Natuur en Bos (z.d.). *Soortenbeschermingsprogramma voor gladde slang (Coronella austriaca) in Vlaanderen*. Geraadpleegd op 12 april 2021, van https://www.natuurenbos.be/sites/default/files/inserted-files/bijlage_sbp_gladde_slang_fin.pdf

Natuur en Bos (2019). *Ontwerp- soortenbeschermingsprogramma voor de kamsalamander*. Geraadpleegd op 8 april 2021 van, https://www.natuurenbos.be/sites/default/files/inserted-files/sbp_kamsalamander_bijlage-besluit_ondertekend_20191219.pdf

Natuurlijk Achterhoek (z.d.). *Homepage*. Geraadpleegd op 16 maart 2021 van, <https://www.natuurlijkachterhoek.org/de-gemeenten/winterswijk/winterswijk-landschap/>

Natuurmonumenten (z.d.). *Boommarter (Afbeelding)*. Geraadpleegd op 9 april 2021 van, <https://www.natuurmonumenten.nl/dieren/boommarter>

Natuurpunt (z.d.-a). *Gladde Slang*. Geraadpleegd op 9 april 2021, van <https://www.natuurpunt.be/pagina/gladde-slang#>

Natuurpunt (z.d.-b). *Zemstse kamsalamander zwemt tegen dalende trend in (Afbeelding)*. Geraadpleegd op 9 april 2021 van, <https://www.natuurpunt.be/nieuws/zemstse-kamsalamander-zwemt-tegen-dalende-trend-20150421>

Natuur en Milieu Gelderland (z.d.). *Over ons*. Geraadpleegd op 28 mei 2021 van, <https://www.natuurenmilieugelderland.nl/over-ons>

Neefjes, J. & Willemse, N. (2009). *Cultuurhistorische Atlas Winterswijk*. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Neefjes, M. & Van Duinhoven, G. (2003). *Groene connecties: ecologische verbindingszones in Gelderland*. Wageningen: Communicatiebureau de Lynx

Oosterbaan, A., De Jong, J.J. & Van Raffe, J.K. (2006). *Kosteneffectiviteit van beheer van bos- en natuurterreinen: Een onderzoek naar de verhouding tussen kosten en effecten van verschillende maatregelpakketten voor het beheer van droge heide*. Alterra-rapport 1401. Wageningen: Alterra. Geraadpleegd op 26 mei 2021, van <https://edepot.wur.nl/23138>

Overheid.nl (z.d.). *Wet Natuurbescherming*. Geraadpleegd op 11 maart 2021 van, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2020-01-01>

Petrman, P. (2016). *Onderzoeksrapport: Monitoren en technische inspectie van faunapassages in provincie Gelderland, 2015*. Geraadpleegd op 17 maart 2021 van, https://www.ark.eu/sites/default/files/media/Gelderse_Poort/Monitoren_en_technische_inspectie_42_kleine_faunapassages_in_provincie_Gelderland_2015_exc_kosten_Ecogroen_rapport_15002_De_f_21_jan_2015.pdf

Planviewer (2011). *Buitengebied 2011: 6.5 Gebiedswaarden*. Geraadpleegd op 9 april 2021, van https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.0757.Bp01buitengeb2011-onh1/t_NL.IMRO.0757.Bp01buitengeb2011-onh1_6.5.html#_6.5.1.4_Waarde-Leefgebiedsoortenvankleinschaligcultuurlandschap

Provincie Gelderland (z.d.-a). *Gelders Natuurnetwerk Kernkwaliteiten*. Geraadpleegd op 15 maart 2021 van, <https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=7ee7f076e44b48f18d36528e9f9d1d87>

Provincie Gelderland (z.d.-b). *Natuurregels in Gelderland*. Geraadpleegd op 15 maart 2021 van, <https://geolink.gelderland.nl/natuurregels-in-gelderland.mvc/13659>

Provincie Gelderland (2003). *Ecologische verbindingzones in Gelderland: Groene connecties*. Geraadpleegd op 1 februari 2021, van <https://edepot.wur.nl/337113>

Provincie Gelderland (2015). *Actieve soortenbescherming Gelderland*. Geraadpleegd op 23 mei 2021 van, [https:// gelderland.stateninformatie.nl/document/3890060/1/Beleidsnota_actieve_soortenbescherming_Gelderland_\(PS2015-6\)](https:// gelderland.stateninformatie.nl/document/3890060/1/Beleidsnota_actieve_soortenbescherming_Gelderland_(PS2015-6))

Provincie Gelderland (2016). *Regels ruimte voor Gelderland 2016*. Geraadpleegd op 30 mei 2021 van, https://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/historie/Gelderland/390394/390394_1.html

Provincie Gelderland (2018). *Geconsolideerde Omgevingsverordening Gelderland*. Geraadpleegd op 12 maart 2021 van, <https://gldanders.planoview.nl/planoview/conceptplannen>

Provincie Gelderland (2020). *Natuurbeheerplan 2021*. Geraadpleegd op 12 maart 2021 van, https://www.gelderland.nl/bestanden/Gelderland/Natuur/DOC_NBP2021.pdf

RAVON (z.d.-a). *Gladde slang: Coronella austriaca*. Geraadpleegd op 9 april 2021, van <https://ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/gladde-slang>

RAVON (z.d.-b). *Kamsalamander: Triturus cristatus*. Geraadpleegd op 7 april 2021 van, <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/kamsalamander>

Reijnen, R. & Koolstra, B. (1998). *Richtlijnen voor de inrichting van de ecologische verbindingzones in de Provincie Gelderland*. Geraadpleegd op 15 maart 2021 van, <https://edepot.wur.nl/353528>

Reinhold, J. & Heemskerk, R. (2011, december). *Natuurlijk Lelystad: bijzondere natuur van Lelystad in kaart brengen*. Rapportnummer: LBF2011-21. Lelystad: Landschapsbeheer Flevoland. Geraadpleegd op 8 april 2021, van <https://docplayer.nl/40374107-Lelystad-december-2011-j-reinhold-r-heemskerk-natuurlijk-lelystad-bijzondere-natuur-van-lelystad-in-kaart-brengen.html>

Rijksoverheid (2018). *Fauna van het bos, 1990-2016*. Geraadpleegd op 9 april 2021 van, <https://www.clo.nl/indicatoren/nl116215-fauna-van-het-bos>

Rijksoverheid (2020). *Aandeel beschermde natuurgebieden in Nederland*. Geraadpleegd op 12 maart 2021, van <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1425-begrenzing-van-het-natuurnetwerk-en-natura-2000-gebieden>

Schippers, W., Bax, I. & Gardenier, M. (2012). *Veldgids: Ontwikkelen van kruidenrijk grasland*. Wageningen: Bureau Groenschrift.

Simons, W. & Van Dorp, D. (2014). *Praktijkgericht onderzoek in de ruimtelijke planvorming – methoden voor analyse en visievorming*. ISBN: 978 90 77824 00 9. Wageningen: Uitgeverij Landwerk.

Snep, R.P.H., Opdam prof. dr. P.F.M. & Kwak drs. R.G.M. (2000). Duurzaam functioneren van populatie-netwerken in de stad. *De levende natuur*, 101(6): 189-192.

SOVON (z.d.-a). *Geelgors*. Geraadpleegd op 7 april 2021, van <https://www.sovon.nl/nl/soort/18570>

SOVON (z.d.-b). *Kleinschalig cultuurlandschap*. Geraadpleegd op 8 april 2021, van https://www.sovon.nl/nl/dossier_kcl

Spikmans, F., Janse, J. & Zollinger, R. (2007). *Actieplan kamsalamander*. Behoud en verbetering van leefgebied in ZW-Salland. Geraadpleegd op 8 april 2021 van, <http://natuur.hansvdberg.com/actieplankamsalamandersalland.pdf>

Spruytte, S. (2012). Bosvlinders in opmars: kleine ijsvogelvinder verovert onze bosgebieden. *De Bron*, 6-7. Geraadpleegd op 16 april 2021 van, <http://www.phegea.org/Dagvlinders/Documenten/Spruytte%202012%20De%20Bron%20Kleine%20ijsvogelvinder%20blz%206-7.pdf>

Staring Centrum en Stiboka (1991). *Bodemkaart van Nederland: Algemene begrippen en indelingen*. Geraadpleegd op 1 maart 2021 van, <https://edepot.wur.nl/117853>

STIBOKA (1988). *De bodemdichtheid van koopveen-, weideveen- en waardveengronden in relatie met bodemkenmerken*. Geraadpleegd op 1 maart 2021 van, <https://edepot.wur.nl/345864>

Stichting Erfgoed & Nationaal Landschap Winterswijk (2020). *Nationaal Landschap Winterswijk*. Geraadpleegd op 2 februari 2021, van <http://stichtingerfgoed-nlw.nl/nationaal-landschapwinterswijk/>

Stichting Landschapsbeheer Gelderland (2010, november). *Houtsingel: aanleg en beheer*. Geraadpleegd op 24 mei 2021, van <https://www.landschapsbeheergelderland.nl/wp-content/uploads/houtsingel.pdf>

Stichting Landschapsbeheer Gelderland (2019). *Struweelhaag: aanleg en beheer*. Geraadpleegd op 24 mei 2021, van <https://www.landschapsbeheergelderland.nl/wp-content/uploads/struweelhaag.pdf>

Stortelder, A. (2019). *Landschappen en natuurkwaliteit Oost-Gelderland*. Zieuwent: Advies Natuur en Landschap.

Struijk, R.P.J.H. (2011, mei). Het gebruik van faunapassages door reptielen. *De Levende Natuur*, 112(3), 108-113.

Struijk, R., Jansen, S. & Van de Veer, O. (2015). Herpetoduct Elspeetsche Heide: de nieuwe standaard voor herpetofauna? *Ravon*, 17(1), 9-13.

Teeuwen, S., Reichgelt, A. & Oldenburger, J. (2020). *Factsheets: kostenindicatie aanleg nieuw bos en landschapselementen*. Geraadpleegd op 21 mei 2021 van, <https://www.vbne.nl/klimaatslimbosennatuurbeheer/uploads/kostenindicatie-factsheets.7a1e57.pdf>

Termaat, T. (2007). *Actieplan kleine ijsvogelvlinder Gelderland*. Rapport VS2007.037. De Vlinderstichting: Wageningen. Geraadpleegd op 16 april 2021, van <https://docplayer.nl/24918245-Actieplan-kleine-ijsvogelvlinder-gelderland.html>

Theus (2016, 17 september). *Gladde slang: Coronella austriaca* (Afbeelding). Geraadpleegd op 9 april 2021, van <http://fotoo.nl/13k4l/gladde-slang-coronella-austriaca>

Van Adrichem Boogaert, H.A. (1978). De geologie van de diepe ondergrond van Nederland. *GEA*, 11(4), 73-84.

Van Delft, J.J.C.W., Creemers, R.C.M. & Spitzen-van der Sluijs, A.M. (2007). *Basisrapport: Rode Lijst Amfibieën en Reptielen: volgens Nederlandse en IUCN-criteria*. Rapportnummer: 2007-16. Nijmegen: Stichting RAVON. Geraadpleegd op 9 april 2021, van <https://ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Publicaties/Rapporten/Basisrapport%20RL%20Amf%20%20Rept.pdf>

Van Delft, J.J.C.W. (2009). Hoofdstuk 11: bescherming en beheer. In R.C.M. Creemers & J.J.C.W. van Delft (Ed.), *Nederlandse Fauna* (pp. 377-396). Leiden, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis.

Van der Grift, E.A., Dirksen, J., Ottburg, F.G.W.A. & Pouwels, R. (2010). *Recreatief medegebruik van ecoducten: effecten op het functioneren als faunapassage*. Geraadpleegd op 23 april 2021 van, <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/159754>

Van Duinen, G.J., Felix, R., Nijssen, M. & Schotman, A. (2018, april). *Ontwikkeling en instandhouding van leefgebieden voor de fauna van hoogveenranden in de Peelvennen*. Wageningen: Stichting Bargerveen. Geraadpleegd op 13 april 2021, van https://www.stichting-bargerveen.nl/wp-content/uploads/2019/01/Ontwikkeling-en-instandhouding-leefgebieden-fauna-Peelranden_Rapport.pdf

Van Kapel, I., Elshof M. & De Lenne, V. (2013). *Uitbreiding HSF Winterswijk: Verkenning ontwikkelingsmogelijkheden*. Geraadpleegd op 19 april 2021 van, https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.0294.BP1711SGHSFMSWG165-OW01/b_NL.IMRO.0294.BP1711SGHSFMSWG165-OW01_tb2.pdf

Van Leeningen, R. (2018-a, 20 maart) *Amfibietunnel*. Geraadpleegd op 14 mei 2021, van <https://www.ravon.nl/Helpdesk/amfibie235ntunnel>

Van Leeningen, R. (2018-b, 20 maart). *Poel aanleggen*. Geraadpleegd op 30 april, van <https://www.ravon.nl/Helpdesk/poel-aanleggen>

Van Rijn, P., Willemse, J. & Van Alebeek, F. (2011). *FAB en akkerranden: voor natuurlijke plaagbeheersing*. Geraadpleegd op 23 april 2021 van, <https://edepot.wur.nl/188870>

Van Rijsewijk, A. & Van Delft, J. (2021, januari). Beheermaatregelen volgen de leefwijze van de gladde slang. *Vakblad Natuur, Bos en Landschap*, januari(171), 3-6. Geraadpleegd op 9 april 2021, van https://vakbladnbl.nl/wp-content/uploads/VNBL_jan2021-GladdeSlang.pdf

Vet, L.E.M. (z.d.). *Red de Boerenlandvogels: Drenthe: # Provinciale Staten - De natuur van het boerenland is jullie verantwoordelijkheid*. Geraadpleegd op 8 april 2021, van <https://www.vogelbescherming.nl/docs/d40eae84-08e6-439a-9559-f384c4e078e1.pdf>

Vivara.nl (z.d.). *Geelgors*. Geraadpleegd op 7 april 2021, van <https://www.vivara.nl/vogels/geelgors>

Vogelbescherming Nederland (z.d.-a). *Geelgors: Yellowhammer, Emberiza citrinella - Gorzen (Emberizidae)*. Geraadpleegd op 7 april 2021, van <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/geelgors#Leefwijze>

Vogelbescherming Nederland (z.d.-b). *Homepage*. Geraadpleegd op 7 april 2021, van <https://www.vogelbescherming.nl/>

Vogelbescherming Nederland (2020). *Heesters*. Geraadpleegd op 24 mei 2021, van <https://www.vogelbescherming.nl/in-mijn-tuin/tuininrichting/vogelvriendelijke-beplanting/planten/heesters>

Vogelhuisjes.nl (z.d.). *De geelgors* (Afbeelding). Geraadpleegd op 8 april 2021, van <https://www.vogelhuisjes.nl/vogels-in-nederland/vogelsoorten/geelgors.html>

Waterschap Aa en Maas (2004). *Inrichtingsplan EVZ bovenloop Snelle Loop*. Geraadpleegd op 8 april 2021 van, <http://www.groenontwikkelfondsbrabant.nl/wp-content/uploads/2018/10/2-4-EVZ-bovenloop-Snelle-Loop.pdf>

Waterschap Rijn en IJssel (2014). *KRW-factsheets oppervlaktewaterlichamen*. Geraadpleegd op 1 maart 2021 van, https://gldanders.planoview.nl/planoview/proxy/NL.IMRO.9925.SVOmgvisieGC-gc03/doc/b_NL.IMRO.9925.SVOmgvisieGC-gc03_30.pdf

Werkgroep Boomarter Nederland (1993). *Marterpassen I*. Geraadpleegd op 8 april 2021 van, <https://zoogdierwinkel.nl/sites/default/files/imce/nieuwesite/Winkel/pdf%20download/1.%20MARTERPASSEN MRT1992 Jaargang I.pdf>

Wesselingh, F. & Van den Hoek, L. (z.d.). *Oligoceen: 23 - 33,9 miljoen jaar geleden*. Geraadpleegd op 1 maart 2021, van <https://geologievannederland.nl/tijd/reconstructies-tijdvakken/oligoceen>

Wesselingh, F., Van den Hoek, L. & Van Konijnenburg, H. (z.d.). *Mioceen: 5,3 - 23 miljoen jaar geleden*. Geraadpleegd op 1 maart 2021, van <https://geologievannederland.nl/tijd/reconstructies-tijdvakken/mioceen>

Willemse, N.W. (2018, maart). *Aardkundige Waarden in Winterswijk*. Zutphen, RAAP. Geraadpleegd op 3 maart 2021, van <https://duurzaamwinterswijk.mett.nl/duurzaamheid/informatie/bestanden/handlerdownloadfiles.aspx?idnv=1700004>

WUR (z.d.). *Landschapssleutel: legenda's en indelingen op bodemkaarten*. Geraadpleegd op 1 maart 2021 van, <https://landschapssleutel.wur.nl/documentatie/htm/Legendas%20Bodemkaarten.htm>

ZKA (z.d.). *Onze 4 principes bij het opstellen van gebiedsontwikkelingen*. Geraadpleegd op 8 februari 2021, van <https://www.zka.nl/artikelen/onze-4-principes-bij-het-opstellen-van-gebiedsontwikkelingen>

Zoogdiervereniging (z.d.-a). *Boommarter*. Geraadpleegd op 8 april 2021 van, <https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/boommarter>

Zoogdiervereniging (z.d.-b). *Rosse Woelmuis*. Geraadpleegd op 9 april 2021, van <https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/rosse-woelmuis>

Bijlagen

Bijlage 1: Wetenschappelijke namen flora en fauna

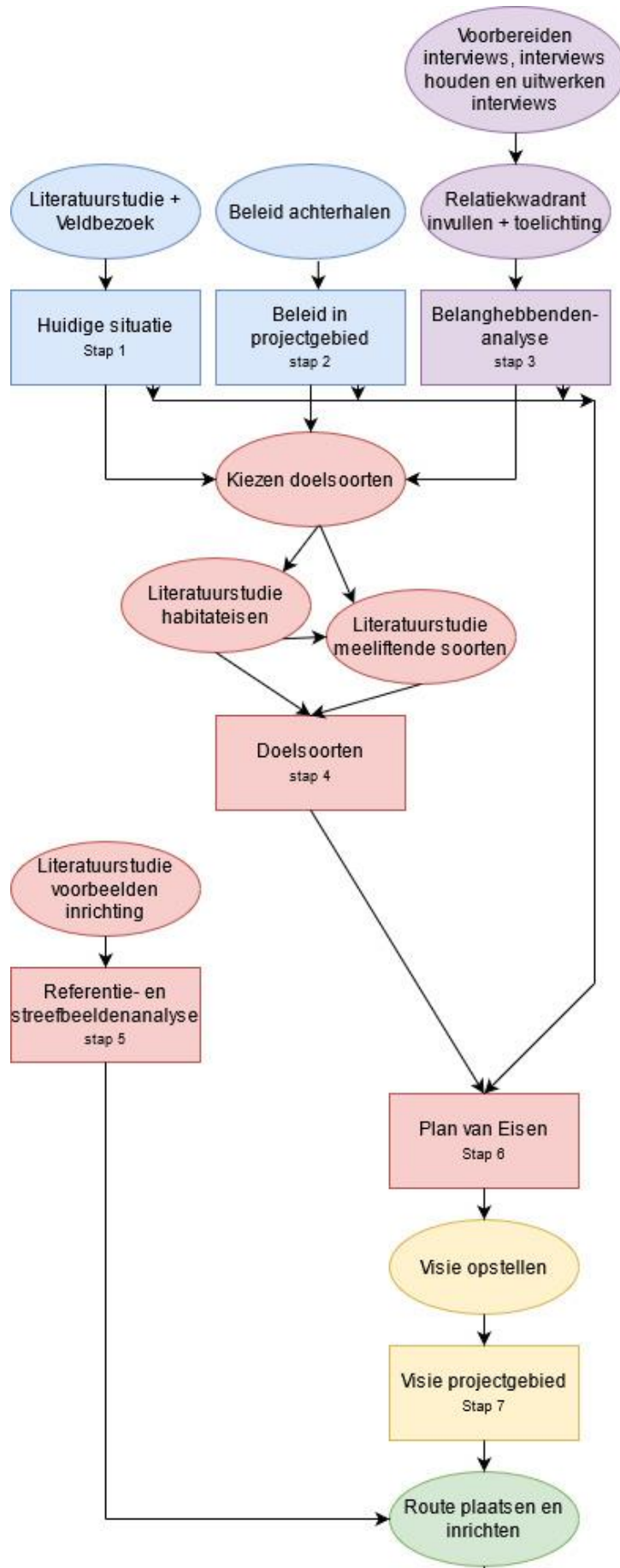
Flora		Fauna	
Ned. naam	Wet. naam	Ned. naam	Wet. Naam
Adelaarsvaren	<i>Pteridium aquilinum</i>	Adder	<i>Vipera berus</i>
Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	Alpenwatersalamander	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
Boerenwormkruid	<i>Tanacetum vulgare</i>	Appelvink	<i>Coccothraustes</i>
Bosanemoon	<i>Anemone nemorosa</i>	Baardvleermuis	<i>Myotis mystacinus</i>
Dalkruid	<i>Maianthemum bifolium</i>	Beekrombout	<i>Gomphus vulgatissimus</i>
Dotterbloem	<i>Caltha</i>	Blauwborst	<i>Luscinia svecica</i>
Eikenhaagbeukenbos	<i>Stellario-Carpinetum</i>	Blauwvleugelsprinkhaan	<i>Oedipoda caerulea</i>
Engels raaigras	<i>Lolium perenne</i>	Boerenwaluw	<i>Hirundo rustica</i>
Esdoorn	<i>Acer</i>	Bont dikkopje	<i>Carterocephalus</i>
Essen-iepenbos	<i>Fraxino-Ulmetum typicum</i>	Boommarter	<i>Martes martes</i>
Fijne watterranonkel	<i>Ranunculus aquatilis</i>	Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>
Fladderiep	<i>Ulmus laevis</i>	Boomkikker	<i>Hyla arborea</i>
Fluitenkruid	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Boomklever	<i>Sitta europaea</i>
Gecultiveerde kamperfoelie	<i>Lonicera</i>	Boompieper	<i>Anthus trivialis</i>
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>	Bosbeekjuffer	<i>Calopteryx virgo</i>
Gele plomp	<i>Nuphar lutea</i>	Bosrietzanger	<i>Acrocephalus palustris</i>
Gewone braam	<i>Rubus plicatus</i>	Bosvleermuis	<i>Nyctalus leisleri</i>
Gewone dophei	<i>Erica tetralix</i>	Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>
Gewone es	<i>Fraxinus excelsior</i>	Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>
Gewone lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	Buizerd	<i>Buteo buteo</i>
Gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	Citroenvlinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>
Gewone vogelkers	<i>Prunus padus</i>	Das	<i>Meles meles</i>
Gladde iep	<i>Ulmus minor</i>	Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>	Eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>
Grote wederik	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Eikenpage	<i>Favonius quercus</i>
Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Harig wilgenroosje	<i>Epilobium hirsutum</i>	Geelgors	<i>Emberiza citrinella</i>
Haver	<i>Avena sativa</i>	Gehakkelde aurelia	<i>Polygonia c-album</i>
Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>
Hennegras	<i>Calamagrostis canescens</i>	Gladde slang	<i>Coronella austriaca</i>
Hoogveenveenmos	<i>Sphagnum magellanicum</i>	Grasmus	<i>Sylvia communis</i>
Klein tasjeskruid	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Gauwe klauwier	<i>Lanius collurio</i>
Kleine zonnedaauw	<i>Drosera intermedia</i>	Groene kikker	<i>Pelophylax</i>
Koninginnenkruid	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i>
Lavendelhei	<i>Andromeda polifolia</i>	Grote gele kwikstaart	<i>Motacilla cinerea</i>
Mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	Grote lijster	<i>Turdus viscivorus</i>
Mispel	<i>Mespilus germanica</i>	Grote weerschijnvlinder	<i>Apatura iris</i>
Moerasspirea	<i>Filipendula ulmaria</i>	Hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>
Moerasvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis scorpioides</i>	Heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>
Moeraszegge	<i>Carex acutiformis</i>	Heikikker	<i>Rana arvalis</i>
Muurhavikskruid	<i>Hieracium murorum</i>	Holenduif	<i>Columba oenas</i>
Pijpenstrootje	<i>Molinia caerulea</i>	Hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>
Pilzegge	<i>Carex pilulifera</i>	Huisbus	<i>Passer domesticus</i>
Populier	<i>Populus</i>	Huiswaluw	<i>Delichon urbicum</i>
Ratelpopulier	<i>Populus tremula</i>	IJsvogel	<i>Alcedo atthis</i>
Riet	<i>Phragmites australis</i>	Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>
Rijsbes	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Kanaaljuffer	<i>Erythronium lindenii</i>
Rode kamperfoelie	<i>Lonicera xylosteum</i>	Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>

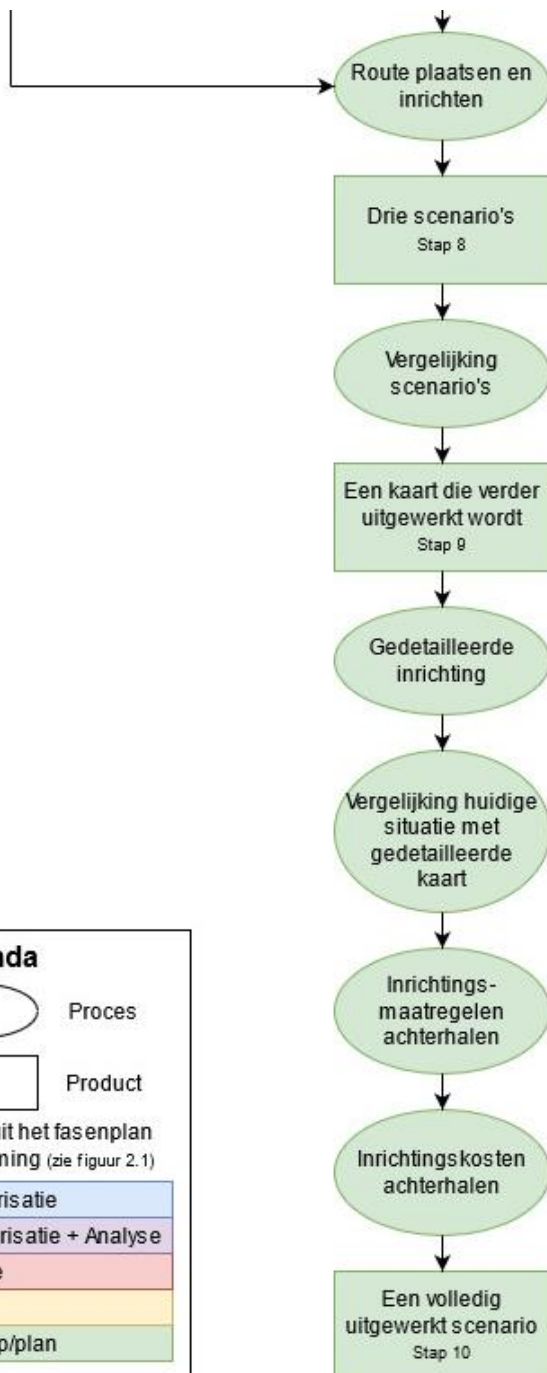
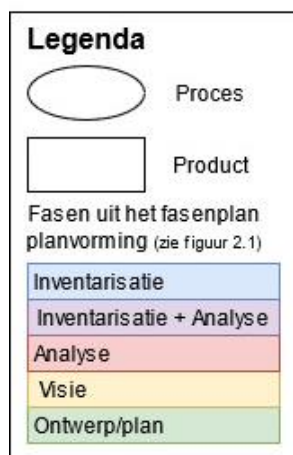
Rode kornoelje	Cornus sanguinea		Kleine ijsvogelvlinder	Limenitis camilla
Ronde zonnedaauw	Drosera rotundifolia		Kleine karekiet	Acrocephalus scirpaceus
Sleedoorn	Prunus spinosa		Kleine watersalamander	Lissotriton vulgaris
Spatelmos	Homalia trichomanoides		Kneu	Linaria cannabina
Sporkehout	Rhamnus frangula		Koevinkje	Aphantopus hyperantus
Stekelberm	Genista anglica		Landkaartje	Araschnia levana
Stomp fonteinkruid	Potamogeton obtusifolius		Levendbarende hagedis	Zootoca vivipara
Struikhei	Calluna vulgaris		Nachtegaal	Luscinia megarhynchos
Tarwe	Triticum		Nachtzwaluw	Caprimulgus europaeus
Tweestijlige meidoorn	Crataegus laevigata		Patrijs	Perdix perdix
Vogelkers	Prunus padus		Poelkikker	Pelophylax lessonae
Vogelkers-essenbos	Pruno-Fraxinetum		Putter	Carduelis carduelis
Walnoot	Juglans regia		Rietgors	Emberiza schoeniclus
Waterviolier	Hottonia palustris		Ringmus	Passer montanus
Wilde appel	Malus sylvestris		Roek	Corvus frugilegus
Wilde kamperfoelie	Lonicera periclymenum		Roodborsttapuit	Saxicola rubicola
Wilde kardinaalsmuts	Euonymus europaeus		Rosse woelmuis	Myodes glareolus
Wilde peer	Pyrus pyraster		Scholekster	Haematopus ostralegus
Wile liguster	Ligustrum vulgare		Spotvogel	Hippolais icterina
Wilg	Salix		Spreeuw	Sturnus vulgaris
Wintereik	Quercus petraea		Steenmarter	Martes Foina
Wintereiken-beukenbos	Quercion roboris		Steenuil	Athene noctua
Winterlinde	Tilia cordata		Torenvalk	Falco tinnunculus
Witte snavelbies	Rhynchospora alba		Tuinfluitier	Sylvia borin
Zoete kers	Prunus avium		Veldkrekel	Gryllus campestris
Zomereik	Quercus robur		Veldleeuwerik	Alauda arvensis
Zwarte els	Alnus glutinosa		Veldspitsmuis	Crocidura leucodon
			Venwitsnuitlibel	Leucorrhinia dubia
			Watersnip	Gallinago gallinago
			Weidebeekjuffer	Calopteryx splendens
			Wielewaal	Oriolus oriolus
			Wilde eend	Anas platyrhynchos
			Wintertaling	Anas crecca
			Witte kwikstaart	Motacilla alba
			Wulp	Numenius arquata
			Zandhagedis	Lacerta agilis
			Zomertortel	Streptopelia turtur
			Zwartkop	Sylvia atricapilla

Bijlage 2: Methodisch stappenplan

Het stappenplan is gecreëerd in het programma *Diagrams.net* (2021). Stap 1 en 2 zijn gelijktijdig uitgevoerd, stap 3 is hierna uitgevoerd. Om het diagram overzichtelijk te houden is stap 3 naast 1 en 2 geplaatst, de rest van het diagram staat op volgorde van uitvoering.

