

VLIEGEND HERT

SINT-JANSBERG

EEN TOEKOMSTBESTENDIG
LEEFGEBIED



P.A.S. SCHOT | JUNI 2019

VLIEGEND HERT SINT-JANSBERG

EEN TOEKOMSTBESTENDIG LEEFGEBIED

Colofon

Opdrachtgever	: Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland
Status document	: Definitief
Datum	: 1 juni 2019
Auteur	: P.A.S. Schot Afstudeeronderzoek opleiding Bos- en Natuurbeheer, Specialisatie Toegepaste Ecologie
Afstudeerbegeleiding	: J. van Mierlo (Natuurmonumenten)
Docentbegeleiding	: Drs. M. Christiaans (Hogeschool Van Hall Larenstein)
Foto omslag	: M. Zekhuis
Overige foto's	: P.A.S. Schot (tenzij anders vermeld)

@ Hogeschool van Hall Larenstein
Postbus 9001
6880 GB Velp
Telefoon 026 - 369 56 95
www.hogeschool.vhl.nl

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	7
Samenvatting.....	9
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding en kader	12
1.2 Probleembeschrijving	13
1.3 Onderzoeksvragen	15
1.4 Doelstelling	15
1.5 Leeswijzer.....	16
2 Onderzoeksmethode	17
2.1 Stappenplan	17
2.2 Uitwerking methode	17
3 Literatuurstudie, referenties en interviews.....	21
3.1 Vliegend hert.....	21
3.1.1 Taxonomische indeling en herkenning.....	21
3.1.2 Voorplanting en ei-afzet	21
3.1.3 Larve	22
3.1.4 Pop.....	23
3.1.5 Imago	23
3.1.6 Verspreidingsvermogen.....	26
3.1.7 Kansen en bedreigingen	26
3.1.8 Inrichtings- en beheermaatregelen	27
3.2 Referentiegebieden en interviews.....	28
4 Gebiedsbeschrijving, beleid en inrichting en beheer Sint-Jansberg.....	31
4.1 Gebiedsbeschrijving Sint-Jansberg	31
4.1.1 Geologie en bodem	31
4.1.2 Geomorfologie.....	32
4.1.3 Hydrologie.....	32
4.1.4 Natuurwaarden.....	33
4.1.5 Cultuurhistorie en huidig gebruik.....	35

4.2	Natura 2000 habitattypen/-soorten en de instandhoudingsdoelstellingen Sint-Jansberg ...	36
4.2.1	Habitattypen/-soorten Sint-Jansberg	36
4.2.2	Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen/-soorten Sint-Jansberg.....	37
4.3	Inrichtings- en beheermaatregelen Sint-Jansberg.....	37
5	Onderzoeksresultaten habitat vliegend hert.....	39
5.1	Habitat-eisen vliegend hert per levensfase	39
5.2	Een toekomstbestendig leefgebied voor het vliegend hert	40
5.3	Knelpunten (instandhoudings)doelstellingen habitattypen/-soorten en de functies in relatie tot de habitat-eisen van het vliegend hert	41
6	Onderzoeksresultaten inrichting en beheer Sint-Jansberg	45
6.1	Effecten van inrichtings-/beheermaatregelen op waarnemingen van het vliegend hert	45
6.2	(Aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen Sint-Jansberg	46
6.3	Geschikte locaties voor (aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen.....	47
7	Discussie	51
8	Conclusie en aanbevelingen	53
8.1	Conclusie	53
8.2	Aanbevelingen	55
	Literatuurlijst	57
	Bijlagen	61
1.	Kaartmateriaal gebiedsbeschrijving Sint-Jansberg.....	63
2.	Beschrijving habitattypen/-soorten Sint-Jansberg	69
3.	Kaart ligging habitattypen en leefgebied soorten Sint-Jansberg	73
4.	Verslag veldbezoek/interview referentiegebied Jabeek/Bingelrade	75
5.	Verslag veldbezoek/interview referentiegebied Kroondomein Het Loo.....	81
6.	Verslag veldbezoek/interview referentiegebied Reichswald	87
7.	Geomorfologie, bodem en hoogteligging referentiegebieden	89
8.	Uitgevoerde inrichtings- en beheermaatregelen (2009).....	97
9.	Overzicht NDFF-waarnemingen en nulwaarnemingen vliegend hert Sint-Jansberg.....	99

VOORWOORD

Voor u ligt mijn afstudeeronderzoek naar een toekomstbestendig leefgebied van het vliegend hert op de Sint-Jansberg. Gedurende het onderzoek is mijn fascinatie voor het vliegend hert alleen maar gegroeid. Dacht ik in eerste instantie de habitateisen van de kever te kunnen verzamelen tot een kant en klaar meetbaar habitat en dat vervolgens over het gebied uit te spreiden, dan blijkt dat toch niet zo eenvoudig te zijn.

Met de resultaten uit dit onderzoek hoop ik een bijdrage te kunnen leveren aan een toekomstbestendig leefgebied van het vliegend hert op de Sint-Jansberg en indirect aan de bescherming en herstel van natuurwaarden/biodiversiteit in Europa.

Zonder begeleiding had ik deze opdracht niet kunnen volbrengen. Ik wil Natuurmonumenten bedanken voor de mogelijkheid die mij is geboden om deze opdracht uit te voeren. In het bijzonder Jan van Mierlo die mij met zijn kennis en ervaring heeft geholpen om het onderzoek te verbeteren en aan te scherpen. Daarnaast wil ik Marius Christiaans bedanken voor zijn begeleiding, advies en deskundige ondersteuning tijdens het onderzoekstraject.