De legenda van het figuur staat onderaan.





Bijlage 3: Analyse interviews

Voor de interviews is een mondelinge vorm gekozen, omdat er op deze manier ruimte wordt gecreëerd voor het doorvragen naar en dieper ingaan op bepaalde onderwerpen. Daarnaast is het via deze vorm mogelijk om de vragen verder toe te lichten indien de respondent dit vraagt (*Baarda, 2014*). Er is gekozen voor een half-gestructureerde interview (*Baarda, 2014*) (*Baarda & Van der Hulst, 2017*). Dit houdt in dat er een checklist met vragen is opgesteld waarbij de volgorde van de vragen niet vast stond. Door deze manier van voorbereiden kan het gesprek vrij verlopen zolang de opgestelde vragen maar aan bod komen waarbij de volgorde niet uitmaakte.

Bij een mondelinge vorm van interviewen kan er gekozen worden voor zowel een face-to-face gesprek als voor een telefonisch interview (*Baarda, 2014*). In dit inrichtingsplan is er als communicatiemiddel gekozen voor een face-to-facegesprek. Dit heeft plaatsgevonden middels een video-gesprek in Microsoft Teams. Er is voor dit middel gekozen zodat doorvragen op de reactie van de respondent mogelijk bleef, de non-verbale communicatie gezien werd en vragen eventueel bijgestuurd en uitgelegd konden worden (*Baarda, 2014*). Tijdens de interviews is genotuleerd in de vorm van transcripten. Dit houdt in dat letterlijk is opgeschreven wat werd gezegd. Voor dit inrichtingsplan was het niet van belang hoe de persoon iets vertelde, enkel wat iemand vertelde, waardoor stopwoorden en nadenkenmomenten niet van belang waren en dus niet zijn meegenomen in het transcript.

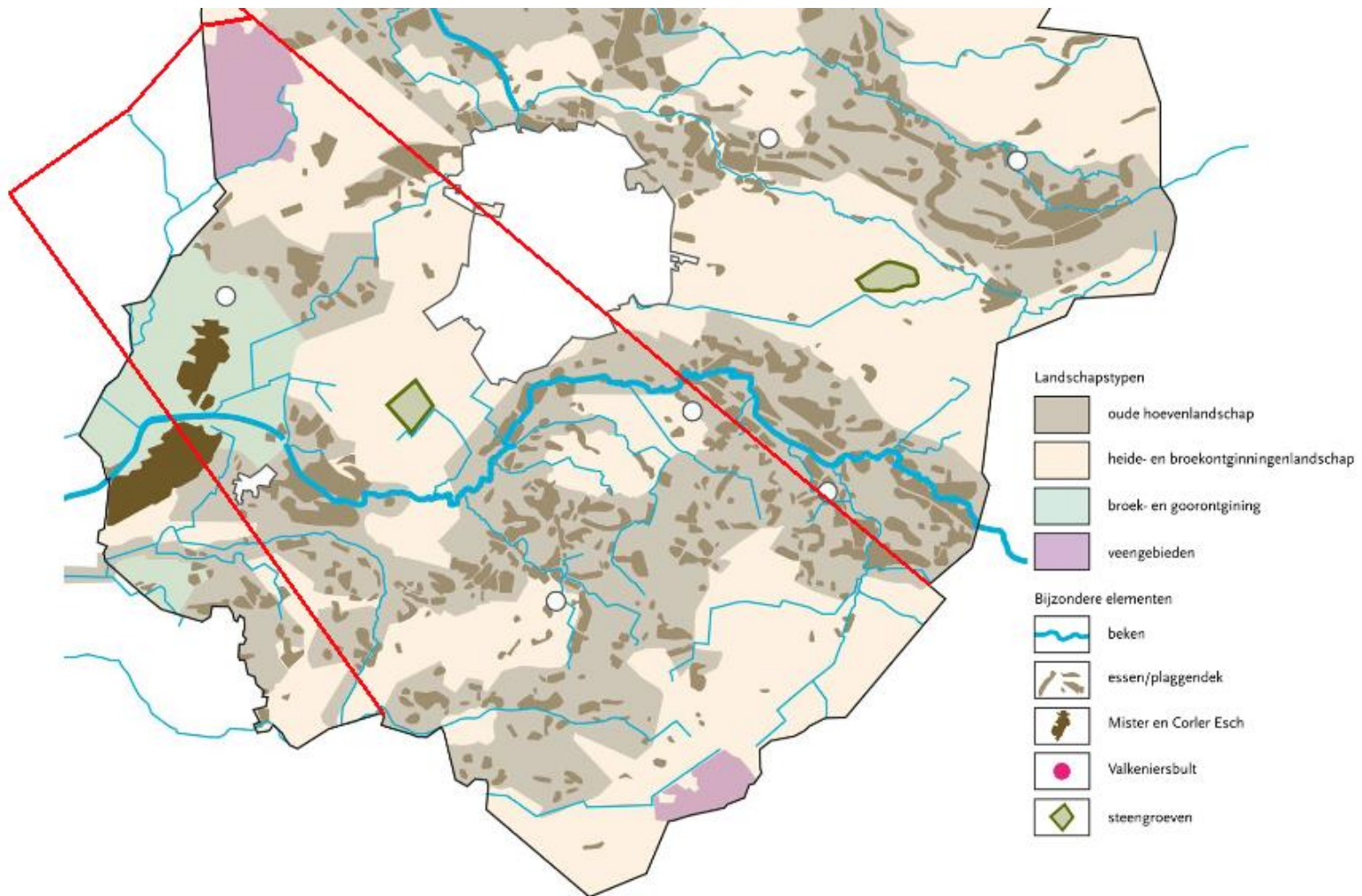
Analyse transcripten:

De transcripten zijn anoniem verwerkt en zijn niet weergegeven in het rapport. De transcripten zijn geordend en geanalyseerd. Hiervoor is de "gefundeerde theoriebenadering" gebruikt van *Baarda (2014)*. Deze methode is gericht op het ordenen en analyseren van kwalitatieve gegevens, zoals gespreksverslagen. Het stappenplan waaruit deze methode bestaat is aangepast aan dit specifieke plan en is hieronder weergegeven.

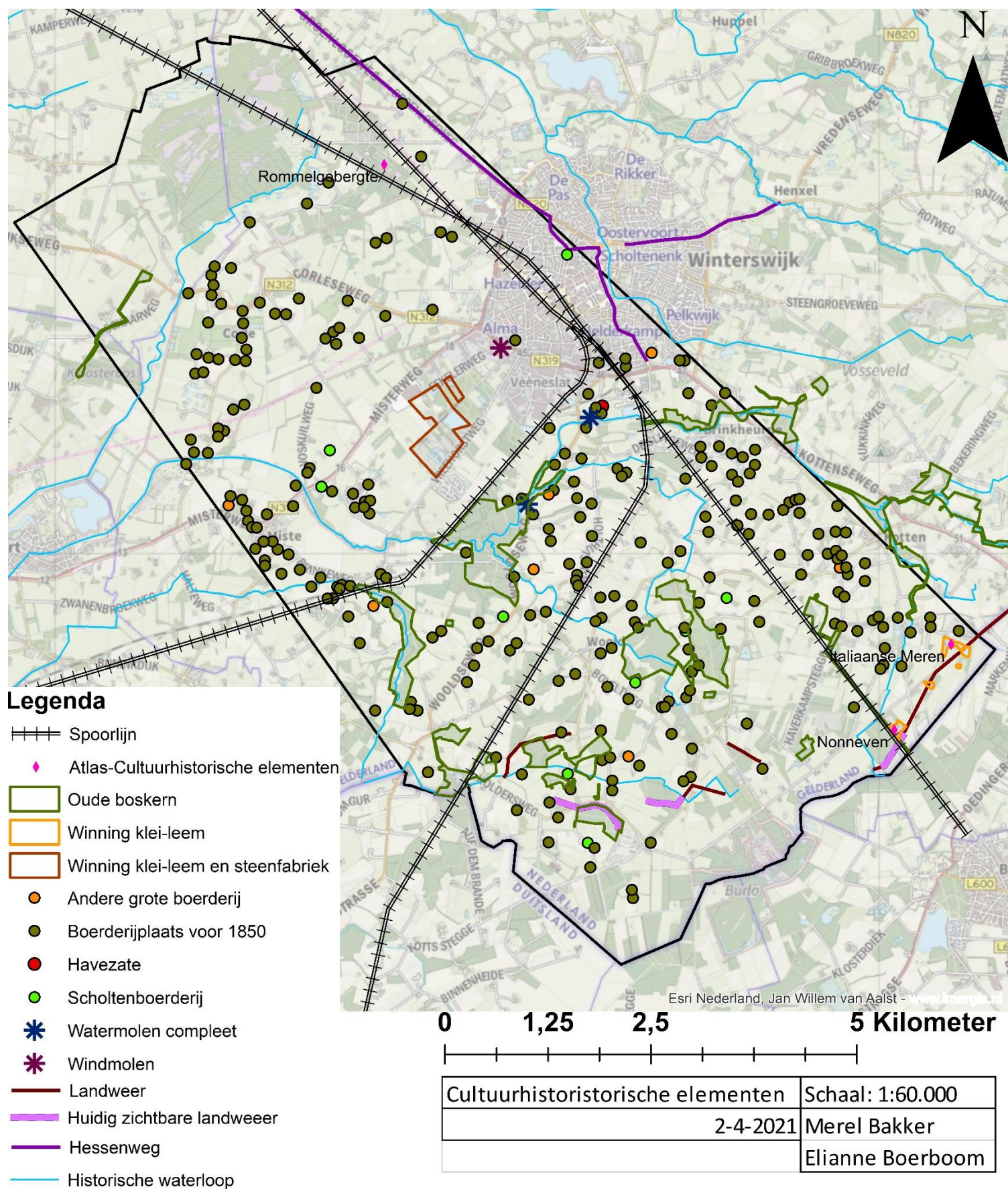
- Stap 1: het ordenen in informatie-eenheden. De tekst in de transcripten is opgesplitst in fragmenten. Deze fragmenten zijn in een tabel weergegeven. Hiermee wordt bedoeld dat er, in plaats van grote stukken tekst, fragmenten in de vorm van zinnen overblijven. Een fragment kan bijvoorbeeld zijn: "de EVZ kan niet door mijn percelen lopen".
- Stap 2: het vaststellen van de relevantie van de fragmenten. Alleen de fragmenten die relevant zijn voor het beantwoorden van de doelstelling zijn behouden, dit betreft informatie over het gebied, richtlijnen en eisen en wensen, de rest is dus verwijderd uit de tabel van stap 1.
- Stap 3: het open coderen. Door middel van labelen en samenvoegen van synoniemen zijn de verzamelde gegevens verder gecodeerd. De fragmenten uit stap 2 zijn samengevat in een label, waardoor er een tabel is ontstaan met daarin een verzameling van labels. Vervolgens zijn soortgelijke labels samengevoegd en kregen één labelnaam, losstaande labels werden ook in deze tabel geplaatst. Het voorbeeld uit stap 1: "de EVZ kan niet door mijn percelen lopen" kreeg dan het label: "EVZ niet door percelen".
- Stap 4: het axiaal coderen. In deze stap zijn de labels in categorieën ondergebracht. Het label "EVZ niet door percelen" is dan onderverdeeld in een categorie genaamd: "eisen en wensen". Naast deze categorie is er een categorie genaamd "informatie" waarin alle labels met relevante informatie zijn opgenomen en een categorie "richtlijnen" waarin labels met suggesties voor de inrichting van de EVZ zijn opgenomen.

Bijlage 4: Landschapstypen

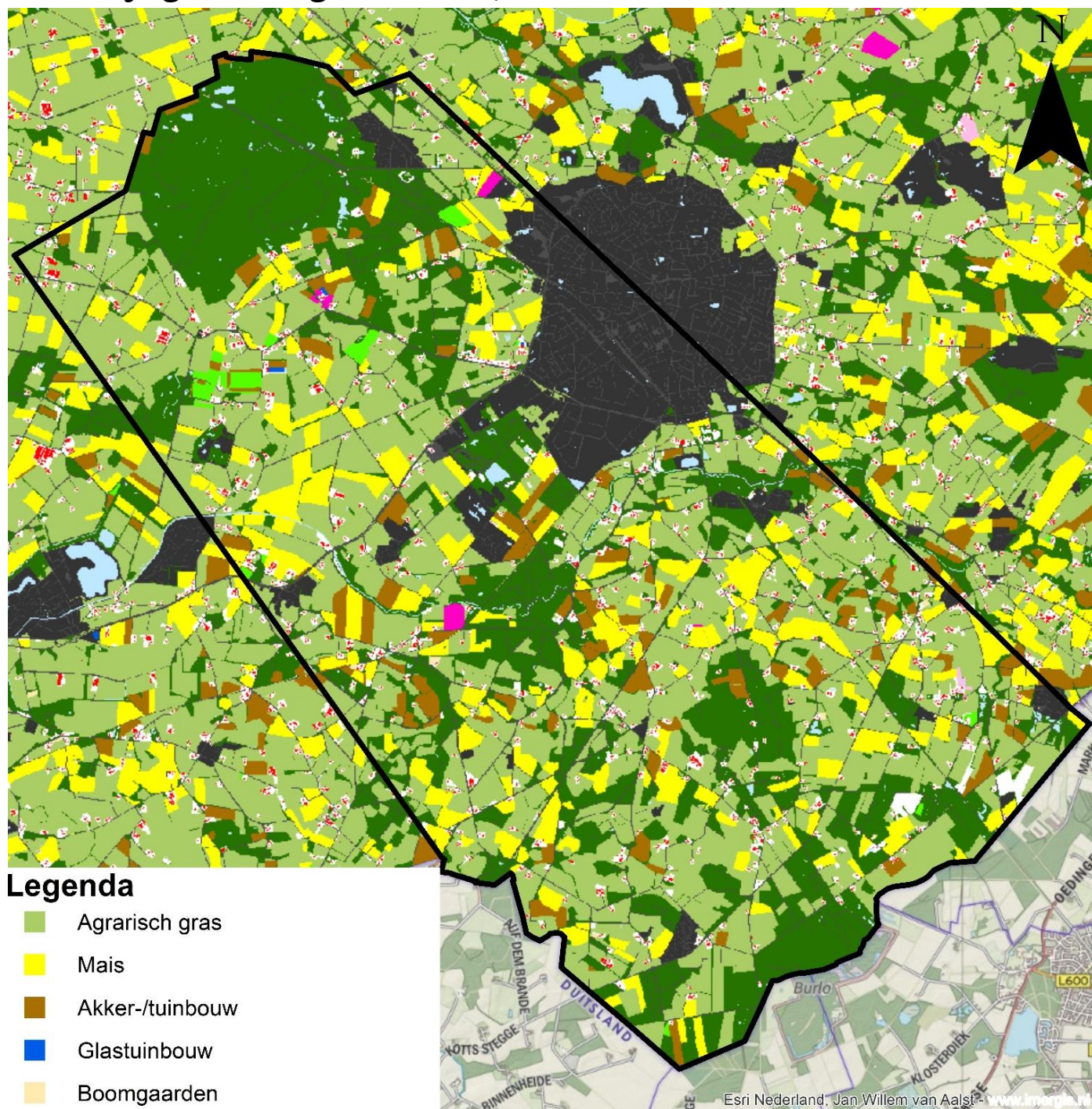
Overgenomen van *LOS stadomland* (2019), aangepast in Paint.
De rode lijn stelt het schematische projectgebied voor.



Bijlage 5: Cultuurhistorische elementen



Bijlage 6: Landgebruik 2019



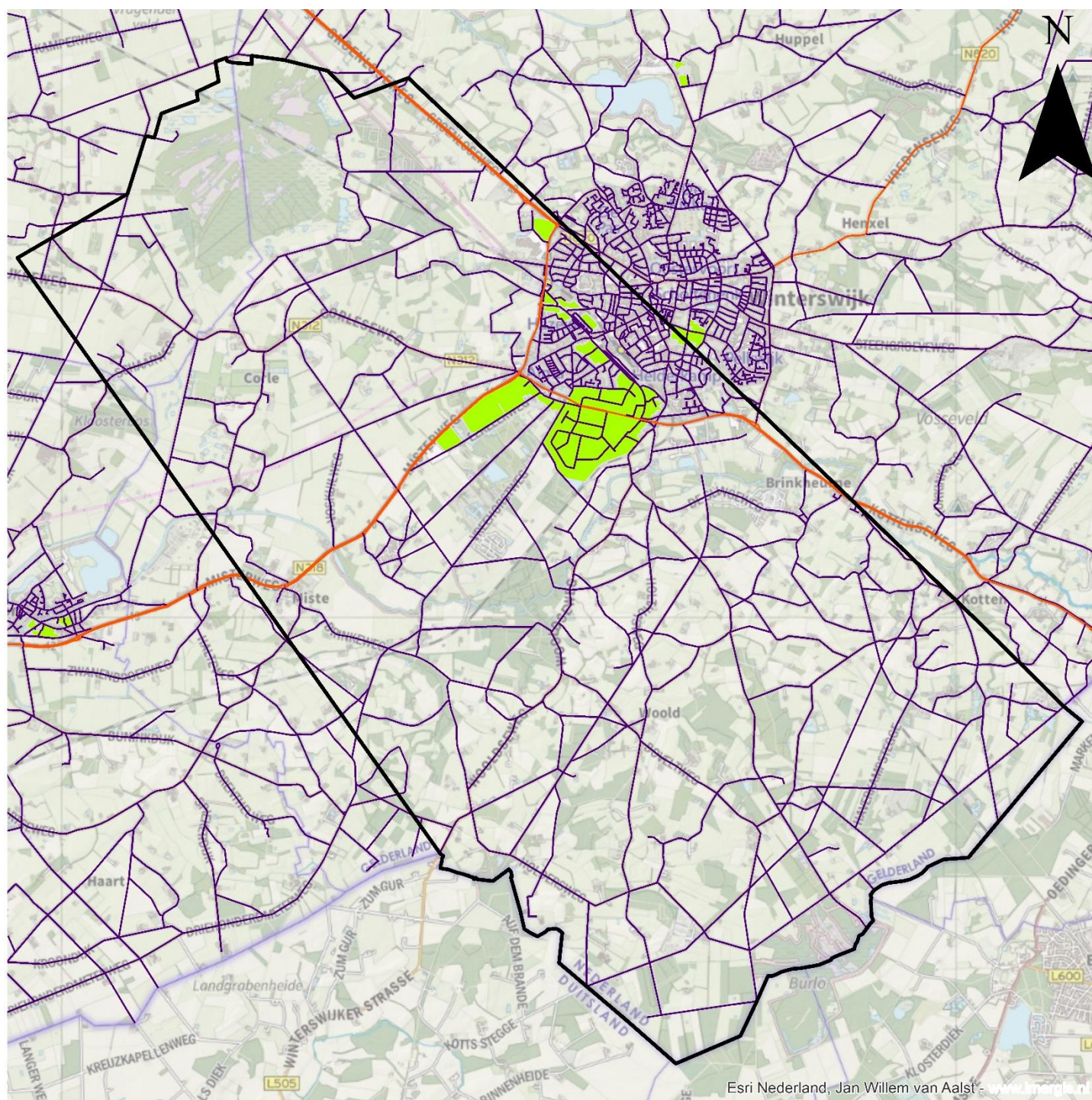
Legenda

- Agrarisch gras
- Mais
- Akker-/tuinbouw
- Glastuinbouw
- Boomgaarden
- Bloembollen
- Bos, bomen en natuur
- Water
- Stedelijk gebied
- Infrastructuur
- Bebouwing in buitengebied
- Overig grondgebruik in buitengebied
- Boomkwekerijen
- Fruitkwekerijen

0 1,25 2,5 5 Kilometer

Landgebruik 2019	Schaal: 1: 60.000
31-3-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

Bijlage 7: Wegen en industrie



Legenda

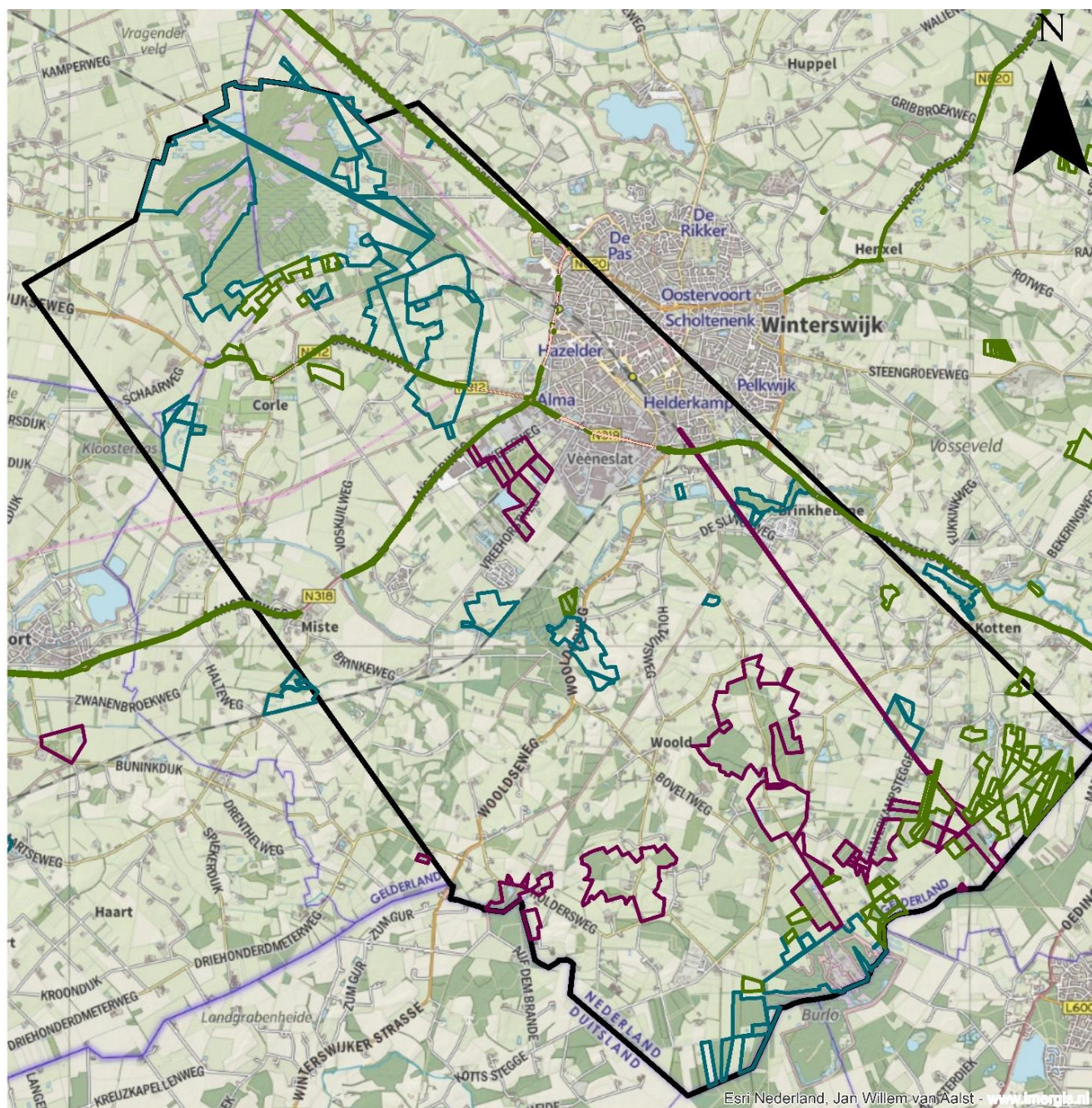
- Provinciale weg
- Overige wegen
- Bedrijventerreinen

0 1,25 2,5 5 Kilometer

Wegen en industrie	Schaal: 1:60.000
21-4-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

Bijlage 8: Eigendommen Natuurmonumenten, Geldersch Landschap en Kasteelen en provincie

Onderstaande kaart is gebaseerd op verkregen kaarten van Natuurmonumenten (*persoonlijke communicatie, 25 maart 2021*) en Geldersch Landschap en Kasteelen (*persoonlijke communicatie, 23 maart 2021*). De provincie eigendommen zijn verkregen via ArcMap (Versie 10.7.1).



Legenda

- Provincie Gelderland
- Geldersch Landschap en Kasteelen
- Natuurmonumenten

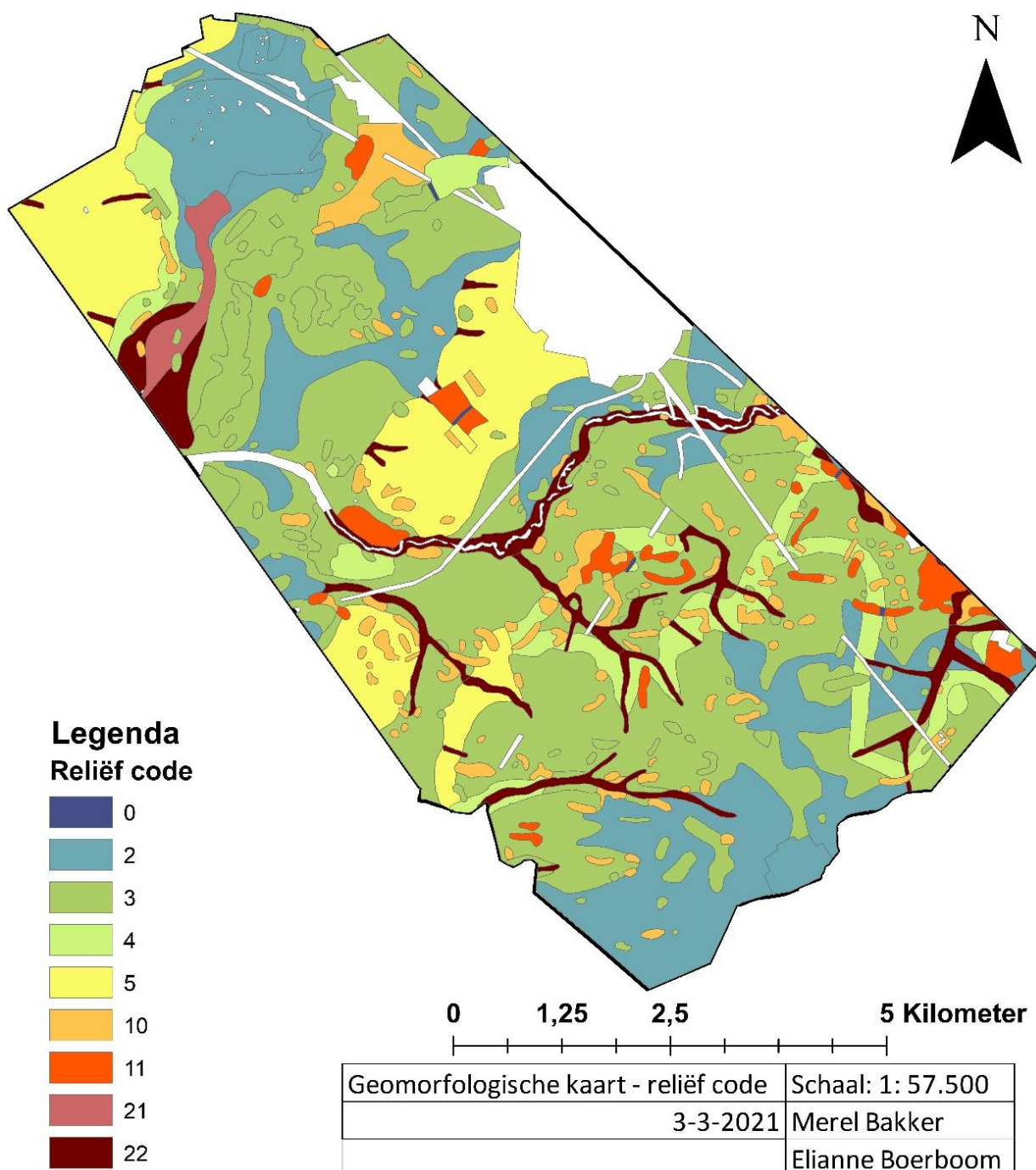
0 1,25 2,5 5 Kilometer

Eigendomskaart	Schaal: 1: 60.000
31-3-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

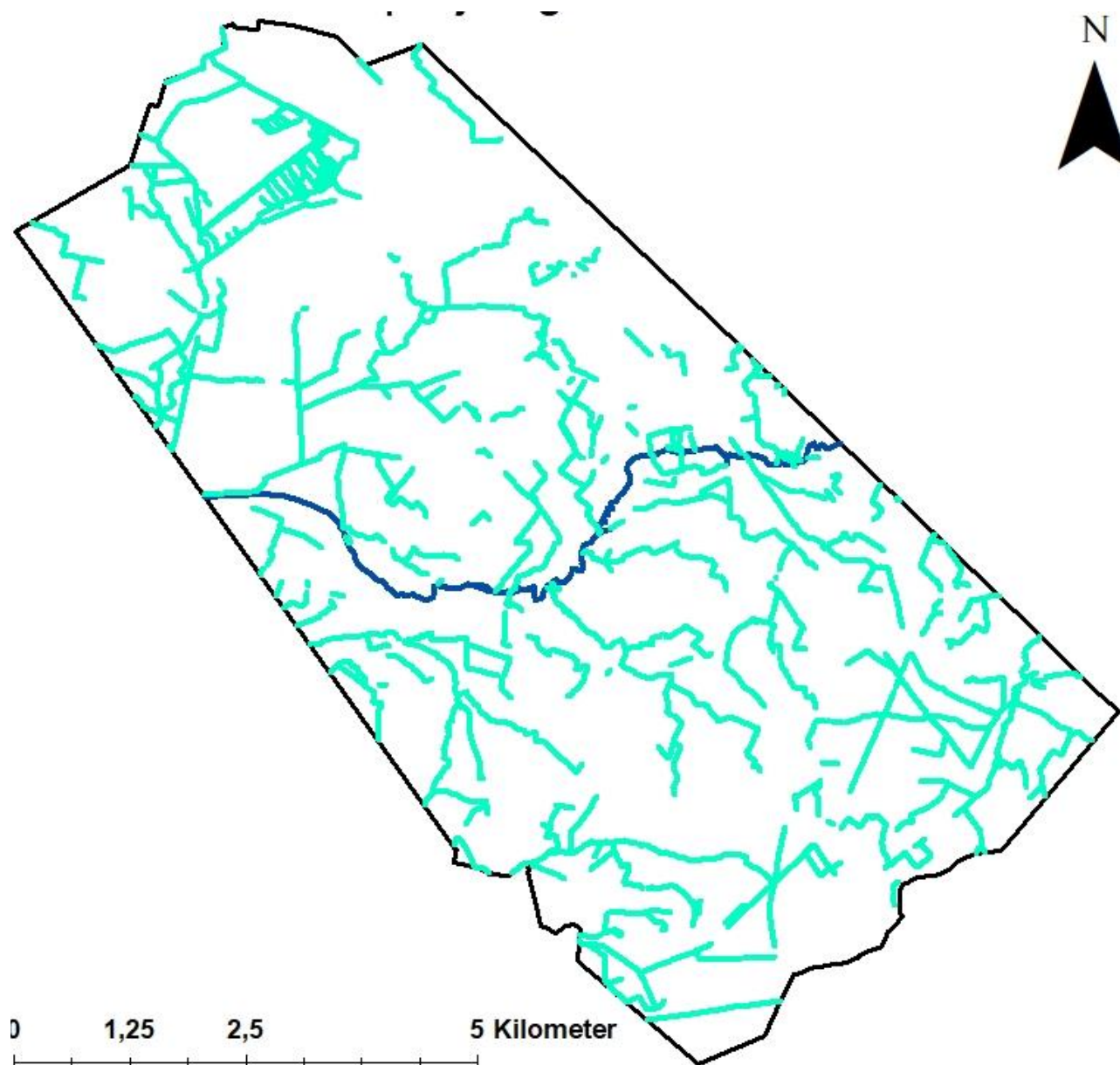
Bijlage 9: Geomorfologische kaart - reliëf

Toelichting op de legenda, gebaseerd op: *Maas, Van der Meij, Van Delft & Heidema (2019)*.

Reliëf-indeling voor alle niet-dalvormige vormgroepen				
0	reliëf onbekend			
2	reliëfarme terreinen	vlakland reliëf, lokaal maximaal hoogteverschil >1/4, en steile hellingen <1/4 of lokaal maximaal hoogteverschil <0.5 m		
3	reliëfarme terreinen	vrij vlak, laag gelegen reliëf, steilste hellingen tussen ¼° en 1°		lokaal max. hoogteverschil 0.5-1.5 m
4				lokaal max. hoogteverschil 1.5-5.0 m
5				lokaal max. hoogteverschil 5-12.5 m
10	reliëfrijke terreinen	reliëf met korte hellingen – steilste hellingen >1°		lokaal max. hoogteverschil 0.5-1.5 m
11				lokaal max. hoogteverschil 1.5-5.0 m
Reliëf indeling voor de dalvormige laagten en dalen				
	Diepte t.o.v. omgeving	Steilste verhang	Maximaal hoogteverschil binnen de vorm	Maximaal verhang
21	Ondiep, < 5 m	<1°	<0.25m	/
22	Ondiep, < 5 m	<1°	<0.25-0.5m	/



Bijlage 10: Beken en sloten



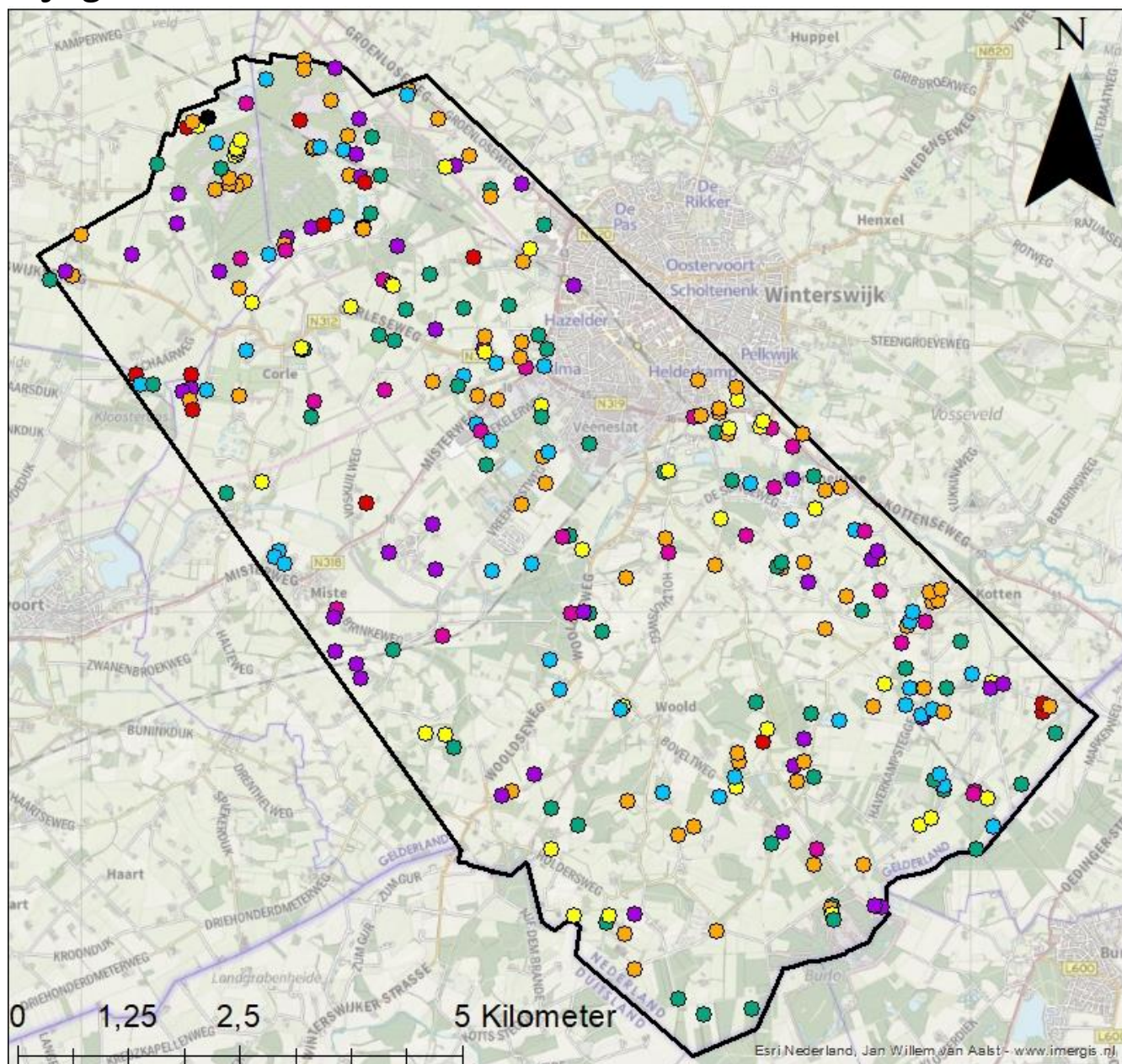
Legenda

— Beken en sloten

— Boven Slinge

Beken en sloten	Schaal: 1:60.000
4-3-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

Bijlage 11: Poelen



Legenda

Oppervlakte poelen

- 0-100 m²
- 100-200 m²
- 200-300 m²
- 300-400 m²
- 400-500 m²
- 500-1000 m²
- 1000-2000 m²
- >2000 m²

Poelen projectgebied	Schaal: 1:60.000
4-3-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

Bijlage 12: Flora- en Faunalijsten

Onderstaande flora en faunalijsten zijn NDFF gegevens uit 2016-2021, verkregen via gemeente Winterswijk (*persoonlijke communicatie, 25 maart 2021*) en Geldersch Landschap en Kasteelen (*persoonlijke communicatie, 24 maart 2021*) (NDFF 2016-2021).

a. Korenburgerveen

Flora		Fauna	
Ned. naam	Wet. naam	Ned. naam	Wet. naam
Beventjes	Briza media	Boomkruiper	Certhia brachydactyla
Blauwe knoop	Succisa pratensis	Boomleeuwerik	Lullula arborea
Bolderik	Agrostemma githago	Boompieper	Anthus trivialis
Bonte berkenrussula	Russula versicolor	Boomvalk	Falco subbuteo
Borstelgras	Nardus stricta	Bosrietzanger	Acrocephalus palustris
Bospaardenstaart	Equisetum sylvaticum	Bosruiter	Tringa glareola
Brede orchis	Dactylorhiza majalis	Bosuil	Strix aluco
Brede orchis / Rietorchis	Dactylorhiza majalis/praetermissa/sphagnicola	Braamsluiper	Sylvia curruca
Broedkelkje	Gymnocolea inflata	bruin blauwtje	Aricia agestis
Bruine mestinktzwam	Coprinellus heptemerus	Bruine Kiekendief	Circus aeruginosus
Bruine moeraszwavelkop	Hypholoma udum	Bruine kikker	Rana temporaria
Draadzegge	Carex lasiocarpa	Buizerd	Buteo buteo
Dubbelloof	Struthiopteris spicant	Bunzing	Mustela putorius
Eenarig wollegras	Eriophorum vaginatum	Dodaars	Tachybaptus ruficollis
Galigaan	Cladium mariscus	Dwergmuis	Micromys minutus
Gele moeraszwavelkop	Hypholoma ericaeoides	Eekhoorn	Sciurus vulgaris
Gerafeld veenmos	Sphagnum girgensohnii	Fazant	Phasianus colchicus
Gevlechte orchis	Dactylorhiza maculata	Fitis	Phylloscopus trochilus
Gevlechte orchis / Bosorchis	Dactylorhiza maculata/fuchsii	Fluiter	Phylloscopus sibilatrix
Gewone dotterbloem	Caltha palustris subsp. palustris	Gaai	Garrulus glandarius
Gewone wolvezelkop	Inocybe lanuginosa	Geelgors	Emberiza citrinella
Gezellige donsinktzwam	Coprinellus congregatus	geelsprietdikkopje	Thymelicus sylvestris
Glanzend maanmos	Cephalozia connivens	Gekraagde Roodstaart	Phoenicurus phoenicurus
Glanzend veenmos	Sphagnum subnitens	Gele Kwikstaart	Motacilla flava
Grote moeraszwavelkop	Phaeonematoloma myosotis	gele luzernevlinder	Colias hyale
Heidekartelblad	Pedicularis sylvatica	Gevlechte glanslibel	Somatochlora flavomaculata
Hoogveenmosklokje	Galerina sphagnorum	Gevlechte witsnuitlibel	Leucorrhinia pectoralis
Hoogveenveenmos	Sphagnum magellanicum	Gewone dwergveermuis	Pipistrellus pipistrellus
Jeneverbes	Juniperus communis	Gewone pad	Bufo bufo
Kaal veenmosklokje	Galerina tibiicystis	Gierzwaluw	Apus apus
Kamgras	Cynosurus cristatus	Glanskop	Poecile palustris
Klein blaasjeskruid	Utricularia minor	Goudhaan	Regulus regulus
Kleine korrelinktzwam	Coprinopsis stercorea	Goudvink	Pyrrhula pyrrhula
Kleine molenaar	Clitopilus scyphoides	Grasmus	Sylvia communis
Kleine pelargoniumgordijn	Cortinarius diasemospermus	Graspieper	Anthus pratensis
Kleine valeriaan	Valeriana dioica	Grauwe Gans	Anser anser
Kleine zonnedaauw	Drosera intermedia	Grauwe Klauwier	Lanius collurio
Kleinste egelskop	Sparganium natans	Grauwe Vliegenvanger	Muscicapa striata
Klokjesgentiaan	Gentiana pneumonanthe	Groene kikker (Onb.)	Pelophylax esculentus synklepton
Koningsvaren	Osmunda regalis	Groene Specht	Picus viridis
Korenbloem	Centaurea cyanus	Groenling	Chloris chloris
Kruipbrem	Genista pilosa	Groenpootruiter	Tringa nebularia
Kussentjesveenmos	Sphagnum compactum	Grote Bonte Specht	Dendrocopos major
Lavendelhei	Andromeda polifolia	Grote Gele Kwikstaart	Motacilla cinerea
Liggende Meugeltjesbloem	Polygala serpyllifolia	Grote Lijster	Turdus viscivorus
Modderzwavelkop	Hypholoma subericaeum	grote vos	Nymphalis polychloros
Moerasbasterdwederik	Epilobium palustre	grote weerschijnvinder	Apatura iris
Moerasgaffeltandmos	Dicranum bonjeanii	Haas	Lepus europaeus
Moerashertshooi	Hypericum elodes	Hagenella	Hagenella clathrata
Moeraskartelblad	Pedicularis palustris	Havik	Accipiter gentilis

Moeraskruiskruid	Jacobaea paludosa	Heggenmus	Prunella modularis
Oranje berkenboleet	Leccinum versipelle	heideblauwtje	Plebejus argus
Paardenhaarzegge	Carex appropinquata	Heikikker	Rana arvalis
Parnassia	Parnassia palustris	Holenduif	Columba oenas
Populieridderzwam	Tricholoma populinum	Hoogveenglanslibel	Somatochlora arctica
Rietorchis	Dactylorhiza praetermissa	Houtduif	Columba palumbus
Rijsbes	Vaccinium uliginosum	Houtsnip	Scolopax rusticola
Rode ogentroost	Odontites vernus subsp. serotinus	Huiszwaluw	Delichon urbicum
Ronde zegge	Carex diandra	IJsvogel	Alcedo atthis
Ronde zonnedaauw	Drosera rotundifolia	Kamsalamander	Triturus cristatus
Roodvoetknotsje	Typhula erythropus	Kauw	Corvus monedula
Rozetkussentjeszwam	Hypocreopsis lichenoides	Keep	Fringilla montifringilla
Ruig klokje	Campanula trachelium	keizersmantel	Argynnis paphia
Schelprechttertje	Omphalina acerosa	Kemphaan	Calidris pugnax
Stekelbrem	Genista anglica	Kerkuil	Tyto alba
Sterspoorsatijnzwam	Entoloma conferendum	Kievit	Vanellus vanellus
Stijf veenmos	Sphagnum capillifolium	Klapexster	Lanius excubitor
Stijve moerasweegbree	Baldellia ranunculoides subsp. ranunculoides	Kleine Bonte Specht	Dryobates minor
Stijve ogentroost s.l.	Euphrasia stricta	kleine ijsvogelMinder	Limenitis camilla
Stomp fonteinkruid	Potamogeton obtusifolius	Kleine Karekiet	Acrocephalus scirpaceus
Tijgertaaiplaat	Lentinus tigrinus	kleine parelmoerMinder	Issoria lathonia
Tweestijlige meidoorn	Crataegus laevigata	Kleine Plevier	Charadrius dubius
Varenknotsje	Typhula quisquiliaris	Kleine watersalamander	Lissotriton vulgaris
Veendubbeltjesmos	Odontoschisma sphagni	Kneu	Linaria cannabina
Veenmosgrauwkop	Lyophyllum palustre	Knobbelzwaan	Cygnus olor
Veenmosvuurzwammetje	Hygrocybe coccineocrenata	Koekoek	Cuculus canorus
Vlokkig veenmosklokje	Galerina paludosa	Kokmeeuw	Chroicocephalus ridibundus
Vlottende bies	Isolepis fluitans	Kolgans	Anser albifrons
Waterdrieblad	Menyanthes trifoliata	Konijn	Oryctolagus cuniculus
Welriekende nachtorchis	Platanthera bifolia	Koolmees	Parus major
Wilde gage	Myrica gale	Koperwiek	Turdus iliacus
Wilgenmosklokje	Galerina lacustris	Kraanvogel	Grus grus
Witgeringd mosklokje	Galerina jaapii	Krakeend	Anas strepera
Witte snavelbies	Rhynchospora alba	Kramsvogel	Turdus pilaris
Wrattig veenmos	Sphagnum papillosum	Kuifmees	Lophophanes cristatus
Zacht veenmos	Sphagnum tenellum	Levendbarende hagedis	Zootoca vivipara
		Limnephilus	Limnephilus stigma
		Matkop	Poecile montanus
		Meerkoet	Fulica atra
		Merel	Turdus merula
		Middelste Bonte Specht	Dendropicos medius
		Mol	Talpa europaea
		Nachtegaal	Luscinia megarhynchos
		Oeverloper	Actitis hypoleucos
		Oeverzwaluw	Riparia riparia
		Ooievaar	Ciconia ciconia
		Paapje	Saxicola rubetra
		Pimpelmees	Cyanistes caeruleus
		Poelkikker	Pelophylax lessonae

Putter	Carduelis carduelis
Raaf	Corvus corax
Ree	Capreolus capreolus
Rietgors	Emberiza schoeniclus
Rode Wouw	Milvus milvus
Roerdomp	Botaurus stellaris
Roodborst	Erithacus rubecula
Roodborsttapuit	Saxicola rubicola
Sijs	Spinus spinus
Slobeend	Anas clypeata
Sperwer	Accipiter nisus
Spotvogel	Hippolais icterina
Spreeuw	Sturnus vulgaris
Sprinkhaanzanger	Locustella naevia
Staartmees	Aegithalos caudatus
Tandloze korfslak	Columella edentula
Tapuit	Oenanthe oenanthe
Tjiftjaf	Phylloscopus collybita
Torenvalk	Falco tinnunculus
Trichostegia	Trichostegia minor
Tuinfluitier	Sylvia borin
Tureluur	Tringa totanus
Veldleeuwerik	Alauda arvensis
Venwitsnuitlibel	Leucorrhinia dubia
Vierlijneendagsvlieg	Ephemera glaucops
Vink	Fringilla coelebs
Vos	Vulpes vulpes
Vuurgoudhaan	Regulus ignicapilla
Waterhoen	Gallinula chloropus
Waterpieper	Anthus spinoletta
Waterral	Rallus aquaticus
Watersnip	Gallinago gallinago
Wespendief	Pernis apivorus
Wielewaal	Oriolus oriolus
Wilde Eend	Anas platyrhynchos
Wilde Zwaan	Cygnus cygnus
Winterkoning	Troglodytes troglodytes
Wintertaling	Anas crecca
Witgat	Tringa ochropus
Witte Kwikstaart	Motacilla alba
Wulp	Numenius arquata
Zanglijster	Turdus philomelos
Zomertaling	Anas querquedula
Zompsprinkhaan	Pseudochorthippus montanus
Zuidelijke oeverlibel	Orthetrum brunneum
Zwarte Kraai	Corvus corone
Zwarte Ooievaar	Ciconia nigra
Zwarte Roodstaart	Phoenicurus ochruros
Zwarte Specht	Dryocopus martius
Zwartkop	Sylvia atricapilla

b. Wooldse Veen

Flora		Fauna	
Ned. naam	Wet. naam	Ned. naam	Wet. naam
Borstelgras	<i>Nardus stricta</i>	Alpenwatersalamander	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
Bosaardbei	<i>Fragaria vesca</i>	Appelvink	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
Dennenharszwam	<i>Phlebiopsis gigantea</i>	Bastaardkikker	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
Dubbelloof	<i>Struthiopteris spicant</i>	Blauwborst	<i>Luscinia svecica</i>
Eenarig wollegras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	Blauwe Kiekendief	<i>Circus cyaneus</i>
Forse melkzwam	<i>Lactarius trivialis</i>	Blauwe Reiger	<i>Ardea cinerea</i>
Gewone wolvezelkop	<i>Inocybe lanuginosa</i>	Boerenwaluw	<i>Hirundo rustica</i>
Goudklauwtjesmos	<i>Hypnum imponens</i>	Bonte Vliegenvanger	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Grote moeraszwavelkop	<i>Phaeonematoloma myosotis</i>	Boomklever	<i>Sitta europaea</i>
Harig mosklokje	<i>Galerina caulocystidiata</i>	Boomkruiper	<i>Certhia brachydactyla</i>
Heidezwevelkop	<i>Hypholoma ericaeum</i>	Boomleeuwerik	<i>Lullula arborea</i>
Hoogveenveenmos	<i>Sphagnum magellanicum</i>	Boommarter	<i>Martes martes</i>
Jeneverbes	<i>Juniperus communis</i>	Boompieper	<i>Anthus trivialis</i>
Kaal veenmosklokje	<i>Galerina tibiicystis</i>	Boomvalk	<i>Falco subbuteo</i>
Klein blaasjeskruid	<i>Utricularia minor</i>	Bosrietzanger	<i>Acrocephalus palustris</i>
Kleine korrelinktzwam	<i>Coprinopsis stercorea</i>	Bosruiter	<i>Tringa glareola</i>
Kleine zonnedaauw	<i>Drosera intermedia</i>	Bosuil	<i>Strix aluco</i>
Klokjesgentiaan	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Braamsluiper	<i>Sylvia curruca</i>
Koningsvaren	<i>Osmunda regalis</i>	Bruine Kiekendief	<i>Circus aeruginosus</i>
Lavendelhei	<i>Andromeda polifolia</i>	Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>
Moerashertshooi	<i>Hypericum elodes</i>	Buizerd	<i>Buteo buteo</i>
Muurhavikskruid	<i>Hieracium Hieracium</i>	Bunzing	<i>Mustela putorius</i>
Ronde zonnedaauw	<i>Drosera rotundifolia</i>	Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Stekelbrem	<i>Genista anglica</i>	Eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>
Sterspoorsatijnzwam	<i>Entoloma conferendum</i>	Egel	<i>Erinaceus europaeus</i>
Veenmosgrauwkop	<i>Lyophyllum palustre</i>	Fazant	<i>Phasianus colchicus</i>
Veenmycena	<i>Mycena megaspora</i>	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Vlottende bies	<i>Isolepis fluitans</i>	Fluiter	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
Wilde gagel	<i>Myrica gale</i>	Gaai	<i>Garrulus glandarius</i>
Witgeringd mosklokje	<i>Galerina jaapii</i>	Geelgors	<i>Emberiza citrinella</i>
Witte snavelbies	<i>Rhynchospira alba</i>	geelsprietdikkopje	<i>Thymelicus sylvestris</i>
Wrattig veenmos	<i>Sphagnum papillosum</i>	Gekraagde Roodstaart	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
		Gele Kwikstaart	<i>Motacilla flava</i>
		Gevlekte witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>
		Gewone dwergveermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
		Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>
		Gierzwaluw	<i>Apus apus</i>
		Gladde slang	<i>Coronella austriaca</i>
		Glanskop	<i>Poecile palustris</i>
		Goudhaan	<i>Regulus regulus</i>
		Goudvink	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
		Grasmus	<i>Sylvia communis</i>
		Graspieper	<i>Anthus pratensis</i>
		Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>
		Grauwe Klauwier	<i>Lanius collurio</i>
		Grauwe Vliegenvanger	<i>Muscicapa striata</i>

Groene kikker (Onb.)	<i>Pelophylax esculentus synklepton</i>
Groene Specht	<i>Picus viridis</i>
Groenling	<i>Chloris chloris</i>
Grote Bonte Specht	<i>Dendrocopos major</i>
Grote bosmuis	<i>Apodemus flavicollis</i>
Grote Gele Kwikstaart	<i>Motacilla cinerea</i>
Grote Lijster	<i>Turdus viscivorus</i>
grote vos	<i>Nymphalis polychloros</i>
grote weerschijnvlinder	<i>Apatura iris</i>
Haas	<i>Lepus europaeus</i>
Havik	<i>Accipiter gentilis</i>
Hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>
Heggenmus	<i>Prunella modularis</i>
heideblauwtje	<i>Plebejus argus</i>
Heikikker	<i>Rana arvalis</i>
Holenduif	<i>Columba oenas</i>
Hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>
Houtduif	<i>Columba palumbus</i>
Houtsnip	<i>Scolopax rusticola</i>
Huismus	<i>Passer domesticus</i>
Huiszwaluw	<i>Delichon urbicum</i>
IJsvogel	<i>Alcedo atthis</i>
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>
Kauw	<i>Corvus monedula</i>
Keep	<i>Fringilla montifringilla</i>
Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>
Klaapekster	<i>Lanius excubitor</i>
Kleine Bonte Specht	<i>Dryobates minor</i>
Kleine Karekiet	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Kleine Plevier	<i>Charadrius dubius</i>
Kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>
Kneu	<i>Linaria cannabina</i>
Koekoek	<i>Cuculus canorus</i>
Kolgans	<i>Anser albifrons</i>
Koolmees	<i>Parus major</i>
Koperwiek	<i>Turdus iliacus</i>
Kortsnavelboomkruiper	<i>Certhia familiaris macrodactyla</i>
Kraanvogel	<i>Grus grus</i>
Kramsvogel	<i>Turdus pilaris</i>
Krekelzanger	<i>Locustella fluviatilis</i>
Kruisbek	<i>Loxia curvirostra</i>
Kuifmees	<i>Lophophanes cristatus</i>
Laatwieger	<i>Eptesicus serotinus</i>
Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>
Limnephilus	<i>Limnephilus elegans</i>
Matkop	<i>Poecile montanus</i>
Merel	<i>Turdus merula</i>

Middelste Bonte Specht	Dendropicos medius
Mol	Talpa europaea
Nachtegaal	Luscinia megarhynchos
Nachtzwaluw	Caprimulgus europaeus
Noordse Kwikstaart	Motacilla thunbergi
Ooievaar	Ciconia ciconia
Patrijs	Perdix perdix
Pimpelmees	Cyanistes caeruleus
Poelkikker	Pelophylax lessonae
Putter	Carduelis carduelis
Raaf	Corvus corax
Ransuil	Asio otus
Ree	Capreolus capreolus
Rhadicoleptus	Rhadicoleptus alpestris
Rietgors	Emberiza schoeniclus
Rietzanger	Acrocephalus schoenobaenus
Ringmus	Passer montanus
Rode Wouw	Milvus milvus
Roodborst	Erithacus rubecula
Roodborsttapuit	Saxicola rubicola
Rosse woelmuis	Myodes glareolus
Sijs	Spinus spinus
Slangenarend	Circaetus gallicus
Sperwer	Accipiter nisus
Spotvogel	Hippolais icterina
Spreeuw	Sturnus vulgaris
Sprinkhaanzanger	Locustella naevia
Staartmees	Aegithalos caudatus
Tapuit	Oenanthe oenanthe
Tijftjaf	Phylloscopus collybita
Toendrarietgans	Anser serrirostris rossicus
Torenvalk	Falco tinnunculus
Tuinfluit	Sylvia borin
Veldleeuwerik	Alauda arvensis
Venwitsnuitlibel	Leucorrhinia dubia
Vink	Fringilla coelebs
Vuurgoudhaan	Regulus ignicapilla
Waterhoen	Gallinula chloropus
Waterral	Rallus aquaticus
Watersnip	Gallinago gallinago
Wespendief	Pernis apivorus
Wielewaal	Oriolus oriolus
Wilde Eend	Anas platyrhynchos
Winterkoning	Troglodytes troglodytes
Wintertaling	Anas crecca
Witgat	Tringa ochropus
Witte Kwikstaart	Motacilla alba
Wulp	Numenius arquata
Zanglijster	Turdus philomelos
Zilvermeeuw	Larus argentatus
Zomertortel	Streptopelia turtur
Zompsprinkhaan	Pseudochorthippus montanus
Zwarte Kraai	Corvus corone
Zwarte Mees	Periparus ater
Zwarte Roodstaart	Phoenicurus ochrurus
Zwarte Specht	Dryocopus martius
Zwartkop	Sylvia atricapilla

c. Bekendelle

Flora		Fauna	
Ned. naam	Wet. naam	Ned. naam	Wet. naam
Anemonenbekerzwam	Dumontinia tuberosa	Aalscholver	Phalacrocorax carbo
Dubbelloof	Struthiopteris spicant	Aardmuis	Microtus agrestis
Echte guldenroede	Solidago virgaurea	Appelvink	Coccothraustes coccothraustes
Fraai hertshooi	Hypericum pulchrum	Beekrombout	Gomphus vulgatissimus
Gewone / Spindotterbloem	Caltha palustris	Blauwe Kiekendief	Circus cyaneus
Gewone dotterbloem	Caltha palustris subsp. palustris	Blauwe Reiger	Ardea cinerea
Gewone vogelmelk	Ornithogalum umbellatum	Boerenzwaluw	Hirundo rustica
Grasklokje	Campanula rotundifolia	Bonte Vliegenvanger	Ficedula hypoleuca
Groen schorssteeltje	Chaenotheca brachypoda	Boomklever	Sitta europaea
Gulden boterbloem	Ranunculus auricomus	Boomkruiper	Certhia brachydactyla
Hondsviooltje	Viola canina	Boommarter	Martes martes
Kapjesmorielje	Mitrophora semilibera	Boompieper	Anthus trivialis
Kegelmos	Conocephalum conicum	Boomvalk	Falco subbuteo
Kleine bevernel	Pimpinella saxifraga	Bosbeekjuffer	Calopteryx virgo
Kleine maagdenpalm	Vinca minor	Bosmuis	Apodemus sylvaticus
Kleine valeriaan	Valeriana dioica	Bosrietzanger	Acrocephalus palustris
Slanke sleutelbloem	Primula elatior	Bosuil	Strix aluco
Stekelsporige wimperzwam	Scutellinia trechispora	Bosveermuis	Nyctalus leisleri
Tijgertaaiplaat	Lentinus tigrinus	Braamsluiper	Sylvia curruca
Tongvaren	Asplenium scolopendrium	Brandgans	Branta leucopsis
Tweestijlige meidoorn	Crataegus laevigata	bruin blauwtje	Aricia agestis
Vurige franjehoed	Lacrymaria pyrotricha	Bruine Kiekendief	Circus aeruginosus
Wilde marjolein	Origanum vulgare	Bruine kikker	Rana temporaria
Wilgenzompzwam	Alnicola salicis	Buizerd	Buteo buteo
Zwaardishertenzwam	Pluteus insidiosus	Dwergspitsmuis	Sorex minutus
		Eekhoorn	Sciurus vulgaris
		Ekster	Pica pica
		Fazant	Phasianus colchicus
		Fitis	Phylloscopus trochilus
		Fluiter	Phylloscopus sibilatrix
		Gaai	Garrulus glandarius
		Geelgors	Emberiza citrinella
		Gekraagde Roodstaart	Phoenicurus phoenicurus
		Gele Kwikstaart	Motacilla flava
		Gewone dwergveermuis	Pipistrellus pipistrellus
		Gewone pad	Bufo bufo
		Gewone/Grijze grootoorveermuis	Plecotus auritus/austriacus
		Gewone/Kleine/Ruige dwergveermuis	Pipistrellus sp. indet.
		Glanskop	Poecile palustris
		Goudhaan	Regulus regulus
		Goudvink	Pyrrhula pyrrhula
		Grauwe Gans	Anser anser
		Grauwe Vliegenvanger	Muscicapa striata
		Groene Specht	Picus viridis
		Groenling	Chloris chloris
		Grote Bonte Specht	Dendrocopos major
		Grote bosmuis	Apodemus flavicollis
		Grote Gele Kwikstaart	Motacilla cinerea
		Grote Lijster	Turdus viscivorus
		grote vos	Nymphalis polychloros
		Grutto	Limosa limosa
		Haas	Lepus europaeus
		Havik	Accipiter gentilis