Tenslotte dank ik iedereen die door kennis en ervaring met mij te delen een bijdrage aan het onderzoek hebben geleverd. Met name Rob Geraeds (ecoloog Natuurmonumenten), Jaap Bouwman (ecoloog Kroondomein Het Loo), Dietrich Cerff (Teamleiter Wald NABU-Naturschutzstation Niederrhein e. V.), Paul Hendriks en Bart van der Aa (Coördinator Natuurmonumenten).

Mijn familie, vrienden en kennissen wil ik bedanken voor hun eindeloze geduld de afgelopen tijd.

Petra Schot

Vlijmen, 1 juni 2019

SAMENVATTING

Het vliegend hert komt nog maar op een viertal locaties in Nederland voor. De Sint-Jansberg is een Natura 2000-gebied en aangewezen als speciale beschermingszone voor onder andere het vliegend hert. Natuurmonumenten wil als eigenaar en beheerder van het gebied de populatie vanuit het nabijgelegen Reichswald naar de Sint-Jansberg uitbreiden. Daarmee streeft Natuurmonumenten naar een duurzaam behoud van het vliegend hert met een populatie van voldoende grootte.

Binnen dit afstudeeronderzoek is onderzocht wat de specifieke habitateisen van het vliegend hert zijn, waar mogelijk geschikte locaties liggen en welke inrichtings- en beheermaatregelen geschikt zijn op de Sint-Jansberg om de populatie uit te breiden. Hiervoor stond de volgende onderzoeksvraag centraal: 'Aan welke habitateisen moet het leefgebied van het vliegend hert voldoen en welke inrichtings- en beheermaatregelen zijn nodig om de populatie van het vliegend hert op de Sint-Jansberg uit te breiden zodat de instandhoudingsdoelstellingen worden gehaald en er een toekomstbestendig leefgebied ontstaat?'

De belangrijkste gehanteerde methodes zijn literatuurstudie, aangescherpt met informatie uit referentiegebieden, interviews en gebiedsverkenningen van de Sint-Jansberg. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen informatie-inwinning over het vliegend hert en over het onderzoeksgebied de Sint-Jansberg. Als referentiegebieden zijn Jabeek/Bingelrade (Zuid-Limburg), Kroondomein Het Loo (Veluwe) en het Reichswald bezocht. De resultaten vormen, zover de huidige kennis over de soort en zijn leefgebied reikt, het antwoord op de geformuleerde onderzoeksvragen.

De resultaten van dit onderzoek geven Natuurmonumenten inzicht in de habitateisen waar leefgebieden aan moeten voldoen en handvaten voor inrichtings- en beheermaatregelen om het leefgebied van het vliegend hert op de Sint-Jansberg uit te breiden en te versterken.

De locaties Apostelweg, Kiekbergsebaan, Hobbemaweg en de Grensweg (paragraaf 6.3 en figuur 22) zijn al geschikte locaties. Een voortgezet bosrandenbeheer volstaat hier. De aanwezige broedstoven moeten vrijgemaakt worden voor voldoende daglichttoetreding. In het oostelijke deel van de Sint-Jansberg kan een perceel omgevormd worden naar leefgebied door het aanplanten van loofbomen met als dominante soort zomer- en/of wintereik begeleid door zoete kersen. Ter bescherming van de broedplaatsen aan de Grensweg dient het fietspad verlegd te worden of moeten de broedplaatsen minder toegankelijk en/of herkenbaar worden gemaakt.

Door gericht uitvoering te geven aan de voorgestelde maatregelen ontstaan mogelijkheden voor uitbreiding van de populatie richting de Sint-Jansberg en een duurzaam en toekomstbestendig leefgebied. De instandhoudingsdoelstelling 'uitbreiding/verbetering omvang en kwaliteit leefgebied' wordt met de voorgestelde maatregelen gehaald. Of de doelstelling voor 'uitbreiding/verbetering van de populatie' wordt behaald kan nog niet worden vastgesteld. De maatregelen uit het verleden hebben tot op heden geen zichtbaar resultaat laten zien. Alle ingrediënten voor uitbreiding/verbetering van de populatie zijn met het uitvoeren van de maatregelen wel binnen het gebied aanwezig.