Hazelworm	Anguis fragilis
Heggenmus	Prunella modularis
Heikikker	Rana arvalis
Holenduif	Columba oenas
Houtduif	Columba palumbus
Houtsnip	Scolopax rusticola
Huisbus	Passer domesticus
Huisspitsmuis	Crocidura russula
iepenpage	Satyrus w-album
IJsvogel	Alcedo atthis
Kamsalamander	Triturus cristatus
Kauw	Corvus monedula
Keep	Fringilla montifringilla
Kievit	Vanellus vanellus
Kleine Bonte Specht	Dryobates minor
kleine ijsvogel	Limenitis camilla
kleine parelmoer	Issoria lathonia
Koekoek	Cuculus canorus
Kokmeeuw	Chroicocephalus ridibundus
Kolgans	Anser albifrons
Koolmees	Parus major
Koperwiek	Turdus iliacus
kopvoorn	Squalius cephalus
Kortsnavelboomkruiper	Certhia familiaris macrodactyla
Kraanvogel	Grus grus
Kramsvogel	Turdus pilaris
Kruisbek	Loxia curvirostra
Kuifeend	Aythya fuligula
Kuifmees	Lophophanes cristatus
Kwak	Nycticorax nycticorax
LaatMieger	Eptesicus serotinus
Levendbarende hagedis	Zootoca vivipara
Limnophilus	Limnophilus auricula
Matkop	Poecile montanus
Meerkoet	Fulica atra
Merel	Turdus merula
Middelste Bonte Specht	Dendropicos medius
Moeraspelsbekertje	Trichophaea paludosa
Mol	Talpa europaea
myoot (soort onbekend)	Myotis sp. indet.
Nachtegaal	Luscinia megarhynchos
Olijfkleurig matkopje	Simocybe centunculus
Ondergrondse woelmuis	Microtus subterraneus
Ooievaar	Ciconia ciconia
Pimpelmees	Cyanistes caeruleus
Putter	Carduelis carduelis
Ree	Capreolus capreolus
Rietgors	Emberiza schoeniclus
Rode Wouw	Milvus milvus
Roerdomp	Botaurus stellaris
Roodborst	Erithacus rubecula
Rosse vleermuis	Nyctalus noctula
Rosse woelmuis	Myodes glareolus
Serpeling	Leuciscus leuciscus
Sijs	Spinus spinus
Siphonurus	Siphonurus armatus
Slobeend	Anas clypeata
Sperwer	Accipiter nisus
Spotvogel	Hippolais icterina

Spreeuw	<i>Sturnus vulgaris</i>
Staartmees	<i>Aegithalos caudatus</i>
Steenmarter	<i>Martes foina</i>
Taigaboomkruiper	<i>Certhia familiaris</i>
Tjiftjaf	<i>Phylloscopus collybita</i>
Toendrarietgans	<i>Anser serrirostris rossicus</i>
Torenvalk	<i>Falco tinnunculus</i>
Tuinfluiters	<i>Sylvia borin</i>
Turkse Tortel	<i>Streptopelia decaocto</i>
Veldleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>
Veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>
Vink	<i>Fringilla coelebs</i>
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>
Vuurgoudhaan	<i>Regulus ignicapilla</i>
Waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>
Waternleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>
Wespendief	<i>Pernis apivorus</i>
Wielewaal	<i>Oriolus oriolus</i>
Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>
Winterkoning	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Witgat	<i>Tringa ochropus</i>
Witkopstaartmees	<i>Aegithalos caudatus caudatus</i>
Witte Kwikstaart	<i>Motacilla alba</i>
Woelrat	<i>Arvicola amphibius</i>
Wulp	<i>Numenius arquata</i>
Zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i>
Zanglijster	<i>Turdus philomelos</i>
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>
Zomertortel	<i>Streptopelia turtur</i>
Zwarte aardslak	<i>Limax cinereoniger</i>
Zwarte Kraai	<i>Corvus corone</i>
Zwarte Mees	<i>Periparus ater</i>
Zwarte Ooievaar	<i>Ciconia nigra</i>
Zwarte Specht	<i>Dryocopus martius</i>
Zwartkop	<i>Sylvia atricapilla</i>

d. Tussengebied

Flora		Fauna	
Ned. naam	Wet. naam	Ned. naam	Wet. naam
Beekmijtertje	Mitrlula paludosa	Aalscholver	Phalacrocorax carbo
Beemdtkroon	Knautia arvensis	Alpenwatersalamander	Ichthyosaura alpestris
Bittere mycena	Mycena erubescens	Appelvink	Coccothraustes coccothraustes
Blauwe knoop	Succisa pratensis	Bastaardkikker	Pelophylax kl. esculentus
Bolderik	Agrostemma githago	Beekrombout	Gomphus vulgatissimus
Borstelgras	Nardus stricta	Bergeend	Tadorna tadorna
Bosaardbei	Fragaria vesca	Blauwborst	Luscinia svecica
Brede orchis	Dactylorhiza majalis	Blauwe Kiekendief	Circus cyaneus
Brede orchis / Rietorchis	Dactylorhiza majalis/praetermissa/sphagnicola	Blauwe Reiger	Ardea cinerea
Brede wespenorchis	Epipactis helleborine subsp. helleborine	Boerenzwaluw	Hirundo rustica
Brede wespenorchis / Duinwespenorchis	Epipactis helleborine	Bontbekplevier	Charadrius hiaticula
Bruine ringboleet	Suillus luteus	Bonte Vliegenvanger	Ficedula hypoleuca
Dauwmetel	Galeopsis speciosa	Boomklever	Sitta europaea
Dubbelloof	Struthiopteris spicant	Boomkruiper	Certhia brachydactyla
Echte gamander	Teucrium chamaedrys	Boomleeuwrik	Lullula arborea
Echte guldenroede	Solidago virgaurea	Boommarter	Martes martes
Fijnschubbig elzenompzwam	Alnicola subconspersa	Boompieper	Anthus trivialis
Flesjesmos	Blasia pusilla	Boomvalk	Falco subbuteo
Fluwelige stekelzwam	Hydnellum spongiosipes	Bosbeekjuffer	Calopteryx virgo
Gelatineuze poria	Gelatoporia pannocincta	Bosmuis	Apodemus sylvaticus
Gestekeld blaasjesmos	Sphaerocarpos michelii	Bosrietzanger	Acrocephalus palustris
Gevekte orchis	Dactylorhiza maculata	Bosuil	Strix aluco
Gevekte orchis / Bosorchis	Dactylorhiza maculata/fuchsii	Bosveermuis	Nyctalus leisleri
Gewone dotterbloem	Caltha palustris subsp. palustris	Braamsluiper	Sylvia curruca
Gewone vogelmelk	Ornithogalum umbellatum	Brandgans	Branta leucopsis
Gewoon schorsmos	Hypogymnia physodes	Brilduiker	Bucephala clangula
Gezoneerde Vekplaat	Panaeolus cinctulus	bruin blauwtje	Aricia agestis
Grasklokje	Campanula rotundifolia	Bruine Kiekendief	Circus aeruginosus
Grote kaardenbol	Dipsacus fullonum	Bruine kikker	Rana temporaria
Gulden boterbloem	Ranunculus auricomus	Buizerd	Buteo buteo
Hanenkam	Cantharellus cibarius	Bunzing	Mustela putorius
Heidekartelblad	Pedicularis sylvatica	Casarca	Tadorna ferruginea
Heideknotszwam	Clavaria argillacea	Das	Meles meles
Hondsviooltje	Viola canina	Dodaars	Tachybaptus ruficollis
Jeneverbes	Juniperus communis	Dwergmuis	Micromys minutus
Klein vleugelmoss	Nardia geoscyphus	Dwergspitsmuis	Sorex minutus
Kleine bevernel	Pimpinella saxifraga	Eekhoorn	Sciurus vulgaris
Kleine maagdenpalm	Vinca minor	Egel	Erinaceus europaeus
Kleine ratelaar	Rhinanthus minor	Ekster	Pica pica
Kleine tepelsatijnzwam	Entoloma pygmaeopapillatum	Fazant	Phasianus colchicus
Kleine zonnedaauw	Drosera intermedia	Fitis	Phylloscopus trochilus
Klokjesgentiaan	Gentiana pneumonanthe	Fluiter	Phylloscopus sibilatrix
Koningsvaren	Osmunda regalis	Fuut	Podiceps cristatus
Korenbloem	Centaurea cyanus	Gaai	Garrulus glandarius
Kroppluisjesmos	Dicranella cerviculata	Geelgors	Emberiza citrinella
Kruipbrem	Genista pilosa	geelsprietdikkopje	Thymelicus sylvestris
Kussentjesveenmos	Sphagnum compactum	Gekraagde Roodstaart	Phoenicurus phoenicurus
Lange ereprijs	Veronica longifolia	Gele Kwikstaart	Motacilla flava

Moerashertshooi	Hypericum elodes	gele luzernevinder	Colias hyale
Moeraskartelblad	Pedicularis palustris	Gevlechte witsnuitlibel	Leucorrhinia pectoralis
Muurhavigskruid	Hieracium Hieracium	Gewone dwergmeermuis	Pipistrellus pipistrellus
Ondergedoken moerassch	Helosciadium inundatum	Gewone grootoormeermuis	Plecotus auritus
Oranje berkenboleet	Leccinum versipelle	Gewone pad	Bufo bufo
Paardenhaarzegge	Carex appropinquata	Gewone/Kleine/Ruige dwergmeermuis	Pipistrellus sp. indet.
Pelargoniummelkzwam	Lactarius decipiens	Gierzwaluw	Apus apus
Populierenvuurzwam	Phellinus populicola	Glanskop	Poecile palustris
Prachtklokje	Campanula persicifolia	Goudhaan	Regulus regulus
Rapunzelklokje	Campanula rapunculus	Goudplevier	Pluvialis apricaria
Rietorchis	Dactylorhiza praetermissa	Goudvink	Pyrrhula pyrrhula
Ronde zonnedaauw	Drosera rotundifolia	Grasmus	Sylvia communis
Rondsporige satijnzwam	Entoloma juncinum	Graspieper	Anthus pratensis
Ruig klokje	Campanula trachelium	Grauwe Gans	Anser anser
Schelptrechtertje	Omphalina acerosa	Grauwe Vliegenvanger	Muscicapa striata
Slanke sleutelbloem	Primula elatior	Groene kikker (Onb.)	Pelophylax esculentus synklepton
Stekelbrem	Genista anglica	Groene Specht	Picus viridis
Sterspoorsatijnzwam	Entoloma conferendum	Groenling	Chloris chloris
Stomp fonteinkruid	Potamogeton obtusifolius	Groenpootruiter	Tringa nebularia
Tongvaren	Asplenium scolopendrium	Grote Barmsijs	Acanthis flammea
Torenkruid	Turritis glabra	Grote Bonte Specht	Dendrocopos major
Tripmadam	Sedum rupestre	Grote bosmuis	Apodemus flavicollis
Tweesporige champignon	Leucoagaricus sericifer f. sericatellus	Grote Canadese gans	Branta canadensis
Tweestijlige meidoorn	Crataegus laevigata	Grote Gele Kwikstaart	Motacilla cinerea
Veldsalie	Salvia pratensis	Grote Karekiet	Acrocephalus arundinaceus
Vetblad	Pinguicula vulgaris	Grote Lijster	Turdus viscivorus
Vlottende bies	Isolepis fluitans	grote vos	Nymphalis polychloros
Waterdrieblad	Menyanthes trifoliata	grote weerschijnvinder	Apatura iris
Welriekende nachtorchis	Platanthera bifolia	Grote Zaagbek	Mergus merganser
Wilde gagel	Myrica gale	Grote Zilverreiger	Ardea alba
Wilde marjolein	Origanum vulgare	Grutto	Limosa limosa
Wilgenzompzwam	Alnicola salicis	Haas	Lepus europaeus
Witgeringd mosklokje	Galerina jaapii	Hagenella	Hagenella clathrata
Zacht vetkruid	Sedum sexangulare	Havik	Accipiter gentilis
Zwanenbloem	Butomus umbellatus	Hazelworm	Anguis fragilis
		Heggenmus	Prunella modularis
		Heikikker	Rana arvalis
		Hermelijn	Mustela erminea
		Holenduif	Columba oenas
		Hoogveenglanslibel	Somatochlora arctica
		Houtduif	Columba palumbus
		Houtsnip	Scolopax rusticola
		Huisrekkel	Acheta domesticus
		Huisbus	Passer domesticus
		Huisspitsmuis	Crocidura russula
		Huiszwaluw	Delichon urbicum
		iepenpage	Satyrus w-album
		IJsvogel	Alcedo atthis
		Kale bosmier	Formica polyctena
		Kamsalamander	Triturus cristatus

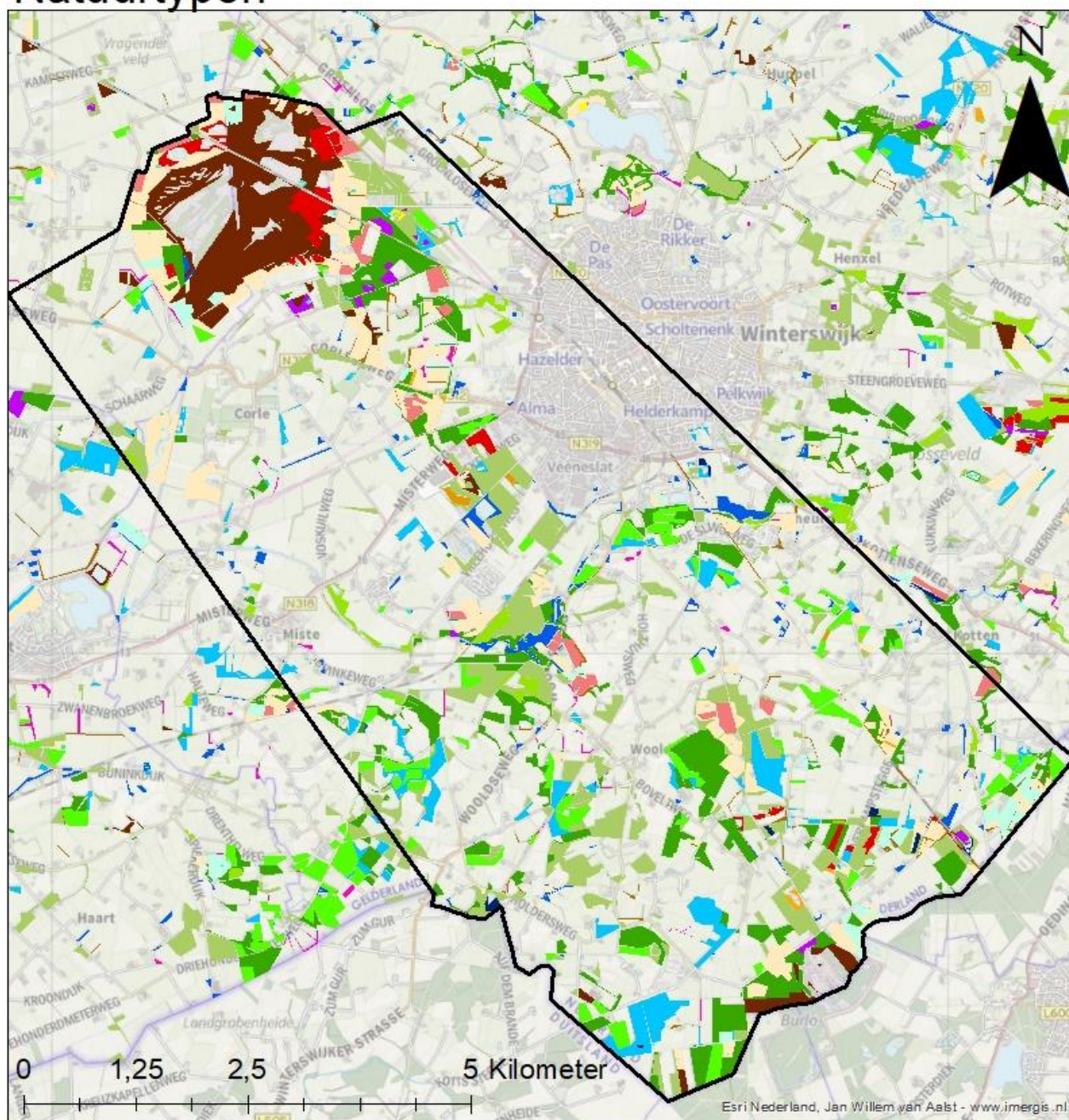
Kauw	Corvus monedula
Keep	Fringilla montifringilla
keizersmantel	Argynnis paphia
Kemphaan	Calidris pugnax
Kerkuil	Tyto alba
Kievit	Vanellus vanellus
Kleine Bonte Specht	Dryobates minor
kleine ijsvogel	Limenitis camilla
Kleine Karekiet	Acrocephalus scirpaceus
kleine parelmoervinder	Issoria lathonia
Kleine Plevier	Charadrius dubius
Kleine Rietgans	Anser brachyrhynchus
Kleine watersalamander	Lissotriton vulgaris
Kleine Zwaan	Cygnus bewickii
Kneu	Linaria cannabina
Knobbelzwaan	Cygnus olor
Koekoek	Cuculus canorus
Kokmeeuw	Chroicocephalus ridibundus
Kolgans	Anser albifrons
Konijn	Oryctolagus cuniculus
Koolmees	Parus major
Koperwiek	Turdus iliacus
kopvoorn	Squalius cephalus
Kraanvogel	Grus grus
Krakeend	Anas strepera
Kramsvogel	Turdus pilaris
Kruisbek	Loxia curvirostra
Kuifeend	Aythya fuligula
Kuifmees	Lophophanes cristatus
Kwartel	Coturnix coturnix
Laatwieger	Eptesicus serotinus
Levendbarende hagedis	Zootoca vivipara
Matkop	Poecile montanus
Meerkoet	Fulica atra
Merel	Turdus merula
Middelste Bonte Specht	Dendropicos medius
Mol	Talpa europaea
myoot (soort onbekend)	Myotis sp. indet.
Nachtegaal	Luscinia megarhynchos
Nonnetje	Mergellus albellus
Oehoe	Bubo bubo
Oeverloper	Actitis hypoleucos
Oeverwaluw	Riparia riparia
Ondergrondse woelmuis	Microtus subterraneus
Ooievaar	Ciconia ciconia
Ortolaan	Emberiza hortulana
Paapje	Saxicola rubetra
Patrijs	Perdix perdix
Pijlstaart	Anas acuta
Pimpelmees	Cyanistes caeruleus
Poelkikker	Pelophylax lessonae
Purperreiger	Ardea purpurea
Putter	Carduelis carduelis

Raaf	Corvus corax
Ransuil	Asio otus
Ree	Capreolus capreolus
Regenwulp	Numenius phaeopus
Rietgors	Emberiza schoeniclus
Ringmus	Passer montanus
Ringslang	Natrix helvetica
Rode Wouw	Milvus milvus
Roek	Corvus frugilegus
Roerdomp	Botaurus stellaris
Roodborst	Erithacus rubecula
Roodborsttapuit	Saxicola rubicola
Roodhalsgans	Branta ruficollis
Rosse vleermuis	Nyctalus noctula
Rosse woelmuis	Myodes glareolus
Scholekster	Haematopus ostralegus
Serpeling	Leuciscus leuciscus
Sijs	Spinus spinus
Slechtvalk	Falco peregrinus
Slobeend	Anas clypeata
Smelleken	Falco columbarius
Smient	Anas penelope
Sperwer	Accipiter nisus
Spotvogel	Hippolais icterina
Spreeuw	Sturnus vulgaris
Sprinkhaanzanger	Locustella naevia
Staartmees	Aegithalos caudatus
Steenmarter	Martes foina
Steenuil	Athene vidalii
Steppekiekendief	Circus macrourus
Stormmeeuw	Larus canus
Tafeleend	Aythya ferina
Taigaboomkruiper	Certhia familiaris
Tapuit	Oenanthe oenanthe
Tjiftjaf	Phylloscopus collybita
Toendrarietgans	Anser serrirostris rossicus
Torenvalk	Falco tinnunculus
Tuinfluitier	Sylvia borin
Tureluur	Tringa totanus
Turkse Tortel	Streptopelia decaocto
Tweekleurige vleermuis	Vespertilio murinus
Veldleeuwerik	Alauda arvensis
Veldmuis	Microtus arvalis
Venwitsnuitlibel	Leucorrhinia dubia
Vink	Fringilla coelebs
Visdief	Sterna hirundo

Vos	<i>Vulpes vulpes</i>
Vuurgoudhaan	<i>Regulus ignicapilla</i>
Waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>
Waterpieper	<i>Anthus spinoletta</i>
Waterral	<i>Rallus aquaticus</i>
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>
Wespendief	<i>Pernis apivorus</i>
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>
Wielewaal	<i>Oriolus oriolus</i>
Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>
Wilde Zwaan	<i>Cygnus cygnus</i>
Winterkoning	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>
Witgat	<i>Tringa ochropus</i>
Witte Kwikstaart	<i>Motacilla alba</i>
Wulp	<i>Numenius arquata</i>
Zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i>
Zanglijster	<i>Turdus philomelos</i>
Zeearend	<i>Haliaeetus albicilla</i>
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>
Zomertaling	<i>Anas querquedula</i>
Zomertortel	<i>Streptopelia turtur</i>
Zompsprinkhaan	<i>Pseudochorthippus montanus</i>
Zwarte Kraai	<i>Corvus corone</i>
Zwarte Mees	<i>Periparus ater</i>
Zwarte Ooievaar	<i>Ciconia nigra</i>
Zwarte Roodstaart	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Zwarte Ruiter	<i>Tringa erythropus</i>
Zwarte Specht	<i>Dryocopus martius</i>
Zwartkop	<i>Sylvia atricapilla</i>

Bijlage 13: Natuurtypen

Natuurtypen



Legenda

Natuurbeheerplan 2021 - Provincie Gelderland

Natuurtype naam

- A02.01 Botanisch waardevol grasland
- L01.01 Poel en kleine historische wateren
- L01.02 Houtwal en houtsingel
- L01.06 Struweelhaag
- L01.16 Bossingel
- N07.01 Droge heide
- N07.02 Zandverstuiving
- N10.01 Nat schraalland
- N10.02 Vochtig hooiland
- N11.01 Droog schraalgrasland
- N12.02 Kruiden- en faunarijke grasland
- N12.05 Kruiden- of faunarijke akker

- N12.06 Ruigteveld
- N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
- N14.02 Hoog- en laagveenbos
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos
- N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos
- N16.03 Droog bos met productie (nieuw per 01-01-2018)
- N16.04 Vochtig bos met productie (nieuw per 01-01-2018)
- N17.02 Droog hakhout
- N17.03 Park- of stinzenbos
- N17.06 Vochtig en hellinghakhout (nieuw per 1-1-2017)

Natuurtypen	Schaal: 1:57.000
4-3-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

Bijlage 14: Beleid

a. Natura 2000-doelstellingen

Legenda (Ministerie van LNV, z.d.-b, -c en -d):

= betekent behouden

> betekent uitbreiden

Korenburgerveen:

Habitattype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?
H3130 - Zwakgebufferde vennen		definitief	=	=
H6230 - Heischrale graslanden		definitief	=	=
H6410 - Blauwgraslanden		definitief	>	>
H7110A - Actieve hoogvenen	hoogveenlandschap	definitief	>	>
H7120 - Herstellende hoogvenen		definitief	= (<)	>
H7140A - Overgangs- en trilvenen	trilvenen	definitief	=	=
H7210 - Galigaanmoerassen		definitief	=	=
H91D0 - Hoogveenbossen		definitief	=	>
H91E0C - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	>

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?
H1042 - Gevlekte witsnuitlibel	ontwerp	=	=	=
H1166 - Kamsalamander	definitief	>	>	>

Wooldse Veen:

Habitattype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?
H6230 - Heischrale graslanden		definitief	=	=
H7110A - Actieve hoogvenen	hoogveenlandschap	definitief	>	>
H7120 - Herstellende hoogvenen		definitief	= (<)	>

Bekendelle:

Habitattype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		definitief	=	>
H9160A - Eiken-haagbeukenbossen	hogere zandgronden	definitief	>	>
H91E0C - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	>

b. Ontwikkelingsdoelen natuur en landschap GNN en GO

Onderstaande ontwikkelingsdoelen zijn overgenomen van *Provincie Gelderland (z.d.-b)*.

Korenburgerveen:

- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën (m.n. kamsalamander, heikikker)
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving en vermindering barrièrewerking N18 en N319
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden, heide en schrale graslanden
- ontwikkeling biotopen voor vogels van bossen en cultuurgronden
- Het Korenburgerveen is een belangrijke bron van biodiversiteit en moet verbonden zijn met vergelijkbare gebieden, zoals Zwillbrocker Venn, Wooldse Veen, Koolmansdijk en Aaltense Goor via modellen vuurvliender en kamsalamander

Bekendelle:

- ontwikkeling droge en vochtige bossen (beuken-eikenbossen met hulst, eiken-haagbeukenbossen, beekbegeleidende bossen) met bijbehorende flora en fauna
- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën (m.n. kamsalamander)
- ontwikkeling ecologische verbinding Boven-Slinge met beken, beekoevers, poelen, natte graslanden en moerasjes, bosjes en singels
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden, heide en schrale graslanden
- ontwikkeling biotopen voor vogels van bossen en cultuurgronden

Wooldse Veen:

- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën (m.n. kamsalamander)
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden, heide en schrale graslanden
- ontwikkeling biotopen voor vogels van hoogvenen, heiden en voedselarme wateren

Kotten-Brinkheurne-'t Woold, Bredevoort, De Haart-Miste (tussengebied)

- ontwikkeling droge en vochtige bossen met bijbehorende flora en fauna
- ontwikkeling vochtige heide en heischrale graslanden rondom het Wooldse Veen en langs de Duitse grens
- ontwikkeling beken en beekoevers
- ontwikkeling ecologische verbinding Boven-Slinge met beken, beekoevers, poelen, natte graslanden en moerasjes, bosjes en singels
- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën (m.n. kamsalamander)
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving en vermindering barrièrewerking N319
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving en vermindering barrièrewerking N312, N313 en N318
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden, heide en schrale graslanden
- ontwikkeling biotopen voor vogels van bossen en cultuurgronden
- ontwikkeling ecologische verbinding Korenburgerveen - Aaltense Goor met X18poelen, natte graslanden en moerasjes, beschutte, zonnige plekjes, hagen, bosjes en singels

c. Prioritaire soorten Gelderse natuurbescherming

Overgenomen van *Provincie Gelderland (2015)*.

Amfibieën:

Kamsalamander (*Triturus cristatus*)
Knoflookpad (*Pelobates fuscus*)
Boomkikker (*Hyla arborea*)

Reptielen:

Adder (*Vipera berus*)
Gladde slang (*Coronella austriaca*)

Libellen:

Speerwaterjuffer (*Coenagrion hastulatum*)
Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*)
Hoogveenglanslibel (*Somatochlora arctica*)

Vlinders:

Kleine heivlinder (*Hipparchia statilinus*)
Bosparelmoervlinder (*Melitaea athalia*)
Bruine eikenpage (*Satyrus ilicis*)
Gentiaanblauwtje (*Maculinea alcon*)
Zilveren maan (*Boloria selene*)

Bijen:

Knautiabij (*Andrena hattorffiana*)
Knautiawespbij (*Nomada armata*)
Eikenzandbij (*Andrena ferox*)
Heidehommel (*Bombus humilis*)

Sprinkhanen:

Bosdoorntje (*Tetrix bipunctata*)
Kleine wrattenbijter (*Gamsocleis glabra*)
Wrattenbijter (*Decticus verrucivorus*)
Zadelsprinkhaan (*Ephippiger ephippiger*)

Kreeften:

Rivierkreeft (*Astacus astacus*)

Weekdieren:

Knotwilgslak (*Clausilia dubia*)
Schorshorentje (*Balea perversa*)
Oeverlookslak (*Pseudotrichia rubiginosa*)
Nauwe korfslak (*Vertigo angustior*)
Rijn glasslak (*Vitrinobrachium breve*)

Steen-vliegen:

(*Nemoura dubitans*)

Kokerjuffers:

(*Ceraclea nigronervosa*) en (*Limnephilus incises*)

Vissen:

Beekprik (*Lampetra planeri*)
Elrits (*Phoxinus phoxinus*)
Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*)
Kwabaal (*Lota lota*)
Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*)

Vogels:

Woudaap (*Ixobrychus minutus*)
Roerdomp (*Botaurus stellaris*)
Draaihals (*Jynx torquilla*)

Tapuit (*Oenanthe Oenanthe*)

Zoogdieren:

Otter (*Lutra lutra*)
Waterspitsmuis (*Neomys fodiens*)
Boombewonende vleermuis:
Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*)
Franjestaart, Watervleermuis (*Myotis daubentonii*)
Bechsteins vleermuis (*Myotis bechsteinii*)
Baardvleermuis (*Myotis mystacinus*)
Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*)
Bosvleermuis (*Nyctalus leisleri*)

Korstmossen:

Granietspeldenkussentje (*Pertusaria corallina*)
Rivierschotelkorst (*Rinodina oxydata*)

Mossen:

Kielmos (*Anastrophyllum minutum*)
Dwergmos (*Diphyscium foliosum*)
Klein schoffelmos (*Scapania curta*)
Gekapt haartandmos (*Trichostomum crispulum*)

Paddenstoelen:

Avondroodstekelzwam (*Sarcodon joeides*)
Blauwzwarte stekelzwam (*Phellodon niger*)
Tengere stekelzwam (*Phellodon melaleucus*)
Eikenstekelzwam (*Sarcodon underwoodii*)

Vaatplanten:

Zwartblauwe rapunzel (*Phyteuma spicatum*)
Heidezegge (*Carex ericetorum*)
Kleine schorseneer (*Scorzonera humilis*)
Zandwolfsmelk (*Euphorbia seguieriana*)
Duitse brem (*Genista germanica*)
Berghertshooi (*Hypericum montanum*)
Knollathyrus (*Lathyrus linifolius*)
Karwijselie (*Selinum carvifolia*)
Geoorde veldsla (*Valerianella rimosa*)
Akkerboterbloem (*Ranunculus arvensis*)
Vroege ereprijs (*Veronica praecox*)
Besanjelier (*Silene baccifera*)
Korensla (*Arnoseris minima*)
Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*)
Wilde appel (*Malus sylvestris*)
Wilde peer (*Pyrus pyraster*)

d. Doelsoorten Landschapontwikkelingsplan Winterswijk

Overgenomen van *Gemeente Winterswijk (2017)*.