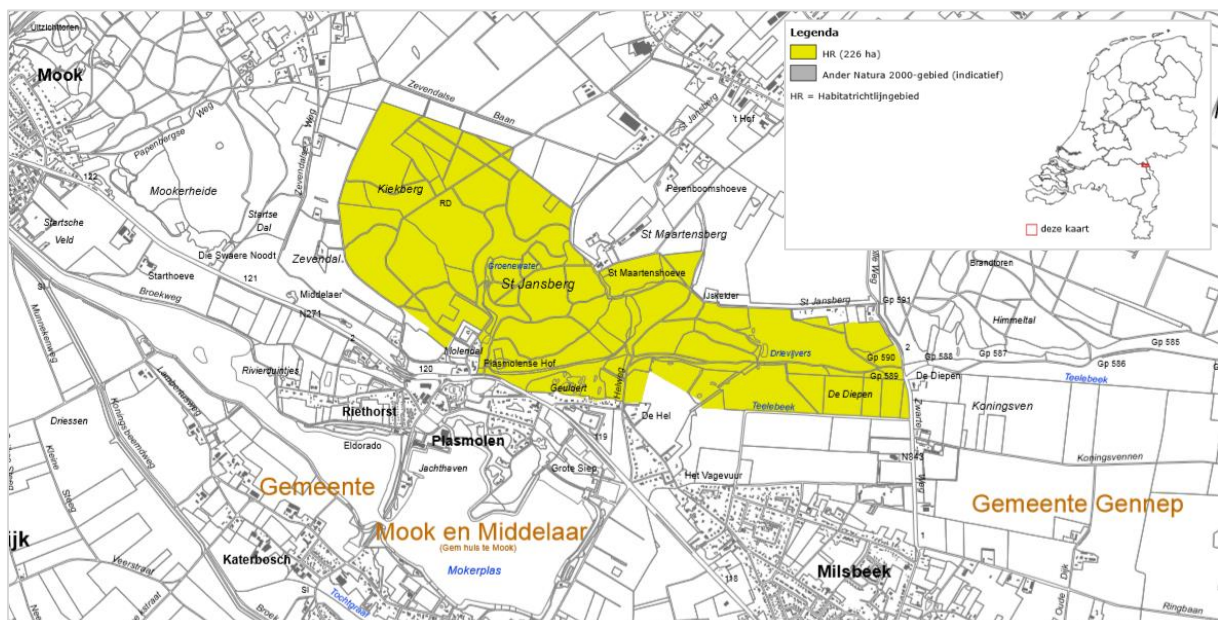
Uitvoering van de aanvullende inrichtingsmaatregelen en het handhaven van het huidige bosrandenbeheer op de Sint-Jansberg betekent helaas niet dat de populatie zich ook daadwerkelijk uitbreidt richting de Sint-Jansberg. Door de maatregelen wordt gestuurd op geschikt en toekomstbestendig leefgebied voor het vliegend hert maar het kan nog decennia duren voordat de soort zich uitbreidt. Daarbij blijft het onzeker in welke richting dit is.

1 INLEIDING

Voorliggende rapportage 'Vliegend hert Sint-Jansberg, een toekomstbestendig leefgebied' is opgesteld in opdracht van Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland (hierna te noemen Natuurmonumenten). Het onderzoek richt zich op het ontwikkelen van een toekomstbestendig leefgebied voor het vliegend hert op de Sint-Jansberg.

In Europa gaat de biodiversiteit al jaren achteruit. Planten en dieren trekken zich niets aan van landsgrenzen en daarom is natuurbescherming in Europees verband aangepakt. Doel is voorkomen dat de natuur in Europa en in Nederland eenvormiger wordt (Rijksoverheid, z.d.). Om de biodiversiteit te stimuleren zijn Natura 2000-gebieden aangewezen (Ministerie van LNV, 2013). De meest bijzondere natuurwaarden van de Sint-Jansberg zijn door een aanwijzing als Natura 2000-gebied beschermd (figuur 1). In de hellingbossen zijn de beuken-eikenbossen met hulst en het vliegend hert beschermd. Terwijl in de nattere delen alluviaal bos, galigaanmoeras, hoogveenbos en de zeggekorfslak deze Europese bescherming genieten (Ministerie van LNV, 2008).

De Sint-Jansberg ligt op het zuidelijk deel van de Nijmeegse stuwwal en is een reliëfrijk bosgebied gelegen tussen de Mookerheide in het westen en het Duitse Reichswald in het oosten. Naast de eigenlijke Sint-Jansberg omvat het ook het gebied de Kiekberg, een deel van de Sint Maartensberg en een laaggelegen strook tussen Hellingvoet en Maasdal. Het gebied is grotendeels bedekt met bos dat deels zeer oud is. Op de eigenlijke Sint-Jansberg is sprake van een voormalig landgoedbos. Natuurmonumenten heeft het gehele Natura 2000-gebied Sint-Jansberg met een totale oppervlakte van ca. 226 ha in eigendom en beheer.



Figuur 1: Ligging en begrenzing Natura 2000-gebied Sint-Jansberg (Ministerie van LNV, 2013)

1.1 Aanleiding en kader

Aanleiding

Het vliegend hert komt nog maar op een viertal locaties binnen Nederland voor (EIS Kenniscentrum Insecten, z.d.). Natuurmonumenten zet zich al jaren in voor behoud en versterking van biodiversiteit en probeert als beheerder van het Natura 2000-gebied de populatie van het vliegend hert vanuit het Duitse Reichswald naar de Sint-Jansberg uit te breiden. Daarmee streeft Natuurmonumenten naar een duurzaam behoud van het vliegend hert met een populatie van voldoende grootte. Dit is een langlopend proces met veel onzekerheden. In het verleden zijn al verschillende onderzoeken in het gebied uitgevoerd en hebben er inrichtingsmaatregelen plaatsgevonden maar er is nog veel onduidelijkheid over de specifieke habitateisen van het vliegend hert en de effecten van de al uitgevoerde maatregelen.

Ondanks alle inspanningen is de landelijke staat van instandhouding voor leefgebied en populatie in Nederland beoordeeld als ‘matig ongunstig’ (Ministerie van LNV, 2008), zo ook voor de Sint-Jansberg waar een populatie op korte afstand aanwezig is.

Provincie Limburg heeft recent een nieuw Natura 2000-beheerplan opgesteld voor de Sint-Jansberg. Dit beheerplan geldt voor de periode van 2019-2025. In dit plan is een uitgebreid maatregelenpakket ter behoud van het vliegend hert opgenomen met daaraan gekoppeld een begroting voor uit te voeren onderzoeken en inrichtingsmaatregelen (Provincie Limburg, 2019).