Leefgebied	Doelsoort
Beekdalen	Boomkikker (<i>Hyla arborea</i>), Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>), Ringslang (<i>Natrix natrix</i>), Waterspitsmuis (<i>Neomys fodiens</i>), Fanjestaart (<i>Myotis nattereri</i>), Baardvleermuis (<i>Myotis mystacinus</i>), Beekprik (<i>Lampetra planeri</i>), Serpeling (<i>Leuciscus leuciscus</i>), Winde (<i>Leuciscus idus</i>), Waterdriblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Moerasbasterdwederik (<i>Epilobium palustre</i>), Vleeskleurige orchis (<i>Dactylorhiza incarnata</i>)
Veengebieden	Ringslang (<i>Natrix natrix</i>), Waterspitsmuis (<i>Neomys fodiens</i>), Heikikker (<i>Rana arvalis</i>), Poelkikker (<i>Rana lessonae</i>), Watersnip (<i>Gallinago gallinago</i>), Waterdriblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Moerasbasterdwederik (<i>Epilobium palustre</i>), Vleeskleurige orchis (<i>Dactylorhiza incarnata</i>)
Bossen	Grootoorvleermuis (<i>Plecotus auritus</i>), Hazelworm (<i>Anguis fragilis</i>), Bruine eikenpage (<i>Satyrus ilicis</i>), Kleine ijsvogelvinder (<i>Ladoga camilla</i>), Grote weerschijnvinder (<i>Apatura iris</i>), Bont dikkopje (<i>Carterocephalus palaemon</i>), Ransuil (<i>Asio otus</i>), Matkop (<i>Parus montanus</i>), Nachtegaal (<i>Luscinia megarhynchos</i>), Wielewaal (<i>Oriolus oriolus</i>), Appel (<i>Malus sylvestris</i>), Peer (<i>Pyrus communis</i>), Boswederik (<i>Lysimachia nemorum</i>), Smalle beukvaren (<i>Phegopteris connectilis</i>), Boskortsteel (<i>Brachypodium sylvaticum</i>), Bospaardenstaart (<i>Equisetum sylvaticum</i>), Donkersporig bosviooltje (<i>Viola reichenbachiana</i>), Ruig klokje (<i>Campanula trachelium</i>)
Bospaden, open plekken in bos en bosranden	Baardvleermuis (<i>Myotis mystacinus</i>), Grootoorvleermuis (<i>Plecotus auritus</i>), Hazelworm (<i>Anguis fragilis</i>), Bruine eikenpage (<i>Satyrus ilicis</i>), Kleine ijsvogelvinder (<i>Ladoga camilla</i>), Grote weerschijnvinder (<i>Apatura iris</i>), Bont dikkopje (<i>Carterocephalus palaemon</i>), Boomkikker (<i>Hyla arborea</i>), Heikikker (<i>Rana arvalis</i>), Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>), Ransuil (<i>Asio otus</i>), Appel (<i>Malus sylvestris</i>), Peer (<i>Pyrus communis</i>)
Extensief agrarisch cultuurlandschap	Patrijs (<i>Perdix perdix</i>), Grauwe klauwier (<i>Lanius callurio</i>), Ortolaan (<i>Emberiza hortulana</i>), Veldleeuwerik (<i>Alauda arvensis</i>), Gele kwikstaart (<i>Motacilla flava</i>), Steenuil (<i>Athene noctua</i>), Ransuil (<i>Asio otus</i>), Boomvalk (<i>Falco subbuteo</i>)
Kleinschalig oudhoevig landschap	Das (<i>Meles meles</i>), Baardvleermuis (<i>Myotis mystacinus</i>), Fanjestaart (<i>Myotis nattereri</i>), Grootoorvleermuis (<i>Plecotus auritus</i>), Bruine eikenpage (<i>Satyrus ilicis</i>), Kleine ijsvogelvinder (<i>Ladoga camilla</i>), Grote weerschijnvinder (<i>Apatura iris</i>), Boomkikker (<i>Hyla arborea</i>), Ransuil (<i>Asio otus</i>), Boomvalk (<i>Falco subbuteo</i>)
Vochtige en natte schrale graslanden	Zilveren maan (<i>Clossiana selene</i>), Bruine vuurvinder (<i>Lycaena tityrus</i>), Bont dikkopje (<i>Carterocephalus palaemon</i>), Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>), Waterdriblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Moerasbasterdwederik (<i>Epilobium palustre</i>), Vleeskleurige orchis (<i>Dactylorhiza incarnata</i>)
Vrij droge schrale graslanden	Bruine vuurvinder (<i>Lycaena tityrus</i>), Gewone vleugeltjesbloem (<i>Polygala vulgaris</i>)
Hoogveen	Ringslang (<i>Natrix natrix</i>), Gladde slang (<i>Coronella austriacus</i>), Veenhooibeestje (<i>Coenonympha tullia</i>), Heikikker (<i>Rana arvalis</i>), Poelkikker (<i>Rana lessonae</i>), Venwitsnuitlibel (<i>Leucorrhinia dubia</i>), Boomvalk (<i>Falco subbuteo</i>), Waterdriblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Moerasbasterdwederik (<i>Epilobium palustre</i>)
Heide	Gladde slang (<i>Coronella austriacus</i>), Zandhagedis (<i>Lacerta agilis</i>), Heideblauwtje (<i>Plebejus argus</i>), Bont dikkopje (<i>Carterocephalus palaemon</i>), Heikikker (<i>Rana arvalis</i>), Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)
Droge heide	Borstelgras (<i>Nardus stricta</i>), Stijve ogentroost (<i>Euphrasia stricta</i>), Kleine Ratelaar (<i>Rhinanthus minor</i>)
Natte heide	Veenbies (<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. <i>germanicum</i>), bruine snavelbies (<i>Rhynchospora fusca</i>), beenbreek (<i>Narthecium ossifragum</i>), liggende vleugeltjesbloem (<i>Polygala serpyllifolia</i>)
Zeer open, zeer droge en zeer voedselarme zandgrond	Heidespurrie (<i>Spergula morisonii</i>)
Vennen of voedselarme poelen	Ringslang (<i>Natrix natrix</i>), Heikikker (<i>Rana arvalis</i>), Poelkikker (<i>Rana lessonae</i>), Venwitsnuitlibel (<i>Leucorrhinia dubia</i>), Pilvaren (<i>Pilularia globulifera</i>), Ondergedoken moerasscherm (<i>Apium inundatum</i>)
(Matig) voedselrijke poelen	Ringslang (<i>Natrix natrix</i>), Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>), Boomkikker (<i>Hyla arborea</i>)
Akkers	Slofhak (<i>Anthoxanthum aristatum</i>), Ruige klapproos (<i>Papaver argemone</i>)
Parken	Baardvleermuis (<i>Myotis mystacinus</i>), Grootoorvleermuis (<i>Plecotus auritus</i>)
Bouwterreinen en afgravingen, met, veelal tijdelijke, ondiepe poelen	Rugstreeppad (<i>Bufo calamita</i>)

Bijlage 15: Overzicht eisen en wensen interviews

Gemeente Winterswijk (1 en 2):

Eisen en wensen
EVZ moet robuust zijn
Vertaal robuust
Zone gericht op leefgebieden
Hergebruik aanwezige gebieden
Karakteristieke en waardevolle soorten kiezen
Natte EVZ het makkelijkst te realiseren langs de Slinge
Integreren van verschillende biotopen
Richtlijnen
Volgorde: soorten, leefgebieden, locatie
Drinkwaterwingebieden interessant om mee te nemen

Eisen en wensen
Barrière Misterweg oplossen met faunavoorzieningen
Faunavoorzieningen moeten gericht zijn op de doelsoorten.
Doelsoorten: - Soorten gebonden aan bloemrijke/kruidenrijke graslanden - Soorten gebonden aan heischrale graslanden - Soorten gebonden aan stilstaande wateren: amfibieën - Bossoorten - Soorten van bosranden en landschapselementen
Doelsoorten: amfibieën, bosvlinders, kleine marterachtige en zoogdieren.
Doelsoorten: kamsalamander, bont dikkopje, kleine ijsvogelvlinder, wezel, hermelijn, vleermuizen – in het algemeen, patrijs en veldleeuwerik.
EVZ robuust maken door variatie en breed.
EVZ aansluiten op het bestaande.
EVZ moet een combinatie van verschillende biotopen zijn.
EVZ (aan)leggen direct ten westen Obelink (directe aansluiting Mentink & De Driemark)
Meerdere doelen (klimaatopgaven, landschap, biodiversiteit, CO2-vastlegging, luchtfilterende werking) combineren in EVZ.
Elementen van EVZ moeten in het type landschap passen.
Alleen een gecombineerde verbinding van nat/droog als het landschap daar aanleiding toe geeft (bodempopbouw, grondwaterstanden).
Geen groot open water in EVZ, wel poelen.
De twee kleine verbindingstukken bij Misterweg meenemen.
Mentink meenemen in EVZ.
Richtlijnen:
Kijk naar soorten -> benodigd leefgebied -> hoe past leefgebied in landschap.
EVZ is integratie tussen agrarisch gebruik en ecologie.
Kijk naar bestaande poelen.
Kijk naar verschil tussen een west en oost verbinding.

Geldersch Landschap en Kasteelen:

Eisen en wensen
Doelsoorten: soorten van KV en WV die verspreiding nodig hebben
Doelsoorten moeten passen binnen bestaande natuurterrein
Doelsoorten: bijen, libellen, vlinders – ongestoord van natuurterrein naar natuurterrein
Soorten moeten zich kunnen bewegen, ook in landbouwgebied
Voor de das hoeft je niet te verbinden
Onderdelen plan moeten solide/toekomstbestendig zijn
Zowel een natte als een droge verbinding
Behouden en mogelijk versterken verbinding rondom Driemark, Misterweg en Krim.
Verbinding met maat (10-100 m breed)
Gesloten ecologisch netwerk creëren
Projectgebied moet zorgen voor samenhangend geheel
Landbouwgebruik blijft op terrein Geldersch Landschap en Kasteelen
Aantrekkelijk tussengebied voor soorten die overal voorkomen
Zoveel mogelijk biotopen in EVZ
Biotopen meenemen: bosachtige structuren, schrale structuren en vooral bloemrijkere situaties
Bermen opwaarderen
Duidelijke afbakening en beheer bermen
Richtlijn:
Eerder bosstrook dan dun singeltje
Voor watersoorten: zorg voor vochtige situaties in het tussengebied
Inrichten naar de habitateisen van de Ortolaan

Waterschap Rijn en IJssel:

Eisen en wensen
Bedrijventerrein integreren in de EVZ
Rekening houden met persleidingen
Rekening houden met drainage beperkingen
Rekening houden met waterwingebied wheskampweg
Rekening houden met toetsing langs watergangen (vergunningsplicht) (5 m, keurzone)
Water meer vasthouden in de EVZ
Richtlijnen:
Optie natte verbinding langs dorp Winterswijk: bijvoorbeeld moeras. Rekening houden met wateroverlast vanuit het stedelijk gebied (overstorten bij hevige regenval).
Inrichting met poelen, natuuringerichte watergangen en stuwen: dan wordt het al natter

Natuurmonumenten:

Eisen en wensen
Voor soorten die geen lange afstanden kunnen overbruggen moet er tussendoor leefgebied aanwezig zijn waar hij zich kan ophouden en voortplanten
EVZ moet breed zijn
Richt je op soorten die kleinschalig cultuurlandschap prefereren
Doelsoorten als zandhagedis, kleine ijsvogelvlinder (kamperfoelie), roodborsttapuit, geelgors, gladde slang (lastig), ringslang (mobiel), bruine kikker, pad, boommarter en das (mobiel)
Kijk naar de tussenliggende gebieden die kunnen dienen als stepping stones
Kijk ook naar soorten die minder mobiel zijn
Combinatie van natte en droge natuur in één zone (combinatie van beek en vochtige natuur) met soorten van beide (combi das, ijsvogelvlinder, kamsalamander)
Optimum: Robuuste verbinding voor zoveel mogelijk soorten inrichten
Leg een natte verbinding in het westen omdat daar al geschikte elementen liggen
Robuuste verbinding: scala aan vegetatietypen / habitattypen
Richtlijnen:
Roodborsttapuit en grauwe klauwier zouden profiteren van nat-droge verbinding
De poelen zou je kunnen verbinden
Alle Natuurmonumenten gebieden zouden geschikt zijn voor de EVZ
Belangrijkste verbinding: tussen hoogvenen met Bekendelle
Kleine bosjes in de EVZ bieden mogelijkheden

Land en Tuinbouworganisatie:

Eisen en wensen
Doelsoorten: soorten zoeken die passen in het gebied, die geen groot effect hebben op de omgeving
Zoek aaneensluiting in de huidige structuren
Geen doelsoort: das, vos, wild zwijn en stikstofarme planten
Druk op agrarische grond moet zo klein mogelijk blijven
Richtlijnen:
Naast elke houtwal van WV naar Bekendelle, 10m inzaaien, tegen vergoeding; mogelijk een hoog slagingspercentage
Onder bomen inplanten van bloemenmengsels/akkerranden
Ruilverkaveling als optie voor ruimte
Rekening houden met afspraken uit het verleden (ruilverkaveling)
Out of the box denken, zodat landbouwgrond behouden blijft

Provincie Gelderland:

Eisen en wensen
Hoofddoel EVZ: uitwisseling van soorten.
Soorten moeten zich kunnen verplaatsen, door de EVZ naar hun eisen in te richten
Financieel moet EVZ haalbaar zijn
Doelsoorten moeten voorkomen in gebied
Prioritaire soorten zijn doelsoorten van de provincie die extra hulp nodig hebben
EVZ moet aanwezige doelsoorten begeleiden
De EVZ moet functioneren
EVZ robuust: middels systeem herstellen door te kijken naar historie en klimaatactief inrichten
EVZ: combineren verschillende doelen voor robuustheid
EVZ moet hydrologisch op orde zijn door hydrologie terug te krijgen van historisch landschap door maatregelen om verdroging tegen te gaan.
EVZ moet inspringen op huidige potenties: aanwezige soorten en gebieden
Richtlijnen:
EVZ gebaseerd op systeemanalyse
Onderzoeken welke tijdsperiode je terug wilt krijgen en beredeneren waarom
EVZ met verschillende scenario's
GNN en GO: richtlijnen verbinding
GNN en GO grenzen kunnen schuiven bij goede plannen
EVZ stukken binnen GO hebben de voorkeur, stukken buiten GO met een goede onderbouwing worden ook serieus genomen.
Natuurbeheerplan is indicatie waar provincie natuur zou willen hebben, door onderzoek controleren of doeltypen wel haalbaar zijn.

Bijlage 16: Doelsoorten

a. Geelgors (*Emberiza citrinella*)

Status Rode Lijst:

-

Bescherming:

Wet Natuurbescherming (SOVON, z.d.-a).

Aanwezigheid:

In het gehele projectgebied (figuur 2)

Motivatie geelgors:

Er is voor de geelgors gekozen om de volgende redenen:

- Het Winterswijkse landschap wordt gekarakteriseerd door grotendeels kleinschalig cultuurlandschap. Om het karakter van het landschap te behouden, is er gekozen om een soort te kiezen die dit zal waarborgen. De geelgors is een kenmerkende soort van dit kleinschalige, halfopen cultuurlandschap (Bos, Sierdsema, Schekkerman & Van Scharenburg, 2010) (BIJ12, z.d.-a). De geelgors wordt daarnaast uitsluitend in het oosten van het land aangetroffen (Vogelbescherming Nederland, z.d.-a), wat het een typische hogere zandgrond soort maakt.
- De soort is daarnaast een provinciale doelsoort.
- De soort is geopperd tijdens de interviews.

Leefgebied:

De geelgors (figuur 1) is een standvogel, ofwel jaarrond aanwezig rondom het broedgebied (BIJ12, z.d.-a). Het is een karakteristieke soort van kleinschalig cultuurland met een groot aandeel akkers en hagen of struwelen, bosranden langs heidevelden en stuifzanden en jonge bosaanplant (Bos et al., 2010). Hij is gebonden aan ontginningsgebieden met veel akkerbouw als essen, heide- en hoogveenontginningen (BIJ12, z.d.-a). Belangrijk zijn landschapselementen als begroeide greppels, sloten en randen, heggen, houtwallen (Bradbury et al., 2000), singels, bosjes, bosranden en heide en hoogveen met opslag (Vogelbescherming Nederland, z.d.-a). Verder worden grazige wegbermen (Vivara, z.d.), open plekken in het bos, jonge aanplant, struikgewas en natuurlijk-grasland als onderdeel van het leefgebied gerekend (Birdlife International, 2021). De landschapselementen worden benut als zangpost, schuilplaats en nestbouw (Bos et al., 2010). Nesten bevinden zich in kruidachtige vegetaties op slootkanten/greppels, onder of net boven de grond in heggen, struiken en houtwallen, liefst met een goed ontwikkelde kruidlaag en kruidenrijke zomen (BIJ12, z.d.-a) (SOVON, z.d.-a) (Bradbury et al., 2000) of zelfs jonge bomen (Bradbury et al., 2000).

In de winter zijn stoppelvelden of andere kruidenrijkehabitats op landbouwgrond het habitat van zwermen geelgorzen in hetzelfde leefgebied (Birdlife International, 2021) (BIJ12, z.d.-a).

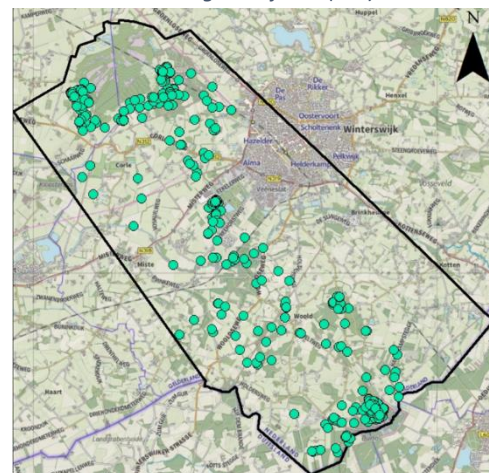
Adulten en juvenielen hebben een dispersieafstand van enkele kilometers (Melman et al., 2016), 1-10 km (De Bruyn & Bauwens, 2009). Doordat de dispersie door de lucht gaat, ondervinden zij geen barrières. Wel ondervinden zij enkele gevaren, door de intensivering van de landbouw verdwijnen vele landschapselementen waardoor ze te weinig dekking door houtwallen, heggen, hagen, struwelen en bosranden hebben. Door afname van graanteelt kan in de winter een voedseltekort ontstaan, net als voor kruidenrijke randen en overhoekjes, indirect hebben de soorten ook last van het gebruik van herbiciden en insecticiden waardoor er minder insecten en kruiden aanwezig zijn die als voedsel dienen (Birdlife International, 2021).

Voedsel:

De geelgors foerageert op de grond waarbij het grootste deel van het dieet bestaat uit zaden (BIJ12, z.d.-a) van een verscheidenheid aan boom-, kruid- en grassoorten (Birdlife International, 2021). Spar, den, beuk, druif en maretak zijn voorbeelden van boomzaden die worden gegeten



Figuur 1: Geelgors. Overgenomen van Vogelhuisjes.nl (z.d.).



Figuur 2: Verspreiding geelgors (NDDF 2016-2021).

(*Vogelbescherming Nederland, z.d.-a*). Voornamelijk worden zaden van grassen en graankorrels genuttigd (*Bos et al., 2010*), waarbij de soort de voorkeur geeft aan tarwe en haver boven gerst (*Vogelbescherming Nederland, z.d.-a*). In het broedseizoen wordt het gebruikelijke dieet aangevuld met insecten (*BIJ12, z.d.-a*). Jongen worden gevoed met ongewervelde insecten (*Vogelbescherming Nederland, z.d.-a*) en later in het seizoen met halfrijp graan en andere zaden (*SOVON, z.d.-a*).

Geelgorzen overwinteren in eigen land waar ze foerageren op graankorrels en zaden van kruiden (*Bos et al., 2010*). Ze verzamelen zich in zwermen bij zadenrijke habitats (*BIJ12, z.d.-a*), vaak op landbouwgrond op stoppelvelden of andere kruidenrijke habitats (*Birdlife International, 2021*). Zwarte grond, wintergraanakkers en grasland wordt dan gemeden (*Wilson et al., 1996, geciteerd in Bos et al., 2010*).

Inrichtingseisen:

De eisen zijn afkomstig van en samengesteld uit: *BIJ12 (z.d.-a)*, *SOVON (z.d.-a)*, *Bradbury et al. (2000)*, *Vogelbescherming Nederland (z.d.-a)*, *Bos et al. (2010)* en *Krekels, Van Hoof & Felix (2003)*.

- Vele landschapselementen in de vorm van heggen, hagen, houtwallen, struweel en bosranden die de akkers omzomen, liefst met een goed ontwikkelde kruidlaag en kruidenrijke zomen.
- Meer kruiden en grassen met zaden door aanleg kruidenrijke wegbermen, akkerranden en overhoekjes.
- Granen (tarwe en haver hebben de voorkeur, boven gerst) verwerken in de kruidenrijke wegbermen, akkerranden en overhoekjes.
- Onbespoten randen en bermen zodat insecten en kruiden kunnen floreren.
- Aanleggen van begroeide greppels of brede grasachtige randvegetaties bij de opgaande elementen door en naast akkers. Brede (>9m) ruige (kruidenrijke)randen worden gekozen boven smalle.
- Kleinschalige teelt van granen en hakvruchten.
- Voor de winteroverleving: stoppelvelden of kruidachtige overhoekjes.

Minimale eisen:

- De afstand tussen sleutelgebieden mag maximaal 10.000 m zijn.

Robuuste eisen:

- De minimale oppervlakte van een sleutelgebied moet 100-500 ha zijn (omvang van terreinen die nodig zijn voor een zich duurzaam handhavende populatie).

Meeliftende soorten:

Door de EVZ in te richten naar de habitateisen van de geelgors profiteren (enkele) soorten van het kleinschalig cultuurlandschap, zoals de patrijs. De patrijs profiteert van de aanleg van ruige akkerlanden met akkeronkruiden en de hagen rondom weiden (*Vogelbescherming Nederland, z.d.-b*). Andere vogels van een kleinschalig cultuurlandschap zijn veldleeuwerik, ringmus (*SOVON, z.d.-b*), torenvalk, zomertortel, steenuil, boerenzwaluw, roodborsttapuit, grote lijster, spotvogel, grasmus, roek, spreeuw en putter (*Vet, z.d.*). Omdat elke soort andere specifieke eisen stelt aan het cultuurlandschap profiteren niet alle soorten evenveel mee van de inrichtingseisen van de geelgors. Van deze soorten zullen de roodborsttapuit en spotvogel het meest profiteren van de maatregelen voor de geelgors. In mindere mate ook de ringmus, grasmus, putter en steenuil (*Vogelbescherming Nederland, z.d.-b*). Deze soorten komen in het tussengebied voor, maar veelal ook in Korenburger- en Wooldseveen.

De das zou kunnen profiteren van een gesloten connectie tussen houtwallen en hagen (*Planviewer, 2011*). Verder profiteren vlinders van de kruidenrijke akkerranden en overhoekjes (*Lam, 2014*), zoals de citroenvlinder doet (*De vlinderstichting, z.d.-b*). Kleine zoogdieren profiteren van de ruigere begroeiing en vele heggen, hagen, struwelen en houtwallen (*Lam, 2014*), zoals de rosse woelmuis. Deze soort kan leven in houtwallen en heggen en komt niet voor in onbeschut terrein, voor verspreiding heeft hij dus deze landschapselementen nodig (*Zoogdiervereniging, z.d.-b*).

b. Kamsalamander (*Triturus cristatus*)

Status Rode Lijst:	Kwetsbaar (Ravon, z.d.-b)
Bescherming:	Wet Natuurbescherming (Ravon, z.d.-b)
Aanwezigheid:	In het gehele projectgebied (figuur 4)

Motivatie keuze:

Er is voor de kamsalamander gekozen om de volgende redenen:

- De soort komt in het Korenburgerveen, Wooldse Veen, Bekendelle en in het tussengebied voor. Hij leeft dus in het gehele projectgebied.
- De soort is onderdeel van de Natura 2000-doelstelling voor het Korenburgerveen: "De populatie van de kamsalamander moet uitbreiden, net als zijn leefgebied. Daarnaast moet de kwaliteit van zijn leefgebied verbeterd worden". Door voor deze soort te kiezen draagt de inrichting van de EVZ bij aan het Natura 2000-beleid, omdat de kwaliteit van zijn leefgebied wordt verbeterd door de inrichting te baseren op zijn habitat. Daarnaast kan de populatie zich uitbreiden wanneer het leefgebied wordt uitgebreid en verbeterd.
- De keuze draagt bij aan de ontwikkelingsdoelen natuur en landschap GNN en GO van de provincie Gelderland: "ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën", welke staat vermeld bij alle in het projectgebied liggende gebieden, en het doel "Het Korenburgerveen is een belangrijke bron van biodiversiteit en moet verbonden zijn met vergelijkbare gebieden, zoals Wooldse Veen via onder andere model kamsalamander".
- De keuze draagt bij aan het gemeentelijke beleid, omdat hij een doelsoort is van de gemeente Winterswijk voor de leefgebieden beekdalen, heide en (matig) voedselrijke poelen.
- De soort wordt geprefereerd als doelsoort vanuit de belanghebbenden partijen die zijn gesproken tijdens de interviews.
- De soort is versnipperingsgevoelig en zou daarom profiteren van een EVZ.
- Door de verschillende habitateisen die de kamsalamander stelt, zijn er meerdere soorten die meeliften van een inrichting gebaseerd op de kamsalamander (zie meeliftende soorten).

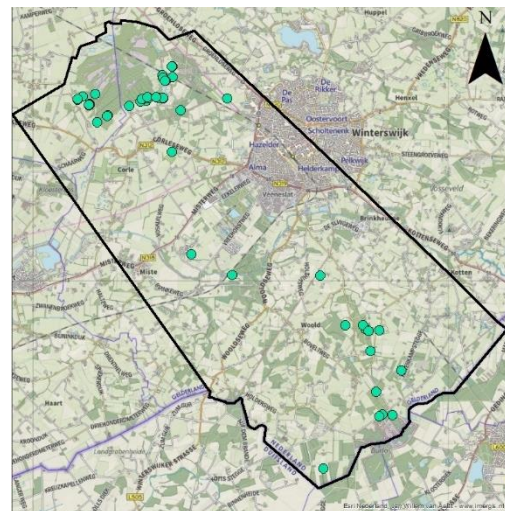
Leefgebied:

De kamsalamander (figuur 3) komt voor in open landschap dat wordt afgewisseld door bosrijk gebied met houtwallen en struweel (Dierschke et al., 2013.) (RAVON, z.d.-b). Hij leeft in wateren als poelen, vijvers en vennen (matig voedselrijk). Ze komen met name voor in oude kleinschalige cultuurlandschappen waarbij het voortplantingswater binnen enkele honderd meters zonder barrière te bereiken moet zijn (BIJ12, 2017).

De wateren waarin hij leeft zijn licht voedselrijk en niet verzuurd en liggen op landgoederen, beekdalen, rivierengebied en kleinschalig extensief agrarisch landschap. Het voortplantingshabitat bestaat uit poelen die vrij diep zijn met daarin stilstaand water (Melman et al., 2016). Het water is vrij groot (minimaal 250 m²) en bevat een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie (BIJ12, 2017) (Reijnen & Koolstra, 1998). De poelen liggen niet in de schaduw en zijn visvrij. Ze maken gebruik van een netwerk aan poelen en andere geschikte wateren. Naast poelen kunnen het ook vijvers, gebufferde vennen of heldere sloten in bosrijk gebied zijn. Wel moet het water incidenteel droogvallen, zodat de vissen er uit verdwijnen. De omgeving van het voortplantingswater bestaat uit extensief grasland en dichtbij liggen struweel en houtwallen. Het landhabitat van de soort bestaat uit kleinschalig landschap, houtwallen, loofbos, extensief beheerd grasland en/of bosrijk gebied (Melman et al., 2016). In het voortplantingswater geeft de kamsalamander voorkeur aan moerasvergeet-mij-nietje en mannagras. Het overwinteren gebeurt of in het water of op locaties op het land die buiten de invloed van grondwater vallen, op vochtig, vorstvrij gebied. Dit doen ze in



Figuur 3: Kamsalamander. Overgenomen van Natuurpunt (z.d.-b).



Figuur 4: Verspreiding kamsalamander (NDFP 2016-2021).

holletjes, onder stammen, stapels van takken of steenhopen (*BIJ12, 2017*). Voor de kamsalamanders is het noodzakelijk dat ze zich kunnen verspreiden tussen de overwinteringsplaatsen naar het voortplantingswater en andersom. Wanneer er geschikt leefgebied aanwezig is, blijven adulten vaak minder dan 100 m binnen het voortplantingswater. Wanneer het leefgebied minder geschikt is, kunnen ze tot enkele honderden meters verplaatsen. Voor het verplaatsen (dispersie) volgen ze lijnvormige elementen als houtwallen, bermen en bosranden. De maximale afstand die ze afleggen bij de dispersie ligt tussen de 500 en 1000 m. Ze ondervinden barrières in elementen als verharde wegen, brede wateren (rivieren of kanalen), bebouwd terrein, intensief gebruikte graslanden, akkers, spoorlijnen en steile randen. Faunapassages, als ecoducten (het beste), kunnen hierbij uitkomst bieden (*BIJ12, 2017*). Ze zijn niet gevoelig voor recreatie (*Alterra, 2001*). Onder andere door het verdwijnen van oeverhoekjes en poelen, versnippering en veranderingen in landgebruik gaat de verspreiding van de kamsalamander in Nederland achteruit (*Bij12, 2017*).

Voedsel:

De soort foerageert in het water vooral op macrofauna, andere watersalamanders en hun larven en eieren. Daarnaast eten ze ook de larven en eieren van kikkers. Op het land eten ze wormen, slakken en insecten (*BIJ12, 2017*).

Inrichtingseisen:

De eisen zijn afkomstig van en samengesteld uit: *BIJ12 (2017)*, *Alterra (2001)*, *RAVON (z.d.-b)*, *Reijnen & Koolstra (1998)*, *Creemers (2001)* en *Van Leeningen (2018-b)*.

- De poel mag zich niet geheel in de schaduw bevinden, hij moet zon-beschenen zijn.
- De poel moet permanent stilstaand water bevatten, met incidenteel droogval.
- Het water moet een pH van boven de 5,5 bevatten.
- Er moet een oever met een waterdiepte van 50-150 cm zijn, de diepere delen zullen in strenge winters niet bevriezen.
- Er moet een goed ontwikkelde vegetatie aanwezig zijn in de poel (bij voorkeur mannagras en moerasvergeet-mij-nietje) gecombineerd met een open gedeelte.
- De poel moet visvrij zijn.
- Poelen worden op voldoende afstand (minimaal 10-20 m) van hoogopgaande begroeiing aangelegd. Dit om invallend blad, wat snelle verlanding veroorzaakt, tegen te gaan.
- Hellingshoek bij voorkeur 1:3 (ongeveer 20°). Bij ruimtegebrek/lage grondwaterstanden mag het talud aan de noordzijde maximaal 1:2 (ongeveer 25°) zijn en aan de zuidzijde maximaal 1:1 (ongeveer 45°).
- De grond rond de poelen bestaat uit extensief grasland.
- Voor het natuurlijk of extensief grasland rond de poel geldt dat er geen bemesting mag plaatsvinden, het mag zich dus niet in agrarisch gebied bevinden.
- Geleidende structuren als ruigtestroken, hagen of houtwallen moeten aanwezig zijn naar het water toe.
- Maatregelen zijn alleen effectief binnen maximaal 1 km van de huidige vindplaats (vanwege dispersievermogen van 500-1000 m).
- Barrières moeten vermeden worden, als dit niet mogelijk is moet er ingezet worden op faunapassages en ecoducten (krijgt de voorkeur).
- Vijf typen kruisingen zoals benoemd in Handboek robuuste verbindingen (*Alterra, 2001*) zijn geschikt: breed en smal onder de weg door, onder de weg door terwijl de weg er hoog boven loopt, recht over de weg heen, recht over de weg heen terwijl de weg er diep onderdoor loopt en breed en smal over de weg heen.
- Het landhabitat van dicht bij elkaar gelegen poelen mag overlappen.
- De stapsteen bestaat uit een poel met goed ontwikkelde water- en oeervervegetatie waarin open ruimten aanwezig zijn en uit landhabitat met struweel heggen of houtwallen, met voldoende schuilmogelijkheden in de vorm van bijvoorbeeld dood hout.

- De corridor moet begroeid zijn met ruigte, struweel, (vochtig) schraalgrasland, kleine loofbosjes, loofbosranden, houtwallen, greppels, sloten en of beken.
- De maximale afstand tussen twee faunapassages mag 125 m zijn. Voor bredere wegen zijn forsere tunnels noodzakelijk: grote rechthoekige tunnels met een doorsnede van 100 cm.

Minimale eisen:

- De afstand tussen sleutelgebieden mag maximaal 1.000 m zijn.
- De minimale oppervlakte van een sleutelgebied moet zijn 1 ha met 3 poelen van 500 m².
- De onderlinge afstand tussen stapstenen mag maximaal 250 m zijn.
- De minimale oppervlakte van een stapsteen moet 0,1 ha zijn met een poel van 250 m².
- De minimale breedte van de corridor moet 10-25 m zijn.
- De maximale onderbreking in de corridor moet 50-100 m zijn.

Robuuste eisen:

- De afstand tussen sleutelgebieden mag maximaal 500 m zijn.
- De oppervlakte van sleutelgebieden moet minimaal 5 ha zijn.
- Een corridor in de vorm van leefgebied (combinatie water- en landhabitat)
- De minimale breedte van een corridor moet 70 m zijn.
- De maximale onderbreking in de corridor moet 5 m zijn.

Meeliftende soorten:

Bij de inrichting van een EVZ gebaseerd op de eisen van de kamsalamander liften soorten die soortgelijke eisen aan hun habitat stellen mee. Dit zijn soorten die kleinschalig landschap, maar ook poelen prefereren die omgeven zijn door bosrijk gebied, houtwallen en ruigte. Soorten als bruine kikker, groene kikker, boomkikker, poelkikker andere watersalamanders als kleine watersalamander en alpenwatersalamander (*Natuur en Bos, 2019*), maar ook struweelvogels als roodborsttapuit (*Spikmans, Janse & Zollinger, 2007*).

c. Gladde slang (*Coronella austriaca*)

Status Rode Lijst: Bedreigd (RAVON, z.d.-a)
Bescherming: Wet Natuurbescherming (RAVON, z.d.-a)
Aanwezigheid: Alleen in het Wooldse Veen (figuur 6). In Duitsland, grenzend aan en ten zuid en zuidwesten van het Wooldse Veen, zijn soorten aangetroffen (Deutschlands Natur, 2021).

Motivatatie keuze:

Er is voor de gladde slang gekozen om de volgende redenen:

- Het is een typische soort van heide en hoogveen, precies de kenmerken van het Korenburgerveen en Wooldse Veen (hoofdstuk 3).
- De soort is een doelsoort van de gemeente.
- De soort is geopperd als reptiel tijdens de interviews.
- De soort draagt bij aan het creëren van leefgebied voor reptielen en amfibieën.
- Het is een prioritaire soort van de provincie Gelderland voor natuurbescherming.

Leefgebied:

In de winter maakt de gladde slang (figuur 5) gebruik van zijn overwinteringsverblijfplaats, waar ze verblijven in kleine hopen van zoogdieren, holtes tussen stenen en soortgelijke locaties (Deutschlands Natur, 2021) op een diepte van 35 cm beneden maaiveld (Van Duinen, Felix, Nijssen & Schotman, 2018). In het voorjaar vindt verplaatsing richting het zomerverblijf plaats (in gebruik: april-oktober), welke 400 m uit elkaar kunnen liggen. De verblijfplaatsen verschillen wat betreft structuur en vegetatie niet, het winterverblijfplaats ligt echter relatief hoog en droog en wordt door opslag beschermd tegen te extreme weersinvloeden (Strijbosch & Van Gelder, 1993, geciteerd in Naturalis, 2021). Verplaatsen doet de gladde slang het liefst onder de vegetatie (Naturalis, 2021).

De gladde slang is sterk gebonden aan droge, zonnige habitats (Naturalis, 2021), dit ten behoeve van thermoregulatie (Deutschlands Natur, 2021), ofwel temperatuurregulatie voor het koudbloedige dier (Van Rijsewijk & Van Delft, 2021). De voorkeur gaat uit naar droge heideterreinen en de droge delen van hoogveengebieden (Naturalis, 2021). Verder worden soms open bossen, jonge aanplant (RAVON, z.d.), struweel, zoomvegetaties (Alterra, 2001), bermen van (spoor)wegen (Naturalis, 2021), stenige hellingen (Natuurpunt, z.d.-a) en schraalgraslanden (Van Rijsewijk & Van Delft, 2021) gebruikt als leefgebied. Massale bosopslag wordt niet verdragen (Naturalis, 2021). Slangen gebruiken dood hout en dichte vegetatie als schuilplek (Van Rijsewijk & Van Delft, 2021).

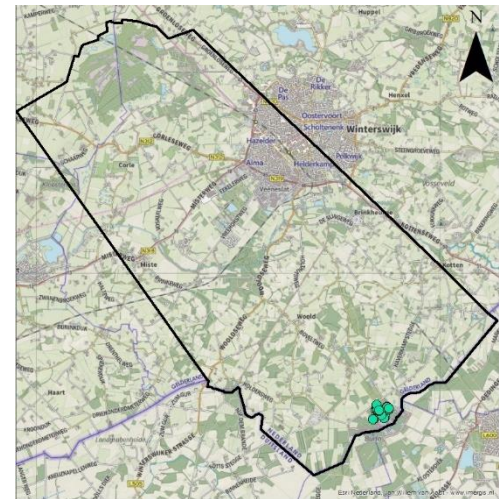
In de habitats zijn goed vergraafbare bodems of strooisellagen en structuur(rijke vegetatie) erg belangrijk, deze moeten dan ook altijd aanwezig zijn. Onder structuur vallen structuurrijke vegetaties (als structuurrijke, oude heide of vergraste terreindelen met matten van bochtige smele en horsten van pijpenstrootje), bulten, kuilen, gaten, taluds en steilkantjes (Naturalis, 2021).

De habitats zijn altijd gelegen op zand of veen, nooit op klei (RAVON, z.d.-a).

De soort is zeer gevoelig voor versnippering van het leefgebied door de geringe migratiecapaciteit, en lage populatiedichtheden, hierdoor wordt de soort voornamelijk aangetroffen in grotere complexen van natuurgebieden (Naturalis, 2021), als het Wooldse Veen. De dispersieafstand is 2000 m (Alterra, 2001). Bij dispersie zijn (provinciale) wegen, waterwegen en fietspaden barrières, net als spoorlijnen met 2 of meer sporen, gesloten, donker bos, open onbegroeide oppervlakten, intensieve landbouw en bebouwd gebied (Alterra, 2001) (Van Rijsewijk & Van Delft, 2021).



Figuur 5: Gladde slang. Overgenomen van Theus (2016).



Figuur 6: Verspreiding gladde slang (NDFF 2016-2021).

Om de barrières te overkomen kunnen faunavoorzieningen worden aangelegd. Ecoduct, vergroening van bestaande bruggen, ecovalleien (weg op palen en de grond eronder uitgegraven waar dieren kunnen passeren) en in minder mate ecotunnels behoren tot de mogelijke opties (*Natuur en Bos*, 2019). Voor verkeersslachtoffers en geleiding is de aanwezigheid van een geleidingsscherm nodig, verder is er een geleiding nodig van landschappelijke elementen in de vorm van stobbenwallen, houtwallen en greppels (*Struijk*, 2011).

Voedsel:

Op het menu staan jongen van de op de grond broedende vogels, kleine knaagdieren (*Natuurpunt*, z.d.-a), maar vooral jonge nestmuizen (*RAVON*, z.d.-a). Juveniele eten vooral hagedissen (*Natuurpunt*, z.d.-a). Incidenteel staan grotere insecten, vogeleyen, regenwormen en knoflookpadden op het menu (*Deutschlands Natur*, 2021).

Inrichtingseisen:

De eisen zijn afkomstig van en samengesteld uit: *Reijnen & Koolstra (1998.)*, *Van Delft, Creemers & Spitzen-van der Sluijs (2007)*, *Van Rijsewijk & Van Delft (2021)*, *Alterra (2001)* en *Natuur en Bos (2019)*.

- De verbinding moet een begroeiing hebben van heide of schrale vegetatie met op de zon geëxposeerde zandige plekken en struweel.
- Pijpenstro en bochtige smele laten groeien in habitat, zodat horsten en matten ontstaan voor structuur.
- Er moet verder voldoende dekking en schuilplaatsen aanwezig zijn in de vorm van dood hout of dichte vegetatie.
- Plaatsen van "slangenbulten"; hopen of wallen van stronken, zware takken en plaggen, die in de zon liggen. Deze worden gebruikt als schuil- en zon plekken. Ook andere soorten profiteren hiervan.
- Mocht de verbinding door een plek met een hoge dichtheid aan bomen gaan, dan moet er licht gecreëerd worden door een minimaal 30 m brede corridor.
- Open, zandige, zon beschenen plekken moeten zuid - zuid-west georiënteerd zijn.
- Om een barrière, als een weg, te overkomen is een kruising van zowel over als onder de weg geschikt.
- De stapsteen moet begroeid zijn met heide of schrale vegetatie met op de zon gerichte zandige plekken en struweel.
- De corridor moet begroeid zijn met doorgaand structuurrijk struweel met ruigte, zoom vegetatie en schraal grasland.
- De minimale afstand tussen faunapassages moet 500 m zijn.
- De minimale breedte van een faunapassage moet 15 m zijn.

Minimale eisen:

- De afstand tussen sleutelgebieden mag maximaal 2.000 m zijn.
- De minimale oppervlakte van een sleutelgebied moet 10 ha zijn.
- De onderlinge afstand tussen stapstenen moet maximaal 250 m zijn.
- De minimale oppervlakte van een stapsteen moet 1 ha zijn.
- De minimale breedte van de corridor moet 25-50 m zijn.
- De maximale onderbreking in de corridor moet 50-100 m zijn.
- De maximale lengte van de corridor moet 250 m zijn

Robuuste eisen:

- De afstand tussen sleutelgebieden mag maximaal 2.000 m zijn.
- De oppervlakte van sleutelgebieden moet minimaal 300 ha zijn.
- Een corridor in de vorm van leefgebied.
- De minimale breedte van een corridor moet 500 m zijn.
- De maximale onderbreking in de corridor moet 50 m zijn.

Meeliftende soorten:

De zandhagedis, adder, hazelworm en levendbarende hagedis profiteren van een inrichting met heide en schrale vegetaties met structuur. De heikikker zou kunnen profiteren van deze inrichting, mits er ook poelen aanwezig zijn (*Naturalis, 2021*). Soorten als veldkrekel, blauwvleugelsprinkhaan, bont dikkopje, geelgors en nachtzwaluw zijn andere soorten die ook profiteren van deze verbinding (*Van Rijsewijk & Van Delft, 2021*) (*Krekels, Van Hoof & Felix, 2003*).

d. Boommarter (*Martes martes*)

Status Rode Lijst:	Kwetsbaar (Zoogdierverseniging, z.d.-a)
Bescherming:	Wet Natuurbescherming (Zoogdierverseniging, z.d.-a)
Aanwezigheid:	Wooldse Veen, Bekendelle en tussengebied (figuur 8)

Motivatie keuze:

Er is voor de boommarter gekozen om de volgende redenen:

- De soort komt voor in Wooldse Veen, Bekendelle en het tussengebied. De soort komt dus voor in het projectgebied.
- De soort is versnipperingsgevoelig en zou daarom profiteren van een EVZ.
- De soort wordt geprefereerd als doelsoort vanuit de belanghebbenden partijen die zijn gesproken tijdens de interviews. Tijdens de interviews werd genoemd "kies voor kleine marterachtigen" en "soorten van bosrijke structuren" waaraan de boommarter voldoet.
- De soort komt voor in het beleid van de provincie Gelderland als model voor de inrichting van EVZ's in de provincie Gelderland (Reijnen & Koolstra, 1998).
- Door een zoogdiersoort te kiezen met een bosrijk habitat zijn er meerdere bossoorten die meeliften van een inrichting gebaseerd op de boommarter (zie meeliftende soorten).

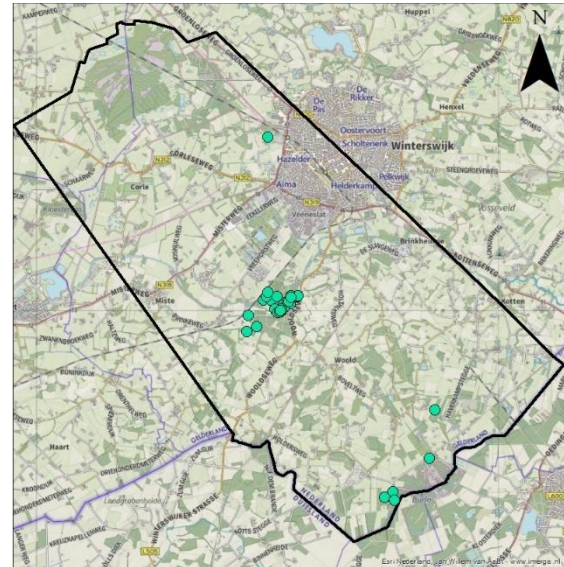
Leefgebied:

De boommarter (figuur 7) komt voor in bossen: naald-, loof- en gemengd bos op zowel zand- als klei- en veengronden (Broekhuizen et al., 2016). Ze klimmen in bomen en takken waardoor ze vogels kunnen vangen en zichzelf in veiligheid kunnen brengen voor de natuurlijke vijand: de vos (Alleijn, Huijsman, Visscher & Wijsman, 2005). Als nest- en schuilplaats gebruiken ze boomholten, maar ook holen van konijnen en dassen. De nesten van roofvogels en eekhoorns worden ook gebruikt. Vanwege de preferentie voor boomholten heeft de soort een voorkeur voor oud bos. Wanneer het bos gunstige omstandigheden kent kunnen de boommarters in bossen van enkele tientallen hectares leven, maar soms zijn de leefgebieden in grote boscomplexen tot wel meer dan 2000 hectare groot. In het leefgebied komen soms maar weinig individuen voor, omdat ze territoriaal zijn en een groot leefgebied prefereren. Barrières ondervinden ze vooral in het verkeer, de bestrijding van de steenmarter en de mogelijkheid dat de jacht op die soort weer wordt toegestaan (steenmarter lijkt sterk op de boommarter) (Alleijn et al., 2005). Daarnaast zijn waterwegen met steile randen, spoorlijnen, provinciale wegen en vierbaans wegen een barrière (Alterra, 2001). In Nederland worden boommarters ook gezien in kleinschalig landschap met een mozaïek van kleine bossen en agrarisch terrein. Ze houden zich in principe op in het bos, maar gaan soms toch in open gebied om bijvoorbeeld muizen te vangen. Houtwallen en singels kunnen tot op zekere hoogte als verbindingen tussen bossen dienen volgens onderzoek van M. Hermann (ongepubliceerd) en Stier (1996, 2000, geciteerd in Alleijn et al., 2005). Soms is er dispersie in de richting van veenbosjes waargenomen. Jong naaldhout kan voor een voedselrijk terrein zorgen. Het optimum biotoop is heel structuurrijk, soortenrijk bos met veel oude bomen met holten (veelal holle beuken) en dekking. Naaldbomen hebben de voorkeur.

Het territorium van de boommarter is groot (variërend van 150-600 ha). In Nederland betekent dit dat verschillende leefgebieden aan elkaar geschakeld moeten zijn. Er zijn verbindingen nodig tussen grote natuurterreinen en over grote afstanden, de soort is dan ook gebaat bij verbindingen op nationale schaal. Echter kunnen boommarters, ondanks dat ze het dan niet breed hebben, wel voorkomen in bossen kleiner dan 100 hectare als er voldoende voedsel is (vooral een langgerekte



Figuur 7: Boommarter. Overgenomen van Natuurmonumenten (z.d.-a).



Figuur 8: Verspreiding boommarter (NDF 2016-2021).

vorm bos met een voedselrijke rand). Afstanden tussen nesten verschillen, in *Alterra (2001)* worden afstanden genoemd van 178-2800 m die in Nederland zijn aangetroffen.

De dieren kunnen goed zwemmen en leven solitair (behalve in de paartijd). 's Nachts leggen ze afstanden van 2 tot 7 km af, mannetjes leggen soms 10 tot 20 km af per nacht (*Zoogdiervereeniging, z.d.-a*). Door het grote dispersievermogen (maximaal 30.000 m) (*Alterra, 2001*) kunnen ze zich verspreiden over bosgebieden met oud hout met holten (voorkeur). Ze zijn niet gevoelig voor recreatie, maar wel voor loslopende honden (*Alterra, 2001*).

Voedsel:

De boommarter eet vooral dierlijke prooien als muizen (rosse woelmuis en bosmuis), jonge konijnen, vogels (duiven, zangvogels, bosuilen, ransuilen) en eieren. Daarnaast eet hij ook bessen (lijsterbes, bosbes, Amerikaanse vogelkers), vruchten, kevers en insecten (wespen- en hommelmuis) (*Broekhuizen et al., 2016*).

Inrichtingseisen:

De eisen zijn afkomstig van en samengesteld uit: *Alterra (2001)*, *Reijnen & Koolstra (1998)*, *Werkgroep Boommarter Nederland (1993)* en *Reinold & Heemskerk (2011)*.

- Doorlopend, opgaand bos is noodzakelijk voor de boommarter.
- Een optimum biotoop is structuurrijk, soortenrijk bos met veel oude bomen met holten en dekking.
- Naaldbomen hebben de voorkeur.
- Struiken en bomen met bessen, zoals lijsterbes en bosbes, zijn aanwezig.
- De dispersie gaat via een droge corridor.
- De inrichting van de corridor moet bestaan uit mozaïeklandschap van bosjes, struweel en houtwallen. Ten minste 50% van de strook bestaat uit bosjes en opgaande begroeiing zodat voldoende dekking bestaat. De strook kan verder bestaan uit vochtig grasland.
- Passages moeten infrastructuur bovenlangs kruisen omdat de boommarter afhankelijk is van opgaande begroeiing. Twee typen kruisingen zoals benoemd in Handboek EVZ (*Alterra, 2001*) zijn geschikt: breed over de weg heen en recht over de weg heen terwijl de weg eronderdoor gaat.
- Faunapassages worden bij voorkeur in de vorm van een ecoduct aangelegd, als alternatief een niet te lange, ruime tunnel of boombrug.
- De maximale afstand tussen twee faunapassages dient groter te zijn dan 1250 m.
- De minimale breedte van een faunapassage moet 50 m zijn.

Minimale eisen:

- De afstand tussen sleutelgebieden mag maximaal 30.000 m zijn.
- De corridor moet begroeid zijn met opgaand bos, houtwallen en lanen.
- De minimale breedte van de corridor moet 100 m zijn, hij mag plaatselijk over korte afstand smaller zijn: 25 m.
- De maximale lengte van de corridor moet 7.500 m zijn.
- De maximale onderbreking in de corridor moet 100 m zijn.

Robuuste eisen:

- De afstand tussen sleutelgebieden mag maximaal 30.000 m zijn.
- De sleutelgebieden moeten minimaal 3.000 ha bevatten.
- De oppervlakte van stapstenen moet minimaal 3.000 ha bevatten.
- De maximale onderbreking van de corridor is 100 m.

Meeliftende soorten:

Bij het realiseren van een robuuste EVZ met meer bos, profiteren alle bossoorten mee. Dit zijn bijvoorbeeld reptielen als hazelworm, vlinders als grote weerschijnvlinder, bosvogels als spechten, boomklever en buizerd en zoogdieren als dassen, eekhoorns en bosvleermuizen als baardvleermuis (*Rijksoverheid, 2018*).

e. Kleine ijsvogelvlinder (*Limenitis camilla*)

Status Rode Lijst:	Kwetsbaar (<i>De vlinderstichting, z.d.-c</i>)
Bescherming:	Wet Natuurbescherming (<i>De vlinderstichting, z.d.-c</i>)
Aanwezigheid:	Korenburgerveen, Bekendelle en tussengebied

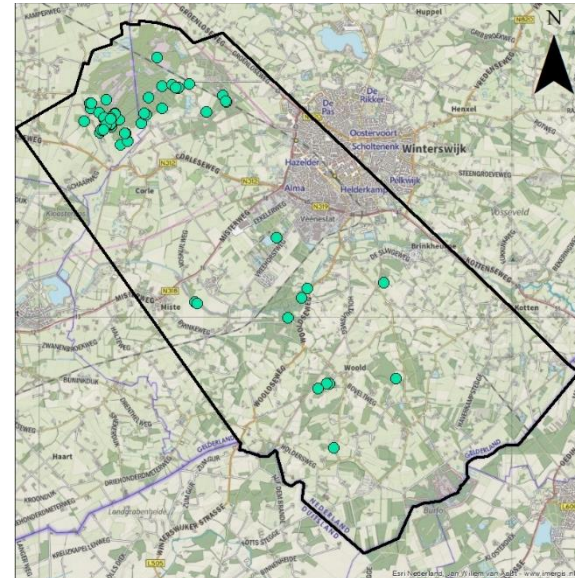


Figuur 9: Kleine ijsvogelvlinder. Overgenomen van Termaat (2007).

Motivatatie keuze:

Er is voor de kleine ijsvogelvlinder gekozen om de volgende redenen:

- De soort komt voor in Korenburgerveen, Bekendelle en het tussengebied. De soort komt dus voor in het projectgebied (figuur 10).
- De soort is een doelsoort van de gemeente.
- De soort komt voor in het beleid van de provincie Gelderland als model voor de inrichting van EVZ's in de provincie Gelderland (Reijnen & Koolstra, 1998).
- De soort wordt geprefereerd als doelsoort vanuit de belanghebbenden partijen die zijn gesproken tijdens de interviews. Tijdens de interviews werd genoemd "kies voor vlinders" waaraan de kleine ijsvogelvlinder voldoet.
- De keuze voor de soort sluit aan op de eis vanuit de interviews "maak gebruik van al aanwezige structuren in het landschap". In het projectgebied is een stuk ingericht volgens het model kleine ijsvogelvlinder, waar deze keuze dus bij aansluit.
- Door te kiezen voor een soort van vochtige bossen, open plekken, bosranden en structuur, liften verschillende soorten mee (zie meeliftende soorten).



Figuur 10: Verspreiding kleine ijsvogelvlinder (NDF 2016-2021).

Leefgebied:

De kleine ijsvogelvlinder (figuur 9) is een mobiele soort (*De vlinderstichting, z.d.-c*) die afstanden van 500-5000 m kan overbruggen (Van Kapel, Elshof & De Lenne, 2013). Hij komt voor in gevarieerde, vochtige gemengde- of loofbossen (*De vlinderstichting, z.d.-c*) met veel structuurvariatie (Termaat, 2007). Halfschaduw is essentieel: de vlinder vliegt er (op open plekken, bredere bospaden en langs bosranden), de eitjes worden in deze situatie afgezet en de rupsen leven op halfbeschaduwde waardplanten. De wilde kamperfoelie heeft de voorkeur als waardplant, daarnaast ook de rode of gecultiveerde kamperfoelie (*De vlinderstichting, z.d.-c*), de waardplant moet in hoge dichtheid aanwezig zijn. Verder zijn zonnige open plekken nodig (Fourneau & Vanreusel, 2008). Bosranden hebben een goed ontwikkelde mantel- en zoomvegetatie en heeft hierdoor een grillige vorm (Termaat, 2007), zo zorgt de bosrand voor zonnige plekken en heeft de bosrand de meeste nectarplanten in vergelijking met andere onderdelen van het bos (Fourneau & Vanreusel, 2008).

Omdat de gunstige standplaats van de waardplant zich bevindt op halfvochtige bodems (Fourneau & Vanreusel, 2008) is verdroging een gevaar voor de soort. Verder is verdichting van het bos en onvoldoende open plekken een probleem, omdat er dan weinig halfschaduw situaties aanwezig zijn waar de vlinders hun eitjes op afzetten en de rupsen leven, daarnaast neemt hierdoor de hoeveelheid kamperfoelie af. Daarnaast zijn gelijkvormige bosranden, in plaats van grillige, een probleem, omdat de vlinders dan onvoldoende zonnige, beschutte plekken hebben (Termaat, 2007).

Voedsel:

De vlinder zoekt naar nectar van voornamelijk braam en sporkehout, maar ook andere nectarplanten. Verder voedt de vlinder zich met rottend fruit, mest of vocht (Fourneau & Vanreusel, 2008).

Inrichtingseisen:

De eisen zijn afkomstig van en samengesteld uit: *Spruytte (2012)*, *Termaat (2007)*, *Alterra (2001)*, *Reijnen & Koolstra (1998)*, *De vlinderstichting (z.d.-c)* en *Van Kapel, Elshof en de Lenne (2013)*.

- Open plekken in of langs het bos met een afwisseling in zonnige plekken met braam (voor de vlinder) en halfschaduw (zowel voor kamperfoelie, de rups, als voor de vlinder) dienen aanwezig te zijn.
- Er dient structuurrijk bos aanwezig te zijn.
- Er moeten structuurrijke en natuurlijke overgangen tussen open plekken en bos zijn in de vorm van goed ontwikkelde mantel- en zoomvegetaties.
- Er dient vochtig bos en dus vochtige bodems aanwezig te zijn.
- Onregelmatige bosranden dienen aanwezig te zijn.
- 30-40% van het grondoppervlak moet uit struiklaag bestaan zodat de wilde kamperfoelie optimale groeikansen krijgt.
- De waardplant wilde kamperfoelie dient aanwezig te zijn.
- Nectarplanten dienen aanwezig te zijn (braam, sporkehout).
- Stapstenen dienen ingericht te worden tussen populaties door bestaande bosjes (en randen) geschikter te maken of nieuw bosjes aan te planten.
- Open plekken in het bos moeten een diameter hebben 2 tot 4 keer de lengte van omstaande bomen.
- Corridors moeten bestaan uit open bos of kleinschalig landschap waarbij houtwallen met nectardragende struiken of planten, bomenrijen en bosranden geschikt zijn.
- De stapsteen moet begroeid zijn met open, vochtig, voedselrijk hoog opgaand loofbos met kamperfoelie (wilde, rode of gecultiveerde).

Minimale eisen:

- De afstand tussen sleutelgebieden mag maximaal 5.000 m zijn.
- De minimale oppervlakte van een sleutelgebied moet 10 ha zijn.
- De onderlinge afstand tussen stapstenen mag maximaal 1.500 m zijn.
- De minimale oppervlakte van een stapsteen moet 1 ha zijn.
- De minimale breedte van de corridor moet 25 m zijn.
- De maximale onderbreking in de corridor moet 50 m zijn.

Robuuste eisen:

- De afstand tussen sleutelgebieden mag maximaal 2.000 m zijn.
- De oppervlakte van sleutelgebieden moet minimaal 50 ha zijn.
- De oppervlakte van stapstenen moet minimaal 5,5 ha zijn.
- De minimale breedte van een corridor moet 25 m zijn.
- De maximale onderbreking in de corridor moet 50 m zijn.

Meeliftende soorten:

Soorten van vochtige bossen, onder andere grote weerschijnvlinder en bont dikkopje, welke beide ook doelsoorten zijn van de gemeente. Verder komen het boomblauwtje, citroenvlinder, eikenpage, gehakelde aurelia, groot dikkopje, koevinkje en landkaartje voor in het leefgebied van de kleine ijsvogelvlinder (*Ecopedia, z.d.*).

Bijlage 17: Referentie- en streefbeelden

In deze bijlage zijn een aantal streefbeelden weergegeven die passen bij de huidige situatie van het projectgebied en de gekozen doelsoorten.

1: Poel. In het onderzoek van *BTL Advies B.V. (2008)* wordt er een stapsteen gemaakt met een geleidelijke overgang van de bestaande beplanting (jonge aanplant, aangrenzend aan bestaand bos, wat zich tot mantelvegetatie ontwikkeld) naar schraal grasland. Er wordt bouwvoor afgegraven om een schraler milieu te laten ontstaan zodat heide kan ontwikkelen. Met de vrijkomende grond kan een ophoging gerealiseerd worden waardoor zoom- en mantelvegetatie tot ontwikkeling komt. Bij een tweede stapsteen die is gerealiseerd is er gebruik gemaakt van dezelfde inrichting met daarbij een poel met eromheen heischrale vegetatie op de overgang van vochtig naar droog. Het grootste gedeelte van het jaar bevat de poel water. Verschillende watersalamanders als kleine watersalamander en zoogdieren als watervleermuis zijn doelsoort van de inrichting in dit onderzoek. Omdat de stapstenen bestaan uit mantel- en zoomvegetaties, schrale graslanden en poelen sluit dit goed aan bij de doelsoorten kamsalamander, kleine ijsvogelvinder en geelgors. Daarnaast geeft het een goed beeld hoe stapstenen kunnen worden gevisualiseerd.