De wens van Natuurmonumenten om de populatie vanuit het Reichswald naar de Sint-Jansberg uit te breiden ter versteviging van de biodiversiteit, de matige staat van instandhouding van het vliegend hert in Nederland en het nieuwe Natura 2000-beheerplan van de provincie Limburg vormen aanleiding voor Natuurmonumenten om dit afstudeeronderzoek uit te schrijven.

Kader

Voor het onderzoek dient rekening te worden gehouden met relevante wet- en regelgeving en diverse beleidsstukken. Wettelijke kaders, plannen en beleid die als randvoorwaarden gelden voor de Sint-Jansberg zijn onder andere de doelstellingen zoals gesteld voor Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Nederland en het ‘Natura 2000-beheerplan 2019-2025 Sint-Jansberg’. Natuurmonumenten dient als eigenaar/beheerder van het gebied rekening te houden met de randvoorwaarden binnen deze kaders. De kaders zijn hieronder kort beschreven.

Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden waar bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving worden beschermd. Het doel is behoud van biodiversiteit (Rijksoverheid, z.d.). Deze gebieden liggen grotendeels binnen het Natuurnetwerk Nederland dat het Nederlandse netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden is (Rijksoverheid, z.d.). Maatregelen mogen geen negatief effect hebben op de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen. De Sint-Jansberg is aangewezen als een Natura 2000-gebied en valt onder het Natura 2000 Landschap van de hogere zandgronden. In paragraaf 4.2.1 wordt ingegaan op de habitattypen/-soorten binnen het gebied.

De huidige en gewenste Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied zijn verwerkt in het Natura 2000-beheerplan dat is opgesteld door de provincie Limburg (Provincie Limburg, 2019). Dit beheerplan beschrijft het gebied, de te behalen instandhoudingsdoelstellingen en wat nodig is om deze te realiseren. In het Natura 2000-beheerplan heeft de provincie zich als doel gesteld een duurzaam en toekomstbestendig leefgebied voor het vliegend hert te ontwikkelen op de Sint-Jansberg. Het duurzaam en toekomstbestendig leefgebied is in het beheerplan omschreven als een aanpak voor de lange termijn dat er in voorziet dat er te allen tijde voldoende geschikt leefgebied voor het vliegend hert aanwezig is (Provincie Limburg, 2019).

1.2 Probleembeschrijving

Van oudsher behoren de bossen in de omgeving van Groesbeek tot één van de kerngebieden van het vliegend hert in Nederland. Tot halverwege de vorige eeuw was het vliegend hert een gebruikelijke verschijning op de Sint-Jansberg. Lange tijd zijn geen waarnemingen gedaan, maar het vliegend hert is sinds 1996 weer incidenteel waargenomen. De Sint-Jansberg lijkt een in potentie geschikt leefgebied voor het vliegend hert met op korte afstand een kernpopulatie in het Reichswald (Provincie Limburg, 2019). Desondanks breidt de populatie zich niet vanuit het Duitse Reichswald uit richting de Sint-Jansberg.

In paragraaf 1.1 is een korte toelichting gegeven op het Europese netwerk van beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden). Per aangewezen gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. De instandhoudingsdoelstellingen voor vliegend hert zijn het vergroten van de oppervlakte en de kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van uitbreiding van de populatie. De landelijke staat van instandhouding van het vliegend hert in Nederland is voor het laatst in 2007 beoordeeld als ‘matig ongunstig’ (tabel 1).

Tabel 1: Landelijke instandhoudingsmatrix vliegend hert (Ministerie van LNV, 2008)

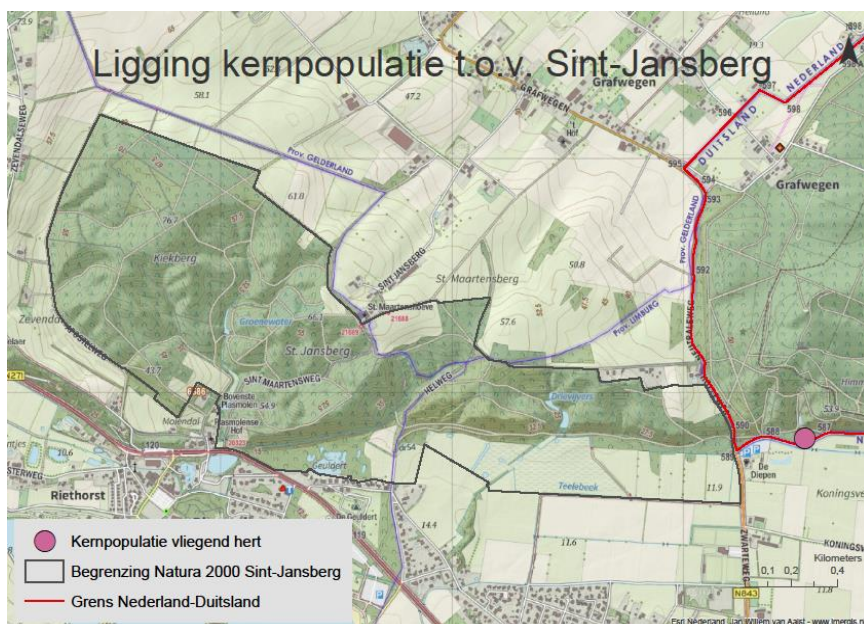
Landelijke staat van instandhouding			
Aspect	1994	2004	2007
Verspreiding	matig ongunstig	matig ongunstig	matig gunstig
Populatie	matig ongunstig	matig ongunstig	matig ongunstig
Leefgebied	matig ongunstig	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomst	matig ongunstig	matig ongunstig	matig ongunstig
Eindoordeel	matig ongunstig	matig ongunstig	matig ongunstig

In opdracht van de provincie Limburg is in 2013 door Natuurbalans – Limes Divergens, in samenwerking met Natuurmonumenten, onderzoek uitgevoerd naar het habitat van het vliegend hert in de omgeving van het Natura 2000-gebied de Sint-Jansberg (Schut & Van der Aa, 2014). Het onderzoek geeft geen duidelijkheid over de staat van instandhouding en de trend van het vliegend hert. Wel blijkt uit het onderzoek dat rondom de Sint-Jansberg een groot aantal locaties potentieel geschikt is voor het vliegend hert.