2: Akkerranden. Meerjarige akkerranden kunnen een schuilplaats en leefgebied bieden voor kruipende faunasoorten als loopkevers en spinnen, die bij akkerbouw voor plaagbeheersing kunnen zorgen. Eenjarige akkerranden zijn geschikt voor voedsel in de vorm van stuifmeel en nectar voor verschillende bijen- en vlindersoorten. Akkerranden die zomergranen en groenbemesters bevatten bieden voedsel voor vogels als de geelgors. Daarnaast bieden ze voedsel voor bijen en hommels en zorgen ze voor natuurlijke vijanden van plagen in het agrarisch gebied. Ook zijn er subsidies mogelijk voor akkerranden (*Van Rijn, Willemse & Van Alebeek, 2011*). *Van Rijn et al. (2011)* geven aan om een combinatie te maken van een- en meerjarige akkerranden, zodat zowel genoeg voedsel als schuilplekken voor insecten aanwezig zijn. Dit voorbeeld geeft een goede indicatie wat nodig is om voor genoeg voedsel te zorgen voor de geelgors en voedsel voor de kleine ijsvogelvinder.

3: Natuurbrug. Deze natuurbrug (tussen Hilversum en Bussum) is 800 m lang en variërend van 50 tot 100 m breedte. Een gedeelte van de brug overbrugt een provinciale weg, een ander gedeelte een spoorlijn en bedrijventerrein. Het gedeelte tussen de twee delen in is ingericht met water, grasland en bos. Er zijn poelen aangelegd van 200 m² en van 400 m² met een diepte van 1,5 m, die jaarrond waterhoudend zijn, één poel is niet jaarrond waterhoudend. Tussen de poelen is een leemgreppel gemaakt om een zone met vochtige tot natte biotopen te creëren. Open zand, droog grasland, vochtige ruigten en lage struweelvegetatie zijn aanwezig op de natuurbrug. Ook zijn er boomstobben neergelegd als schuilmogelijkheid voor kleine diersoorten. Op een ander gedeelte is er bos aangelegd en struweel van struiksoorten en een maaisel van een heidegebied. Zandlichamen zorgen ervoor dat de natuurbrug aansluit op de omliggende bos- en heidegebieden. Onder andere de boommarter passeert deze natuurbrug vaker dan gemiddeld (*Van der Grift, Dirksen, Ottburg & Pouwels, 2010*). Deze brug geeft een mogelijke passage weer van de drukke N312 en N318, waarbij de soorten kamsalamander, gladde slang, boommarter en kleine ijsvogelvinder gebruik van zouden kunnen maken.

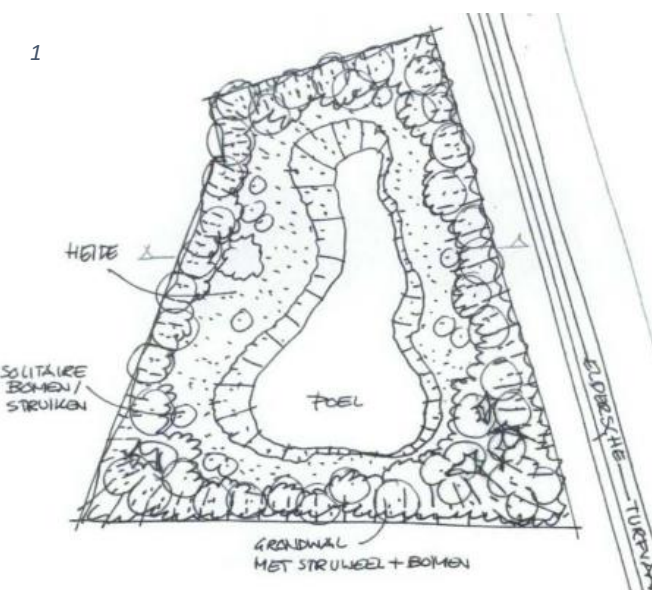
4: Robuuste verbinding. Dit voorbeeld van een robuuste verbinding op zandgrond is afkomstig uit Handboek Robuuste Verbindingen (*Alterra, 2001*). De ecosysteemttypen droge heide en bos van arme en (matig) rijke zandgrond worden vertegenwoordigd. Het is een verbinding met doorlopend bosgebied dat wordt afgewisseld met heidegebieden van 75 ha groot op regelmatige afstanden van 6,5 km. Er is een schakel van 100 m breed die uit bos kan bestaan maar ook deels uit struweel en houtwallen. Soorten die profiteren van deze verbinding zijn kamsalamander, boommarter, gladde slang, kleine ijsvogelvinder en bosvogels als groene specht.

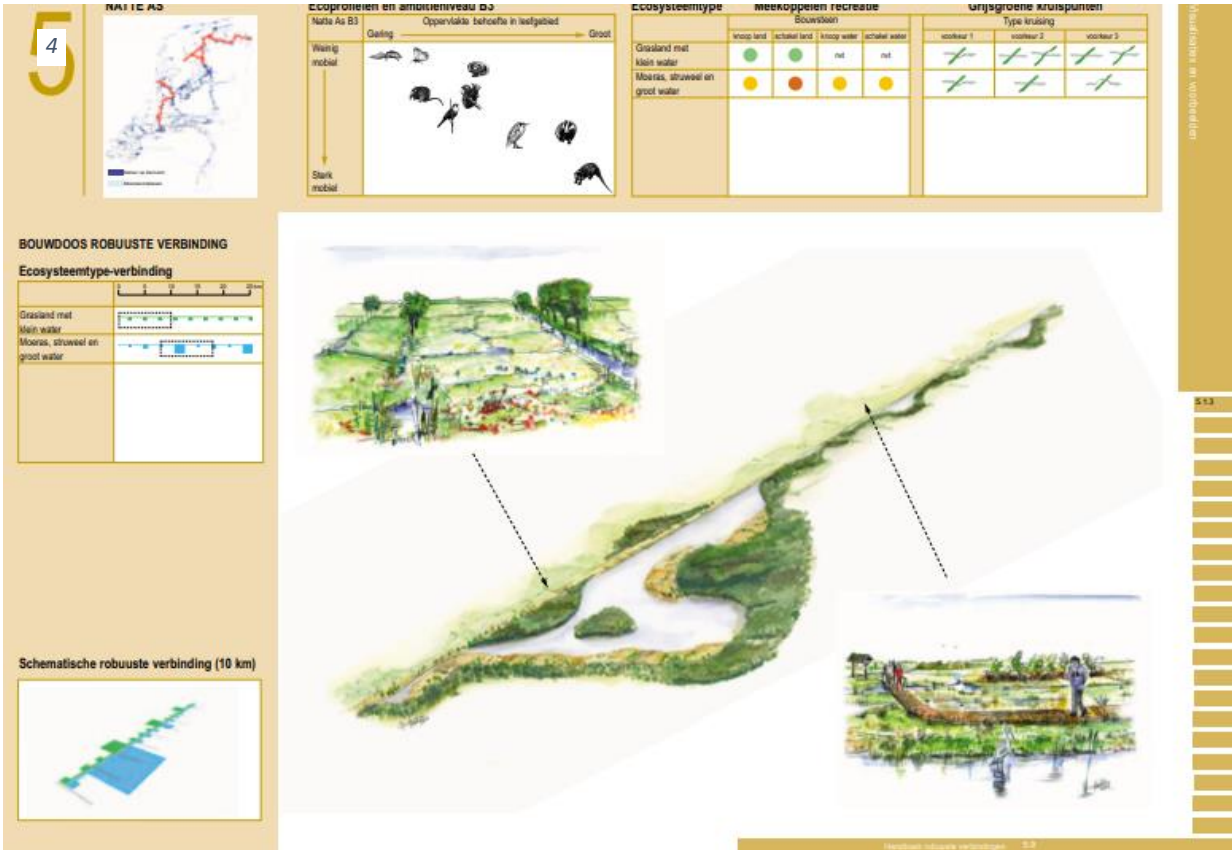
5: Herpetoduct. De Elspeetsche Heide (Gelderland) wordt doorsneden door een provinciale weg. Voor twee belangrijke reptielenhabitats is daarom een herpetoduct aangelegd van 32,7 m. Op de bodem ligt een gebiedseigen zandig substraat en voor de structuur is er een robuuste stobbenwal aangelegd. Deze wal ligt volledig in de zon. Aan weerskanten van de provinciale weg ligt een bosstrook. Er zijn hiervan taps toelopende corridors gekapt ter hoogte van het herpetoduct waardoor er een voor reptielen geschikt zonnig gebied ontstaat. De aanwezige heideterreinen zijn verbonden met een stobbenwal (van ongeveer 25-50 m) zodat er geleiding is richting het herpetoduct. Van de gladde slang is er foerageergedrag vastgesteld in het herpetoduct. Een herpetoduct en soortgelijke voorzieningen zullen kostbaarder zijn dan een standaard amfibietunnel, maar het passagesysteem zal als geheel wel robuuster (en duurzamer) zijn (Struijk, Jansen & Van de Veer, 2015). Dit herpotoduct laat een mogelijke passage zien voor de kamsalamander en gladde slang om de N312 en N318 te ontwijken. Door genoeg schuilmogelijkheden (stobbenwal), (in te graven) zandsubstraat en voldoende zon zorgt ervoor dat het aantrekkelijk is voor de soorten, waardoor het een mooi voorbeeld is om barrières op te lossen.

6: Corridor. Reptielen prefereren overgangen zoals van heide naar bos, kap-, storm- en brandvlakten en zonbeschenen bermen en bosranden. Het dunnen van bos tussen gebieden met open vegetatie, het realiseren van doorlopende bermen langs paden en het aanleggen van kapvlakten bevordert de uitwisseling tussen deelpopulaties reptielen binnen een gebied. Ideaal als corridor zijn bossen met open, brede, lijnvormige structuren die van het ene naar het andere leefgebied leiden. Voor herpetofauna is dood hout en de aanwezigheid van natuurlijke open plekken van belang. Corridors kunnen zowel als migratieroute en als leefgebied functioneren (Van Delft, 2009). Deze corridor is een voorbeeld van een geschikte corridor voor gladde slang (en zandhagedis en hazelworm). Met genoeg zon zou ook de kleine ijsvogelvinder langs deze corridor kunnen vliegen.

7: Brug. Om sloten en beken over te steken zijn voor landdieren faunapassages nodig. Deze groene brug bestaat uit een composieten bak met daarin aarde waar bovenop graszoden zijn geplaatst. In het midden loopt een niet-geasfalteerd wandelpad, zodat recreatie kan plaatsvinden in parken of natuurgebieden. De lengte en breedte van de brug kan aangepast worden, daardoor past de brug over elk water. De brug is onderhoudsvrij en levensduur is minstens honderd jaar, enkel grasmaaien is nodig (ipv Delft, z.d.). Deze brug zou een goede optie kunnen zijn voor de wateren in het projectgebied, zeker omdat de maten van de brug (zowel lengte als breedte) makkelijk aangepast kan worden naar benodigd. Zo kunnen de kamsalamander en gladde slang makkelijk oversteken, ook de boommarter kan hier gebruik van maken bij bredere wateren.

1





Bijlage 18: Toelichting inrichting

De genoemde oppervlakten, lengte en breedtes komen voort uit de eisen van de doelsoorten in *hoofdstuk 6* en *bijlage 16*.

a. Totstandkoming corridor op ecoduct:

Op het ecoduct kan bij scenario 1 een corridor van 120 meter liggen, bij scenario 2 en 3 is dit 93 meter. Deze afmetingen zijn kleiner dan de beschreven corridor (125 meter). Hierdoor is de indeling anders (*figuur 11*).

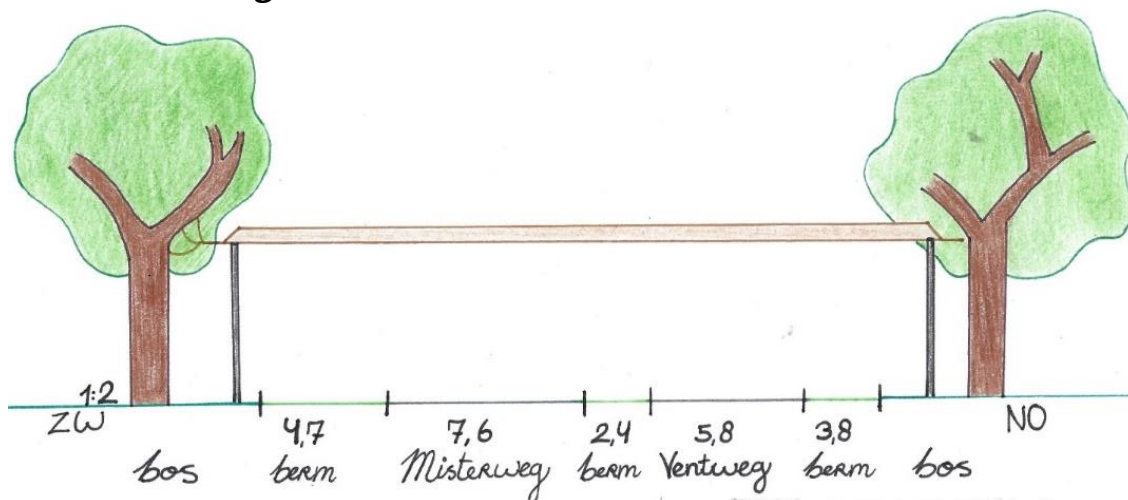
Gekozen is om het 20 meter brede struweel op te splitsen, waarbij 10 meter naast de houtsingel wordt geplaatst en 10 meter aan de rand van het ecoduct. Dit laatste om te zorgen dat een natuurlijke afscheiding aanwezig is.

Het struweel werpt schaduw op het droog schraalgrasland, waardoor het grasland is vergroot. Hierdoor profiteren ook andere zoogdieren waarvoor de Misterweg een knelpunt vormt, bijvoorbeeld reeën.

Omdat bij scenario 2 en 3 een tweede oversteek aanwezig is voor de boommarter en kleine ijsvogelvinder, waar twee bossen met een breedte van 57 meter worden verbonden door middel van een boombrug. Hierdoor is de houtwal zo smal mogelijk gehouden bij de corridor, ofwel 25 meter.

Bij scenario 1 is het ecoduct de enige oversteekplaats, om de boommarter niet ernstig te benadelen is ervoor gekozen om de houtsingel hier groter te maken.

b. Boombrug:



Figuur 11: Corridor gelegen op de tunnel, gezien vanaf de zuidkant van de weg. Boven: situatie scenario 2 en 3, 93 meter breed. Onder: situatie scenario 1, 120 meter breed.

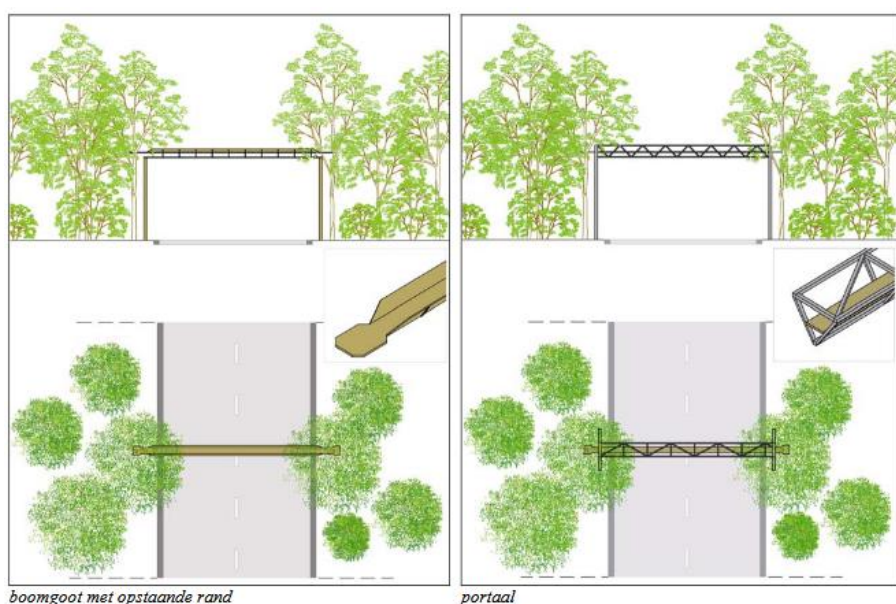


Figuur 12: Situatie Misterweg met aangelegde boombrug.

De boombrug verbindt de twee droge bossen aan weerszijde van de Misterweg, zodat de boommarter zijn weg kan vervolgen, net als eventueel andere klimmende dieren. De breedte van de Misterweg is op het aangegeven punt 23,3 meter inclusief de bermen, waardoor de brug een lengte van 25-35 meter zal krijgen, *figuur 12*. De brug staat op minimaal 6 meter hoge palen waartussen een boomgoot of portaal (*figuur 13*) met beide opstaande randen aanwezig is, zodat de dieren niet vallen, maar ook om te zorgen voor minder verkeerslicht in de goot in de nacht voor de boommarter. De ondergrond bestaat uit houten planken waarin kleine spleetjes tussen zijn gelaten, zodat het

water niet in de brug blijft staan. De brug moet voldoende grip hebben, er mag dus geen mosgroei plaatsvinden en hij mag ook niet glad zijn.

Aan de uiteindes is een opstapplaats gecreëerd door een bredere houten plank te bevestigen aan de brug, hier kan de fauna de brug bekijken, rusten en de omgeving overzien. De zitplank is gevestigd in handbereik van een tak waar de boomarterer vandaan kan komen, is dit niet het geval, dan worden enkele houten planken schuin tegen meerdere takken geplaatst die als route naar het bos dienen (zie *figuur 12*, westelijke boom).



Figuur 13: De mogelijke boombruggen, waarbij het portaal ook een opstaande rand moet verkrijgen. Overgenomen van Criel (2009).

c. Totstandkoming oppervlak en natuurtypen, kamsalamander en gladde slang combinaties:

De grootte van de stapstenen en sleutelgebieden van de kamsalamander en gladde slang zijn bepaald door de eisen van beide soorten samen te voegen (*paragraaf 6.2* en *bijlage 16*), zowel het oppervlak (*tabel 1*) als de natuurtypen (*tabel 2*).

Tabel 1: Toelichting totstandkoming oppervlakten stapstenen en sleutelgebieden

Legenda:

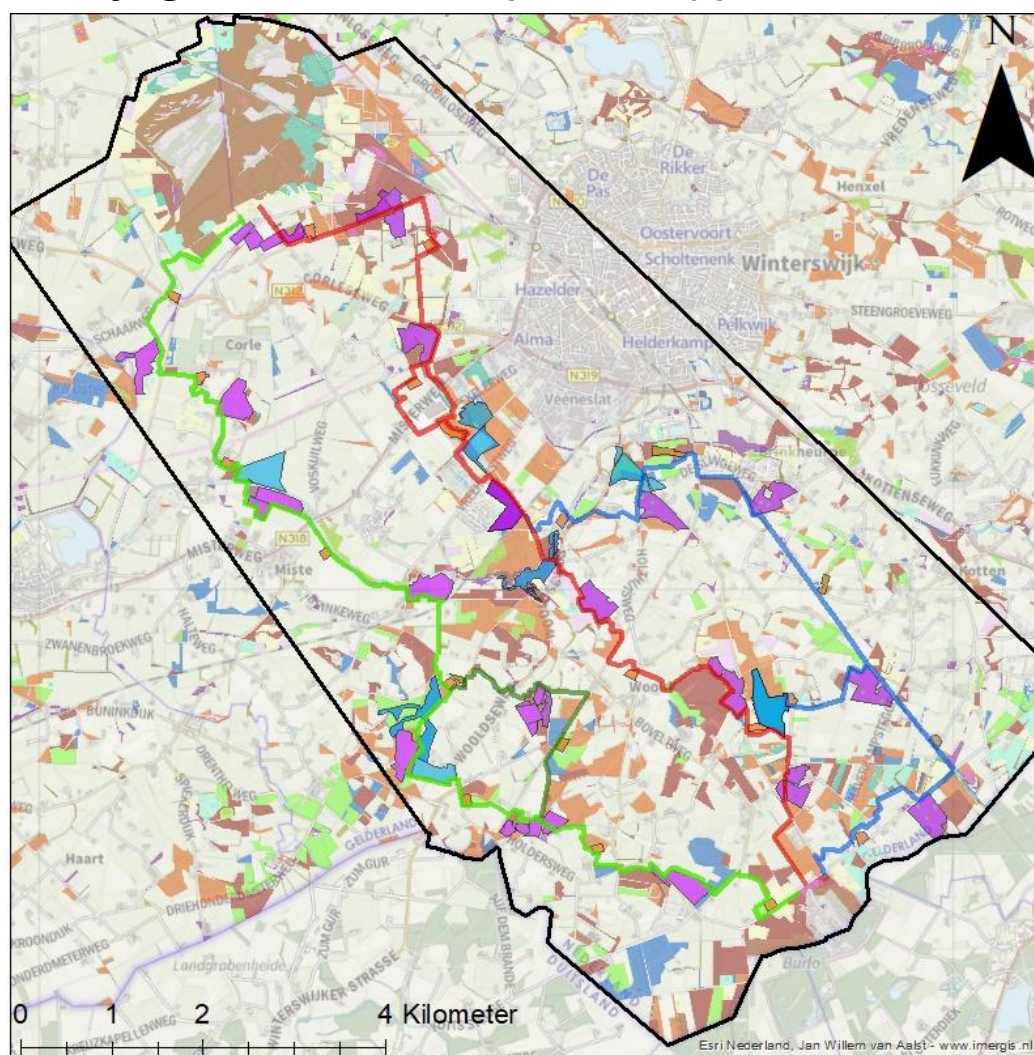
K = kamsalamander
GS = gladde slang
DS = droog schraalgrasland

	Stapsteen K + GS	Sleutelgebied K + stapsteen GS	Sleutelgebied K + GS
Oppervlak voor K	0,1 ha, met daarin 250 m ² poel	1 ha, met daarin 3 poelen van 500m ² (totaal 1.500 m ²)	1 ha, met daarin 3 poelen van 500m ² (totaal 1.500 m ²)
Oppervlak voor GS	1 ha	1 ha	10 ha
Samenvoegen:	1 ha DS + 250m ² water	1 ha DS + 1.500 m ² water	10 ha DS + 1500m ² water
Geeft totaal:	10.250 m ²	11.500 m ²	101.500 m ²

Tabel 2: Toelichting totstandkoming gekozen natuurtypen stapstenen, sleutelgebieden en corridor.
De eisen van de doelsoorten (bijlage 16) zijn gekoppeld aan natuurtypen van BIJ2 (z.d.-c).

	Stapsteen/sleutelgebied		Corridor	
Kamsalamander	Poel(en)		Droog schraalgrasland	N11.01
	Extensief grasland	N11.01 N10.01 N10.02 N12.05 A02.01	Kleine bosjes	N14.03 N16.03 N16.04 N17.02 N17.03
	Ruigteveld	N12.06	Nat schraalgrasland:	N10.01
	Houtwal/singel	L01.02	Vochtig hooiland	N10.02
	Struweelhaag	L01.06	Houtwal/singel	L01.02
	Bossingel	L01.16	Struweelhaag	L01.06
			Bossingel	L01.16
			Struweel	
Gladde slang	Droog schraalgrasland	N11.01	Droog schraalgrasland	N11.01
	Droge heide	N07.01	Ruigteveld	N12.06
	Zandverstuiving	N07.02		
	Struweel		Structuurrijk struweel	
Samenvoegen:	Droog schraalgrasland (N11.01) Poel(en) Droge heide deels oppervlak van droog schraalgrasland, maar niet rondom poel (omdat de kamsalamander kleinere oppervlakte aan landhabitat stelt als gladde slang kan een groot gedeelte uit droge heide bestaan).		Droog schraalgrasland, minimaal 25 m breed. Kamsalamander kan ook gebruik maken van de houtwal/struweel bedoeld voor de boomarter en kleine ijsvogelvinder.	

Bijlage 19: Scenario's op natuurtypen



Legenda

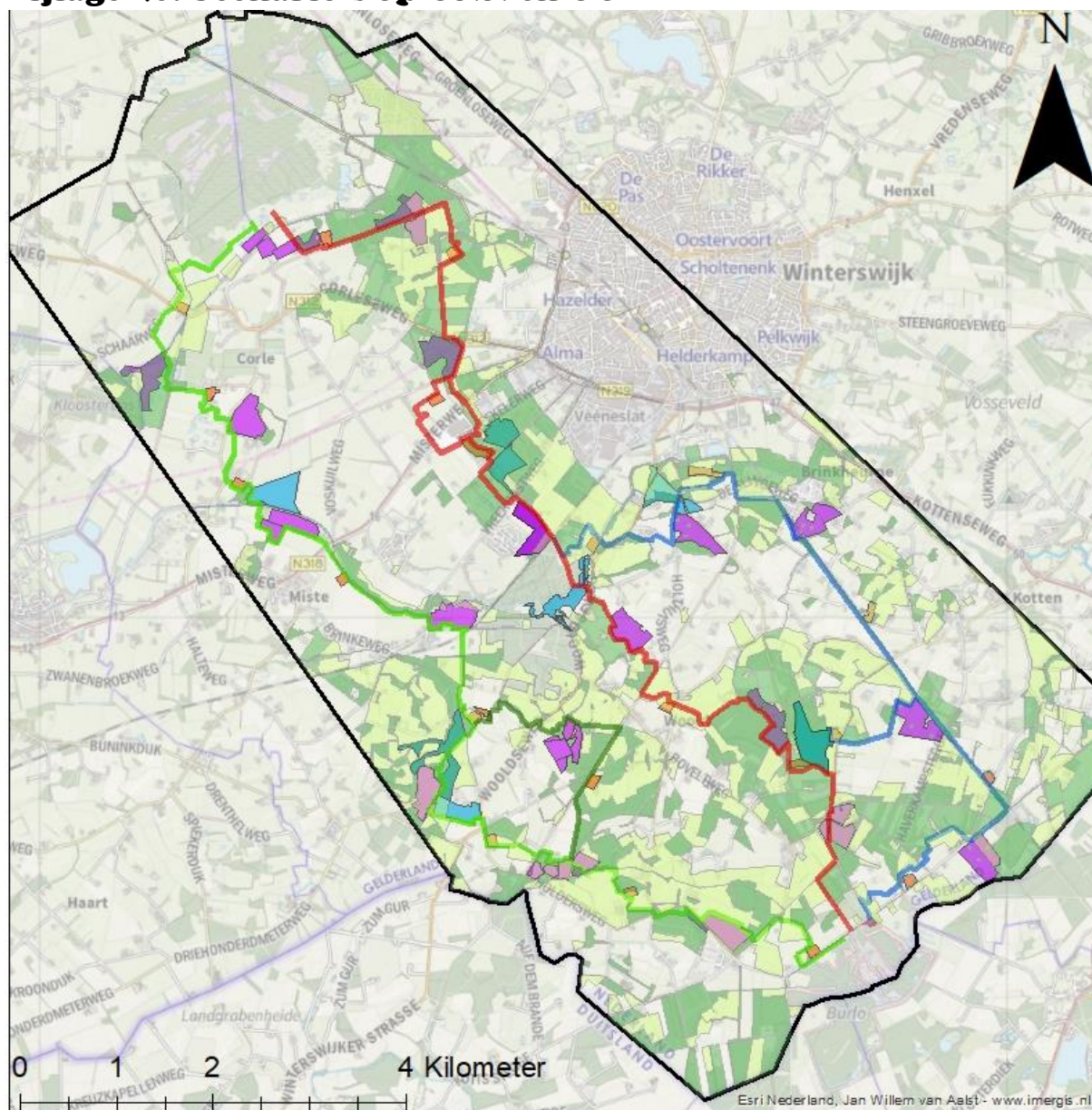
- Sleutelgebied gladde slang en kamsalamander
- Sleutelgebied kamsalamander en stapsteen gladde slang
- Sleutelgebied kleine ijsvogelvinder
- Corridor

Scenario's op natuurtypen	Schaal: 1:54.065
12-5-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

Natuurtype naam

- A02.01 Botanisch waardevol grasland
- L01.01 Poel en kleine historische wateren
- L01.02 Houtwal en houtsingel
- L01.06 Struweelhaag
- L01.16 Bossingel
- N07.01 Droge heide
- N07.02 Zandverstuiving
- N10.01 Nat schraalland
- N10.02 Vochtig hooiland
- N11.01 Droog schraalgrasland
- N12.02 Kruiden- en faunarij grasland
- N12.05 Kruiden- of faunarijke akker
- N12.06 Ruigteveld
- N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
- N14.02 Hoog- en laagveenbos
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos
- N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos
- N16.03 Droog bos met productie (nieuw per 01-01-2018)
- N16.04 Vochtig bos met productie (nieuw per 01-01-2018)
- N17.02 Droog hakhout
- N17.03 Park- of stinzenbos
- N17.06 Vochtig en hellinghakhout (nieuw per 1-1-2017)

Bijlage 20: Scenario's op GNN en GO



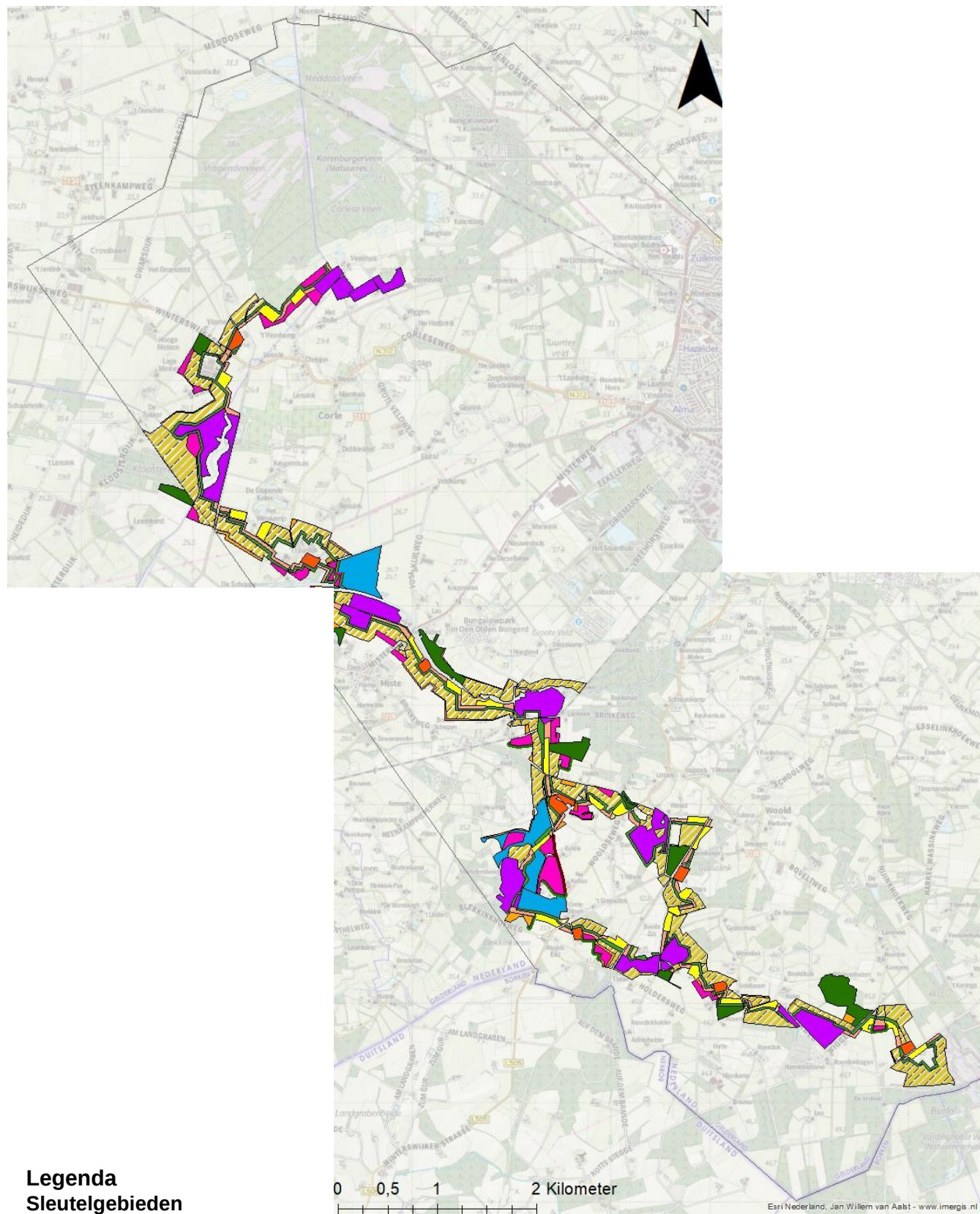
Legenda

- Sleutelgebied gladde slang en kamsalamander
- Sleutelgebied kamsalamander en stapsteen gladde slang
- Sleutelgebied kleine ijsvogelvlinder
- Gelders natuurnetwerk
- Groene ontwikkelingszone
- Corridor
- Corridor
- Corridor