Over het vliegend hert is veel literatuur beschikbaar, ook vanuit het buitenland. De informatie is versnipperd zodat niet per levensfase van het dier duidelijk wordt aan welke habitateisen het gebied moet voldoen. Daarnaast is de informatie niet direct te koppelen aan het studiegebied.

Natuurmonumenten heeft het beheer van de Sint-Jansberg de afgelopen jaren toegespitst op het vliegend hert (paragraaf 4.3). Dood hout blijft liggen, broedstoven zijn aangelegd langs de hele bosrand van de Sint-Jansberg en de onderhoudswerkzaamheden zijn aangepast. Doel van de maatregelen was het vliegend hert vanuit het Duitse deel meer naar het Nederlandse deel toe te trekken. Door de uitgevoerde maatregelen lijkt er een voor vliegend hert zeer geschikt leefgebied te zijn ontstaan (Leerschool, Geraeds & Smit, 2014). Ondanks uitgevoerde inrichtings- en beheermaatregelen in het gebied breidt de populatie zich echter niet of nauwelijks van het Reichswald uit naar de Sint-Jansberg. De effecten van de uitgevoerde maatregelen op de populatiegrootte en de vitaliteit zijn onvoldoende bekend.

De kernpopulatie in het Reichswald (figuur 2) is recent onder de aandacht gekomen van de beheerder van het Reichswald, Forstamt. Voor zover bekend zijn door Forstamt geen onderzoeken of inrichtings- en beheermaatregelen uitgevoerd voor het vliegend hert op deze locatie. Vanuit Nederland zijn NDFF-waarnemingen bekend van de tegen Nederland aangelegene Duitse kernpopulatie. Ook heeft een telemetrisch onderzoek van Schut et al. (2014) plaatsgevonden. Hierbij is een populatieschatting gemaakt van het vliegend hert bij het Reichswald. De totale populatiegrootte is in 2014 geschat op 168 exemplaren waarvan 80 mannen en 88 vrouwen. De werkelijke populatiegrootte ligt vermoedelijk lager. Over de huidige populatiegrootte en de vitaliteit is onvoldoende informatie beschikbaar.



Figuur 2: Ligging kernpopulatie vliegend hert Reichswald (Esri Content Nederland, 2018d)

In het Natura 2000-beheerplan heeft de provincie zich als doel gesteld een duurzaam en toekomstbestendig leefgebied voor het vliegend hert te ontwikkelen op de Sint-Jansberg. Dit is een aanpak voor de lange termijn die erin moet voorzien dat er te allen tijde voldoende geschikt leefgebied voor het vliegend hert aanwezig is. Concreet betekent dit dat er steeds voldoende eiken aanwezig moeten zijn om de huidige oude en dode door witrot aangetaste eiken te vervangen en dat eiken in

alle leeftijdsfasen over het gebied moeten voorkomen (Provincie Limburg, 2019). Ondanks dat de eisen aan het habitat globaal bekend zijn, is niet duidelijk wanneer gesproken kan worden van een toekomstbestendig leefgebied voor het vliegend hert.

Binnen dit onderzoek is onderzocht wat de specifieke habitateisen van het vliegend hert zijn, waar mogelijk al geschikte locaties liggen en welke (aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen geschikt en noodzakelijk zijn op de Sint-Jansberg om de populatie te vergroten dusdanig dat er een toekomstbestendig leefgebied ontstaat. Op hoofdlijnen worden er aanbevelingen gedaan voor het toekomstig beheer van het gebied.

1.3 Onderzoeksvragen

Om antwoord te kunnen geven op de in paragraaf 1.2 geschetste probleembeschrijving staat de volgende onderzoeksvraag centraal:

Aan welke habitateisen moet het leefgebied van het vliegend hert voldoen en welke inrichtings- en beheermaatregelen zijn nodig om de populatie van het vliegend hert op de Sint-Jansberg uit te breiden zodat de instandhoudingsdoelstellingen worden gehaald en er een toekomstbestendig leefgebied ontstaat?

Om het onderzoek gestructureerd uit te voeren is de hoofdvraag onderverdeeld in zes deelvragen:

1. Welke eisen stelt het vliegend hert aan zijn habitat per levensfase (larve, verpopping en imago)?
2. Wanneer is sprake van een toekomstbestendig leefgebied?
3. Leveren de (instandhoudings)doelstellingen van de habitattypen/-soorten en de functies in het gebied knelpunten op in relatie tot de habitateisen van het vliegend hert?
4. Welke inrichtings- en beheermaatregelen hebben er plaatsgevonden voor het vliegend hert en wat zijn de effecten van deze maatregelen op de waarnemingen van het vliegend hert?
5. Welke (aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen zijn geschikt voor het vliegend hert op de Sint-Jansberg?
6. Wat zijn potentieel geschikte locaties voor (aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen?