Scenario's op GNN en GO	Schaal: 1:54.065
12-5-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

Bijlage 21: Gedetailleerde inrichting

a. Alle onderdelen scenario 1 op één kaart



Legenda Sleutelgebieden

- Sleutelgebied gladde slang en kamsalamander
- Sleutelgebied kamsalamander en stapsteen gladde slang
- Sleutelgebied kleine ijsvogelvinder

Stapstenen

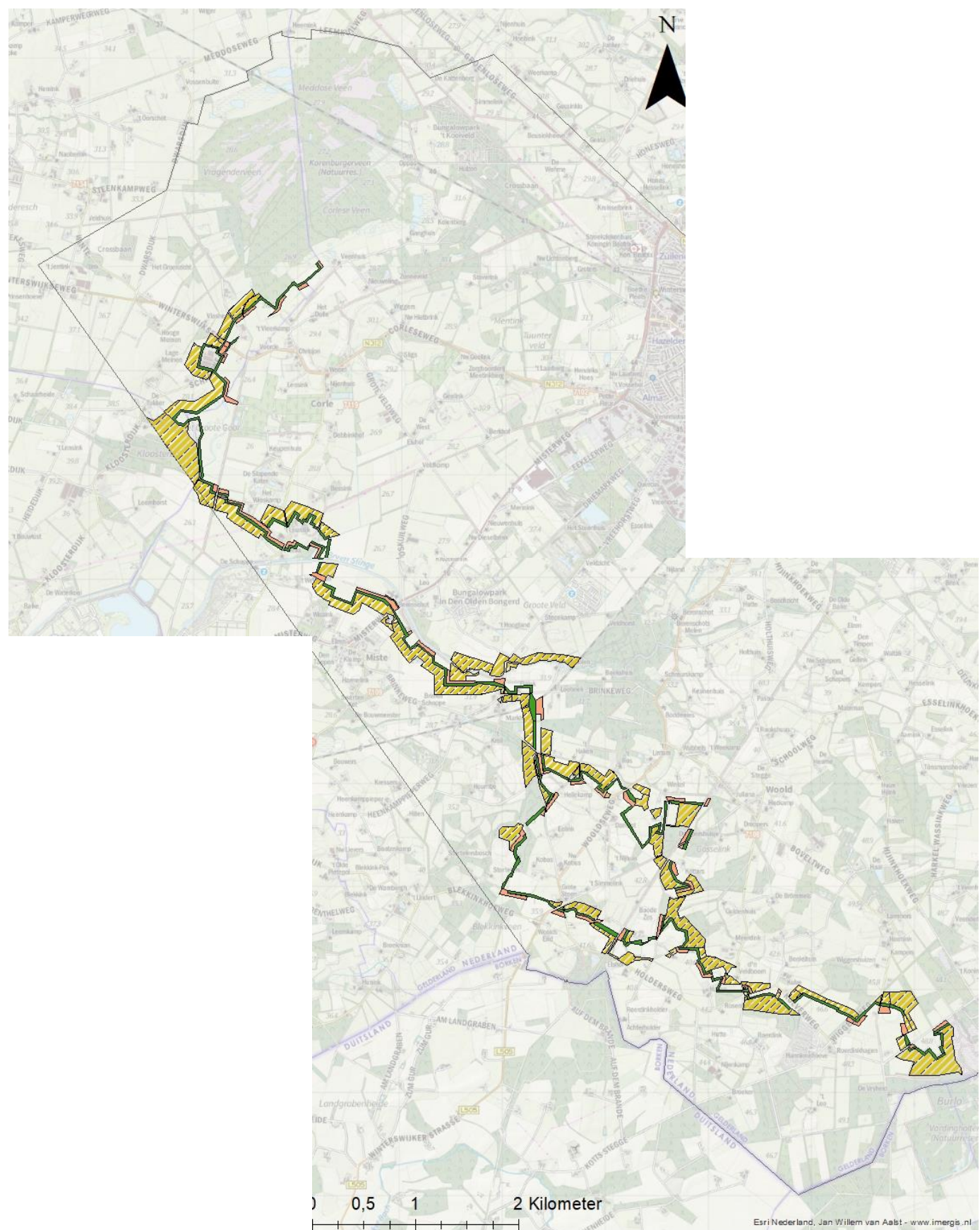
- Stapsteen gladde slang en kamsalamander
- Stapsteen kleine ijsvogelvinder

- Bloem- en kruidenrijke randen en vlakken met granen
- Kruiden- en faunarijke grasland (N12.02)
- Heg
- Houtsingel

- Droogvalgrasland
- Struweel
- Houtsingel

Gedetailleerde inrichting	Schaal: 1:31.250
26-5-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

b. Werkelijke grootte van de corridor onderdelen in scenario 1

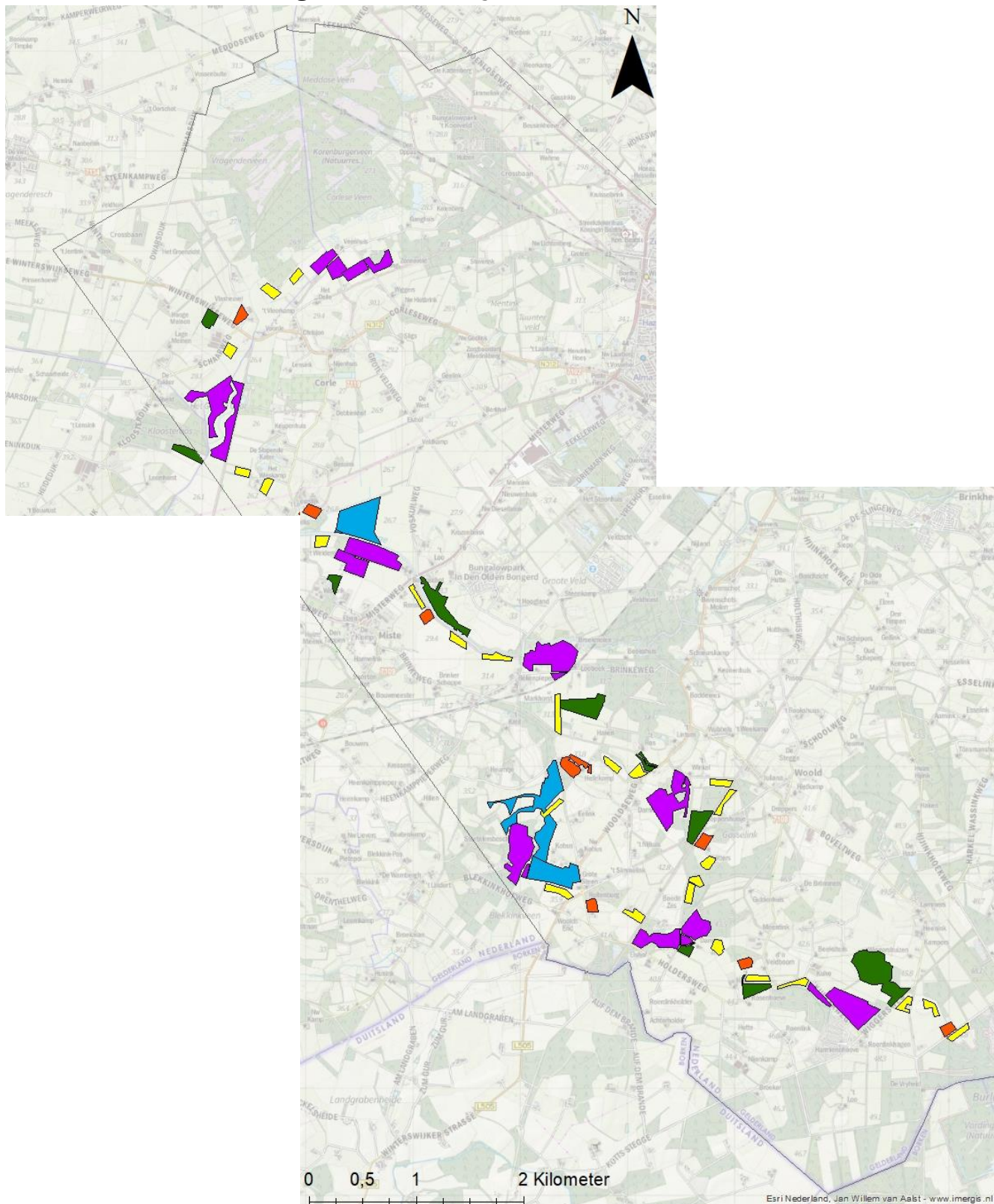


Legenda

- Droog schraalgrasland
- Struweel
- Houtsingel

Corridor scenario 1	Schaal: 1:31.250
26-5-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

c. Sleutelgebieden en stapstenen scenario 1



Legenda

Sleutelgebieden

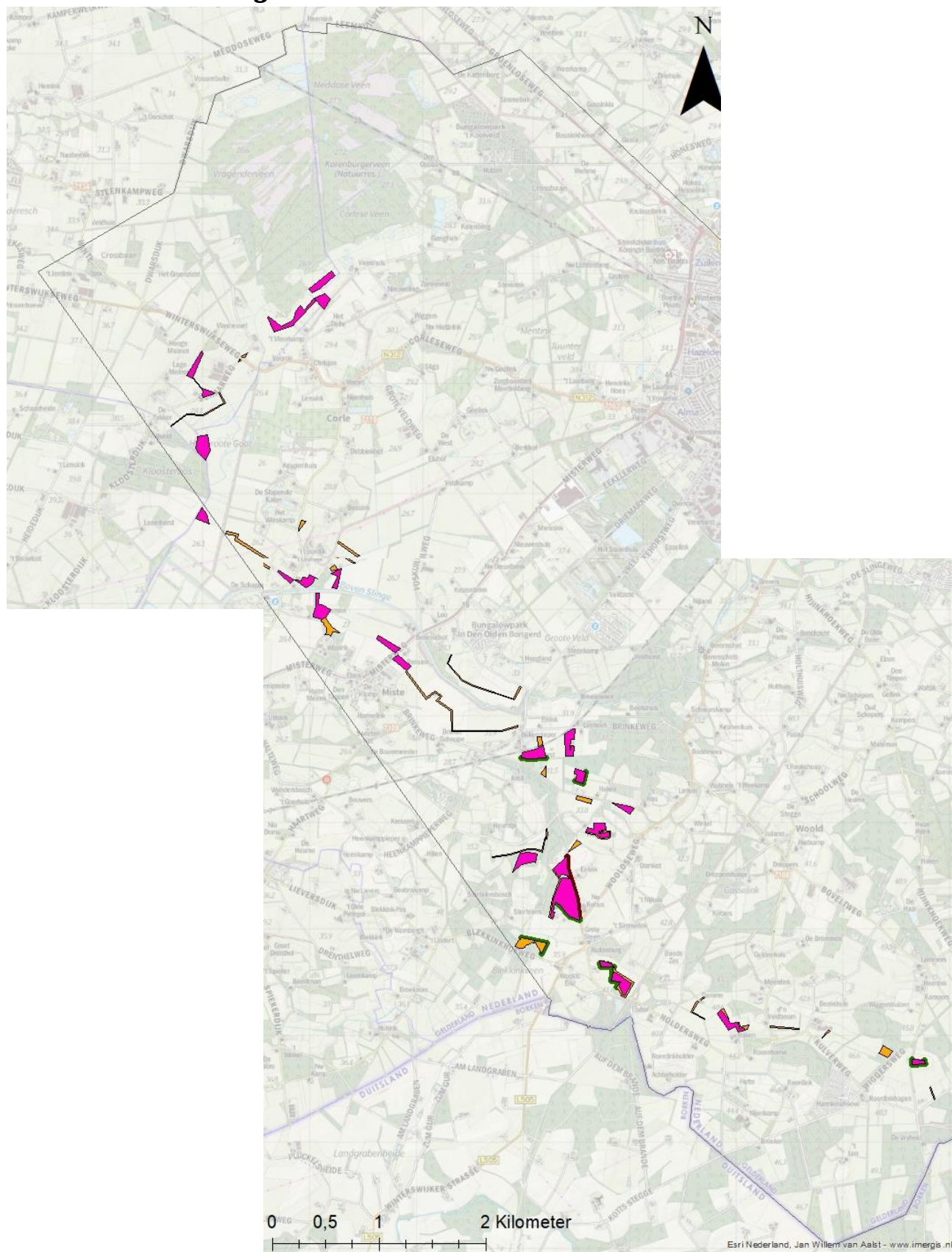
- Sleutelgebied gladde slang en kamsalamander
- Sleutelgebied kamsalamander en stapsteen gladde slang
- Sleutelgebied kleine ijsvogelvinder

Stapstenen

- Stapsteen gladde slang en kamsalamander
- Stapsteen kleine ijsvogelvinder

Sleutelgebieden en stapstenen	Schaal: 1:31.250
26-5-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

d. Geelgors elementen in scenario 1



Legenda

- Bloem- en kruidenrijke randen en vlakken met granen
- Kruiden- en faunairijk grasland (N12.02)
- Heg
- Houtsingel

Elementen geelgors	Schaal: 1:31.250
26-5-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

Bijlage 22: Berekening aanlegkosten

a. Kosten voor de sleutelgebieden, stapstenen en corridor in euro's.

Droog schraalgrasland:

Het droge schraalgrasland heeft een oppervlak van 11.434.686 m², ofwel 1.143,46860 ha. Het aanwezige grasland moet 2x per jaar gemaaid worden voor 10 jaar, waarbij de opbrengst boven de 4 ton droge stof/ha/jaar ligt. Voor "maaien grasland – met trekker 25-35 kW met maaibalk, werkbr. 225 cm" met meer dan 4 ton/ha, voor meer dan 1 ha, wordt een bedrag van 125 euro per ha in rekening gebracht (*De Jong & Van Raffe, 2020*). Het maaien kost 1.143,46860 ha * €125,- * 2 keer per jaar * 10 jaar = €2.858.671,50.

Om het maaisel te verwijderen wordt "oprappen en lossen – bermen en grasterreinen" gebruikt, wat 229 euro per ha kost (*De Jong & Van Raffe, 2020*). Het verwijderen van maaisel kost 1.143,46860 ha * €229,- * 2 keer per jaar * 10 jaar = €5.237.086,19.

Het ontwikkelen van droog schraalgrasland over een tijdspanne van 10 jaar kost in deze periode in totaal: €2.858.671,50 + €5.237.086,19 = €8.095.757,69.

Struweel:

Het oppervlak struweel in de EVZ bedraagt 516.445 m², ofwel 5.164,45 are. Volgens *BiodiverCity (2011)* zijn de kosten voor de aanleg van struweel € 295,- tot € 360,- per are. Voor een schatting van de kosten is het gemiddelde genomen: €330,-. Het struweel aanleggen kost 5.164,45 are * €330,- = €1.704.268,50.

Houtsingel:

Het oppervlak aan te leggen houtsingel in de EVZ is 4.532.147 m², ofwel 45.321,47 are. Het oppervlak van de bestaande bosjes die dienen als houtsingel is hierbij niet meegenomen. Volgens *BiodiverCity (2011)* zijn de kosten voor de aanleg van bos, waar deze houtsingel uit bestaat, €180,- tot €220,- per are. Voor een schatting van de kosten is het gemiddelde genomen: €200,-. Het aanleggen van de houtsingel kost 45.321,47 are * €200,- = €9.064.294,-.

Poelen:

Het totale oppervlak aan te leggen poelen is 24.500 m², ofwel 245 are. Volgens *BiodiverCity (2011)* zijn de kosten voor de aanleg van poelen €135,- tot €165,- per are. Voor een schatting van de kosten is het gemiddelde genomen: €150,-. Het aanleggen van de poelen kost 245 are * €150,- = €36.750,-.

Open plekken:

De kleine open plekken in het droog schraalgrasland van de stapstenen en sleutelgebieden van de kamsalamander en gladde slang worden gemaakt door machinaal te plaggen met een graafmachine. De kosten bedragen €4200,- per ha (*Oosterbaan, De Jong & Van Raffe, 2006*). Er wordt vanuit gegaan dat alle open plekken samen een oppervlak heeft van één ha, waardoor de kosten uitkomen op €4200,-. Het plagsel wordt verwerkt in de slangenbulten van de stapstenen en sleutelgebieden, waardoor geen transportkosten zijn gerekend.

Slangenbulten en hoopjes hout:

Deze onderdelen worden vervaardigd na snoei-/velwerkzaamheden van houtopstanden en na het plaggen van de open plekken. Het restmateriaal van deze werkzaamheden wordt namelijk gebruikt om de schuilmogelijkheden te creëren. Voor de werkzaamheden zijn machines, materialen en werklieden al betaald (geen afvoerkosten). Het plaatsen van hout en plaggen op verschillende plekken in het veld kost geen extra werklieden. Hierdoor zijn de kosten op €0,- geschat.

b. Kosten voor de extra elementen in euro's.

Eén- en tweejarige bloem- en kruidenrijke randen en vlakken met granen:

Het oppervlak van dit element bedraagt 104.549 m². De kosten voor aanleg van een éénjarige bloemenrand €0,27 per m² en voor een meerjarige gras- en kruidenrand €0,19 per m² (hierbij wordt het maaisel op het eigen perceel gebruikt) (Van Rijn et al., 2011). Door af te wisselen in de randen en vlakken met één- en meerjarige bloem- en kruidenrijke randen met granen, wordt de helft van het oppervlak ingezaaid met eenjarig en de andere helft met meerjarig. De kosten bedragen hierdoor $(104.549 \text{ m}^2/2) * €0,19 + (104.549 \text{ m}^2/2) * €0,27 = €24.046,27$.

Kruiden- en faunarijkgasland (N11.01):

Het kruiden- en faunarijke grasland heeft een oppervlak van 369.058 m², ofwel 36,9058 ha. Dit grasland moet 2x per jaar gemaaid worden voor 4-7 jaar, waarbij de opbrengst boven de 4 ton droge stof/ha/jaar ligt. Voor een schatting van de kosten is hier 5 jaar ontwikkeltijd genomen. Voor "maaïen grasland – met trekker 25-35 kW met maaibalk, werkbr. 225 cm" met meer dan 4 ton/ha voor meer dan 1 ha wordt een bedrag van 125 euro per ha in rekening gebracht (De Jong & Van Raffe, 2020). Het maaïen kost 36,9058 ha * €125,- * 2 keer per jaar * 5 jaar = €46.132,25. Om het maaisel van het veld te krijgen wordt "oprapen en lossen – bermen en grasterreinen" gebruikt, wat 229 euro per ha kost (De Jong & Van Raffe, 2020). Dit kost 36,9058 ha * €229,- * 2 keer per jaar * 5 jaar = €84.514,28. Om droog schraalgrasland te krijgen in 5 jaar kost het maaïen, oprapen en lossen in deze periode in totaal: €46.132,25 + €84.514,28 = €130.646,83.

Houtsingel:

Inbegrepen bij de houtsingel van de corridor.

Hagen:

Op de bloem- en granenrijke randen en velden en de fauna- en kruidenrijke graslanden ligt 2,47 km aan hagen. Een struweelhaag kost €4.800 per km (Teeuwen et al., 2020). De kosten bedragen hierdoor 2,47 km * €4.800 per km = €11.856,00.

c. Kosten voor de faunapassages in euro's.

Autotunnel Mister- en Corlseweg:

De aanleg van een autotunnel kost €25 tot €30 miljoen (Wouter Koudijs, Heijmans, persoonlijke communicatie, 1 juni 2021). Voor een schatting van de kosten is het gemiddelde genomen, waardoor de kosten op €27,5 miljoen uitkomen. Omdat er twee van deze tunnels in het gebied liggen komen de totale kosten uit op €55 miljoen.

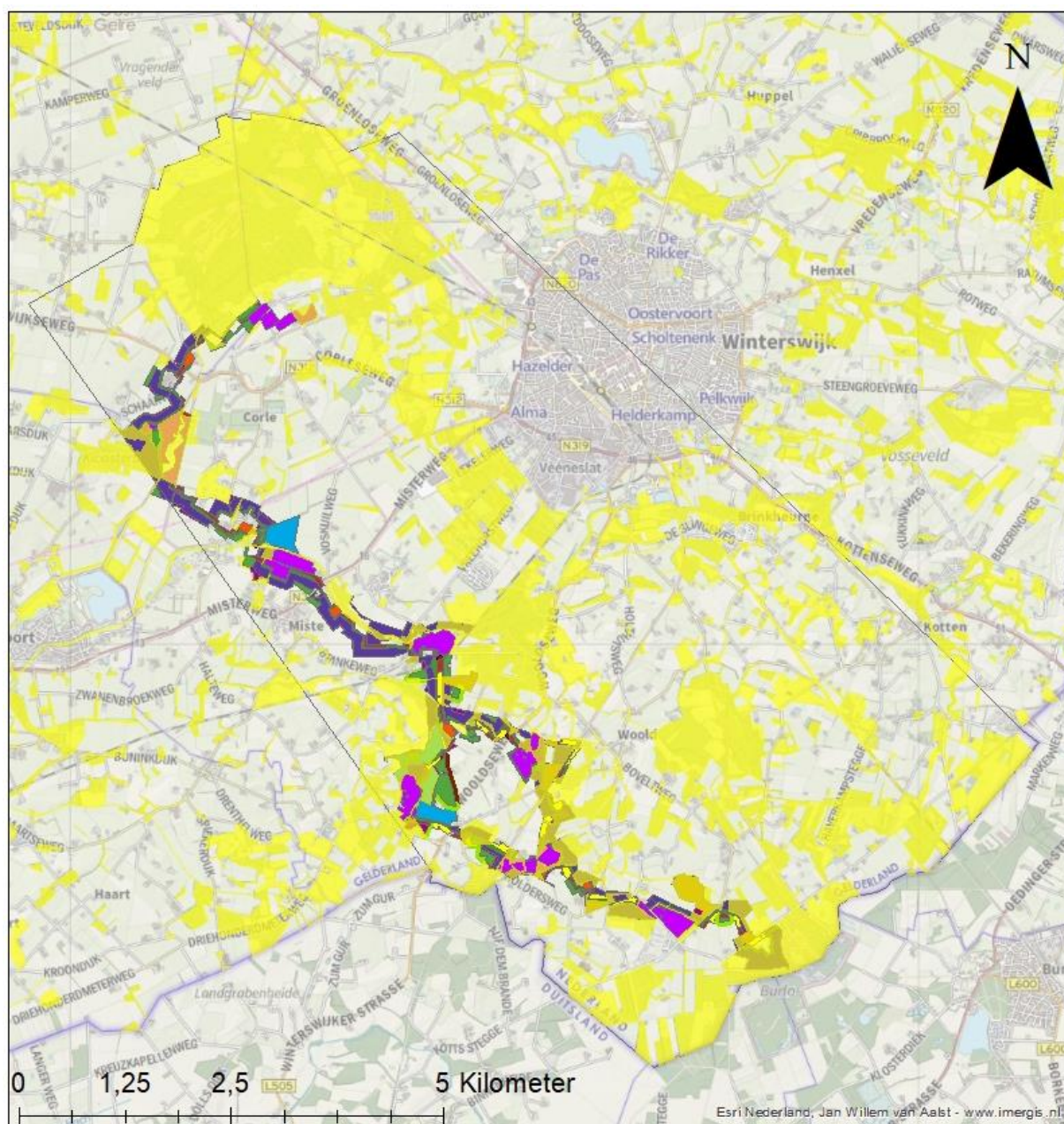
Herpetoduct spoor en Wooldseweg:

Wouter Koudijs (Heijmans, persoonlijke communicatie 1 juni 2021) gaf aan dat een herpetoduct met een breedte van 120 meter €6 tot €10 miljoen kost. Voor een herpetoduct van 25 meter breed wordt een vierde genomen, waardoor de kosten uitkomen op €1,5 tot €2,5 miljoen. Voor een schatting van de kosten is het gemiddelde genomen: €2 miljoen uitkomen. Omdat er twee van deze tunnels in het gebied liggen komen de totale kosten uit op €4 miljoen.

Bruggen voor de beken:

Johan Būdgen (ipv Delft, persoonlijke communicatie, 25 mei 2021) gaf aan dat de bruggen €2000,- tot €2500,- per m² kosten. Voor een schatting van de kosten is het gemiddelde genomen: €2250,- per m². De Boven-Slinge is 33 m lang wat een oppervlak geeft van 825m² voor de brug (25 meter breed). De overige beken in de verbinding hebben een doorsnede van 8 m, wat een oppervlak van 200m² geeft. Deze laatste beken zijn 20 maal aanwezig. De bruggen over de beken geven een totaal oppervlak van 4.825 m². De kosten voor de aanleg van de bruggen bedraagt $4.825 \text{ m}^2 * €2250,- \text{ per m}^2 = €10.856.250,00$.

Bijlage 23: Subsidiabele gebieden Natuurbeheerplan

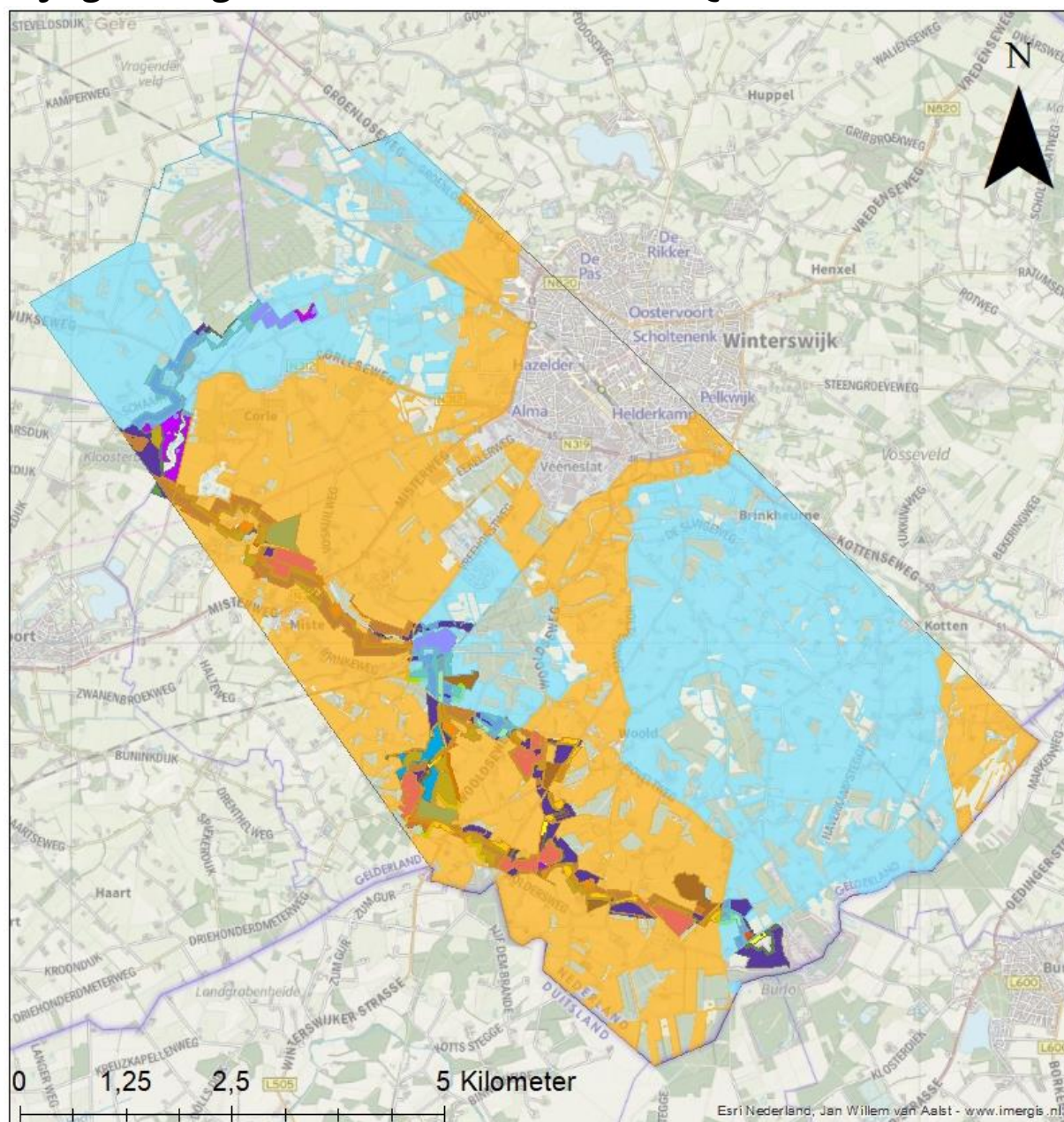


Legenda

Subsidiabel

Subsidiabel	Schaal: 1:60.000
25-5-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom

Bijlage 24: Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer



Legenda

- Droge dooradering
- Natte dooradering

Leefgebieden ANLB	Schaal: 1:60.000
25-5-2021	Merel Bakker
	Elianne Boerboom