Met behulp van de resultaten van de deelvragen wordt in de conclusie een antwoord gegeven op de hoofdvraag.

1.4 Doelstelling

Met de resultaten van dit onderzoek verkrijgt Natuurmonumenten zicht op de specifieke habitateisen van het vliegend hert per levensfase, waar mogelijk al geschikte locaties liggen binnen het gebied en welke inrichtings- en beheermaatregelen geschikt zijn voor het vliegend hert om zich op de Sint-Jansberg uit te breiden. De resultaten van het onderzoek vormen daarnaast de basis voor een overzicht met aanbevelingen voor inrichting, beheer en eventueel aanvullend onderzoek.

Uit dit onderzoek moet voor Natuurmonumenten duidelijk worden wat het vliegend hert nodig heeft om zich permanent op de Sint-Jansberg te vestigen en uit te breiden en op die manier een bijdrage te leveren aan de bescherming en het herstel van natuurwaarden/biodiversiteit in Europa.

1.5 Leeswijzer

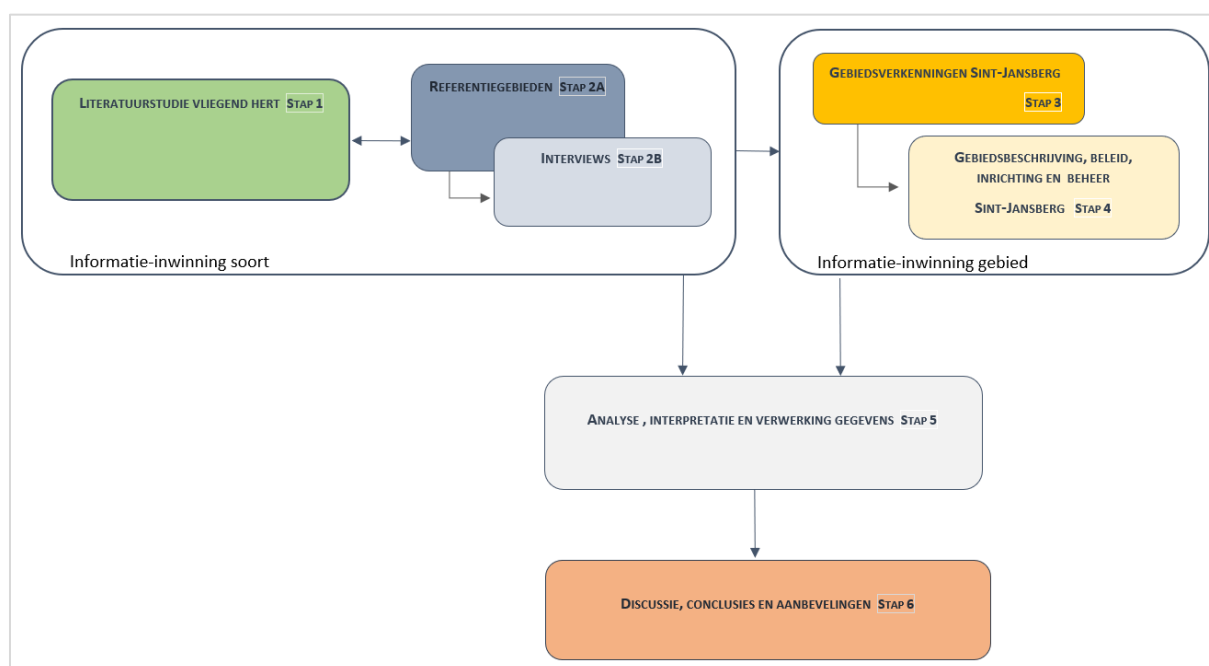
Dit onderzoeksrapport bestaat uit 8 hoofdstukken. In hoofdstuk 2 is een stappenplan en beschrijving van de onderzoeksmethode opgenomen. Hoofdstuk 3 bestaat uit verzamelde informatie over het vliegend hert en hoofdstuk 4 uit informatie over het onderzoeksgebied. Vervolgens is in hoofdstuk 5 de informatie geanalyseerd, geïnterpreteerd en verwerkt met betrekking tot het habitat van het vliegend hert en in hoofdstuk 6 voor de inrichting en het beheer van de Sint-Jansberg. De discussie voor dit onderzoek is opgenomen in hoofdstuk 7 en de rapportage wordt afgesloten met de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 8.

2 ONDERZOEKSMETHODE

In dit hoofdstuk is de gehanteerde onderzoeksmethode bij de uitvoering van dit onderzoek uitgewerkt. Figuur 3 toont het stappenplan en in paragraaf 2.2 wordt deze per stap toegelicht. De visualisaties zijn gemaakt met behulp van ArcGIS 10.5.1.

2.1 Stappenplan

De belangrijkste gehanteerde methodes zijn literatuurstudie, aangescherpt met informatie opgehaald uit de referentiegebieden, interviews en gebiedsverkenningen van de Sint-Jansberg.



Figuur 3: Stappenplan

2.2 Uitwerking methode

In de stappen 1 tot en met 4 wordt omschreven welke informatie op welke wijze is verzameld waarbij een onderscheid is gemaakt tussen informatie-inwinning over het vliegend hert en het onderzoeksgebied (figuur 3). In stap 5 wordt per deelvraag omschreven hoe de informatie is gebruikt, de resultaten tot stand zijn gekomen en welke bewerkingen zijn uitgevoerd. Met behulp van stap 5 wordt een antwoord geformuleerd op de deelvragen.

Literatuurstudie vliegend hert (stap 1)

Met behulp van onderzoeksrapportages, internet en vakbladen is literatuuronderzoek uitgevoerd naar het vliegend hert (herkenning, voortplanting en ei-afzet, verspreidingsvermogen, kansen en bedreigen en inrichtings- en beheermaatregelen). Omdat de eisen per levensfase van het vliegend hert verschillen is onderscheid gemaakt tussen het larve-, verpoppings- en imagostadium. De gebruikte literatuur is opgenomen in de literatuurlijst.

De verzamelde informatie is gebruikt voor de **deelvragen 1, 2, 5 en 6**.

Referentiegebieden en interviews (stap 2A en 2B)

Drie referentiegebieden met vliegend hert populaties zijn bezocht (2A): Zuid-Limburg, de Veluwe (Kroondomein Het Loo) en het Reichswald. Daarnaast is er informatie verzameld door middel van interviews (2B). In tabel 2 is een overzicht van de geïnterviewden opgenomen. Van het bezoek aan de referentiegebieden zijn verslagen gemaakt en ter controle voorgelegd aan de geïnterviewde (bijlagen 4 tot en met 6).

Tijdens het bezoeken van de referentiegebieden en de interviews is informatie verzameld over het aanwezige habitat, biotiek, abiotiek, bedreigingen en inrichtings- en beheermaatregelen. De verkregen informatie is aangevuld met informatie van de geomorfologische kaart van Nederland, de bodemkaart van Nederland 1:50.000 en het Actueel Hoogtebestand Nederland. Voor het Reichswald is gebruik gemaakt van de Bodenkarte 1:50.000 Nordrhein-Westfalen.

De verzamelde informatie is gebruikt voor de **deelvragen 1, 2, 5 en 6**.

Tabel 2: Lijst geïnterviewde deskundigen

Naam	Organisatie en functie	Datum bezoek/interview	Locatie	Opmerkingen
Bart van der Aa	Coördinator Natuurmonumenten	12-03-2019	Sint-Jansberg	Beheerder Sint-Jansberg
Rob Geraeds	Ecoloog Natuurmonumenten	15-03-2019	Jabeek/Bingelrade (Zuid-Limburg)	Voorheen projectleider soortenbescherming IKL, mede-opsteller rapportage 'Het vliegend hert in Limburg, actieplan 2015-2019' en diverse publicaties.
Jaap Bouwman	Ecoloog Kroondomein Het Loo	20-03-2019	Veluwe	Betrokken bij het beheer Kroondomein Het Loo
Dietrich Cerff	Teamleiter Wald, NABU-Naturschutzstation Niederrheine e.V.	02-04-2019	Reichswald	Natuurbeherende organisatie, betrokken bij het beheer Reichswald
Paul Hendriks	Ecohydroloog waterschap Hunze en Aa's	30-04-2019	Telefonisch	Houdt zich in zijn vrije tijd bezig met het vliegend hert en heeft experimenten met broedstoven opgezet. Schrijver van verschillende publicaties in vaktijdschriften over het vliegend hert.

Gebiedsverkenningen (stap 3)

Tijdens gebiedsverkenningen van de Sint-Jansberg is informatie verzameld over het habitat van het gebied. Ook is gezocht naar verschillen tussen en overeenkomsten met de literatuur en bezochte referentiegebieden.

De verzamelde informatie is gebruikt voor de **deelvragen 5 en 6**

Gebiedsbeschrijving, beleid, inrichting en beheer (stap 4)

De gebiedsbeschrijving is opgesteld aan de hand van literatuuronderzoek (onderzoeksrapportages, internet en vakbladen), aangescherpt met informatie uit de gebiedsverkenningen in stap 3 en toegespitst op het vliegend hert (stap 1 en 2). Er is gebruik gemaakt van het DINOluket, de geomorfologische kaart van Nederland, de bodemkaart van Nederland 1:50.000 en het Actueel Hoogtebestand Nederland. Het begeleidende kaartmateriaal is vervaardigd in ArcGIS.

De aanwezige habitattypen en -soorten en hun instandhoudingsdoelstellingen zijn in beeld gebracht met behulp van het 'Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Sint-Jansberg' en het 'Hoofdrapport Natura 2000-plan Sint-Jansberg 2019-2025' (concept). De standplaatsfactoren c.q. habitateisen van de aanwezige habitattypen en -soorten op de Sint-Jansberg komen uit het document 'Profielen habitattypen en -soorten' van het Ministerie van LNV (Ministerie van LNV, 2008).

De informatie over de uitgevoerde inrichtings- en beheermaatregelen op de Sint-Jansberg komt uit het projectplan 'Omvorming bosranden Noord-Limburg; behoud, herstel en realisatie van leefgebieden en verbindingzones' (Aa, 2009). De locaties van de maatregelen zijn door Natuurmonumenten in shapefile aangeleverd.

De gebruikte literatuur is opgenomen in de literatuurlijst. De verzamelde informatie is gebruikt voor de **deelvragen 3, 4, 5 en 6**.

Analyse, interpretatie en verwerking van de verzamelde gegevens (stap 5)

Om de habitateisen (**deelvraag 1**) inzichtelijk te krijgen is gekeken naar het habitat en de leefwijze uit de literatuur, aangescherpt met het habitat en de leefwijze uit de referentiegebieden en informatie uit de interviews (stap 1 en 2). Vervolgens is een vertaalslag gemaakt naar de habitateisen per levensfase (larve-, pop- en imagostadium) en verwerkt in tabelvorm.

Een toekomstbestendig leefgebied (**deelvraag 2**) is beschreven aan de hand van de resultaten van de habitateisen (deelvraag 1), aangevuld met informatie die gericht is op behoud van leefgebied voor het vliegend hert op de lange termijn uit de literatuurstudie en interviews (stap 1 en 2B).

Door de in stap 4 verzamelde standplaatsfactoren c.q. habitateisen van de aanwezige habitattypen en -soorten op de Sint-Jansberg te vergelijken met de habitateisen van het vliegend hert (stap 1 en 2) zijn de knelpunten bepaald (**deelvraag 3**). Voor de ligging van de habitattypen/-soorten is gebruik gemaakt van de habitattypen- en leefgebiedenkaart Sint-Jansberg van de provincie Limburg (Provincie Limburg, 2019). De knelpunten met de functies zijn bepaald aan de hand van de informatie uit de gebiedsverkenningen (stap 3).

Met behulp van ArcGIS is de verzamelde informatie (stap 4) over de locaties van broedstoven en de maatregelen gevisualiseerd op kaart. Gegevens van NDFF-waarnemingen (2003-2018) en nulwaarnemingen (2016) zijn door Natuurmonumenten per shapefile aangeleverd. NDFF-waarnemingen uit 2010 ontbreken. Ook deze gegevens zijn met ArcGIS gevisualiseerd op kaart. De kaartbeelden met de inrichtings- en beheermaatregelen en de waarnemingen zijn vervolgens over elkaar gelegd waardoor een beeld ontstaat van de effecten van de uitgevoerde maatregelen op de waarnemingen (**deelvraag 4**).

Geschikte inrichtings- en beheermaatregelen (stap 1) voor het vliegend hert zijn vergeleken met de maatregelen die al zijn/worden uitgevoerd op de Sint-Jansberg (stap 4). Op basis hiervan is een overzicht samengesteld met (aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen voor de Sint-Jansberg (**deelvraag 5**).

Om geschikte locaties aan te wijzen voor aanvullende inrichtings- en beheermaatregelen (**deelvraag 6**) is gemeten waar de Sint-Jansberg niet voldoet als leefgebied voor het vliegend hert. Hiervoor is gebruik gemaakt van de resultaten van deelvragen 1 en 3. Met behulp van ArcGIS en de Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (Esri Content Nederland, 2018c) zijn locaties met een niet geschikte bodem en een grondwaterstand van < 40 cm onder maaiveld aangeduid op de kaart als niet geschikt. Daarnaast zijn, met behulp van de habitattypenkaart en leefgebiedenkaart van de provincie (Provincie Limburg, 2019), de locaties met niet geschikte habitattypen (galigaanmoeras, hoogveenbos, vochtige alluviale bossen) en het leefgebied van de zeggekorfslak als ongeschikt op de kaart aangegeven. Als laatste is een buffer met een straal van 750 m om de populatie bij het Reichswald gelegd. Met behulp van deze kaart, de informatie uit de stappen 1, 2 en 3 zijn locaties voor inrichtings- en beheermaatregelen aangewezen en gevisualiseerd op kaart.

Discussie, conclusies en aanbevelingen (stap 6)

Met behulp van de resultaten uit stap 6 is in deze laatste stap een antwoord geformuleerd op de **onderzoeksvraag**. Er is een terugblik c.q. kritische reflectie opgenomen ten aanzien van het resultaat, de gevolgde methode en de bijdrage van het plan aan duurzaamheid gevolgd door conclusies en aanbevelingen.

3 LITERATUURSTUDIE, REFERENTIES EN INTERVIEWS

In dit hoofdstuk is informatie verzameld over alle facetten van het vliegend hert met behulp van literatuurstudie¹, de referentiegebieden en de interviews.

3.1 Vliegend hert

3.1.1 Taxonomische indeling en herkenning

Het vliegend hert (*Lucanus cervus*) valt op basis van taxonomische indelingen onder de geleedpotigen (Superfylum Arthropoda), de klasse van de insecten (Insecta), de onderklasse insecten met vleugels (Pterygota), de orde van de kevers (Coleoptera) en de familie van de vliegende herten (Lucanidae) (ETI BioInformatics, z.d.).

Het vliegend hert is de grootste kever in Nederland en komt in heel Europa voor. De kevers zijn roodbruin van kleur en hebben een exoskelet verdeeld in drie delen; een zwarte kop, thorax (borststuk) en achterlijf. De drie paar poten en twee paar vleugels ontspringen aan het borststuk. Kenmerkend voor kevers zijn de verharde voorvleugels (elytra) die niet direct gebruikt worden om te vliegen (figuur 4). In rust vouwen de voorvleugels samen over het achterlijf en beschermen de vliezige, transparante achtervleugels (Albouy & Richard, 2019).

De kaken (mandibels) van het mannetje zijn reusachtig verlengd en lijken op een gekromd hertengewei waarbij de mannetjes een lengte bereiken tot 8,5 cm. Bij de vrouwtjes zijn de kaken normaal ontwikkeld waardoor ze kleiner zijn en tot 5 cm lang worden (Albouy & Richard, 2019). De geweevormige kaken van het mannetje zijn alleen geschikt om rivaliserende mannetjes en vrouwtjes te imponeren en niet om te eten (ETI BioInformatics, z.d.; Smit & Krekels, 2006).



Figuur 4: Vrouwelijk vliegend hert met uitgespreide vleugels (Cools, z.d.)



Figuur 5: Rivaliserende mannetjes (Sztaby, z.d.)

3.1.2 Voorplanting en ei-afzet

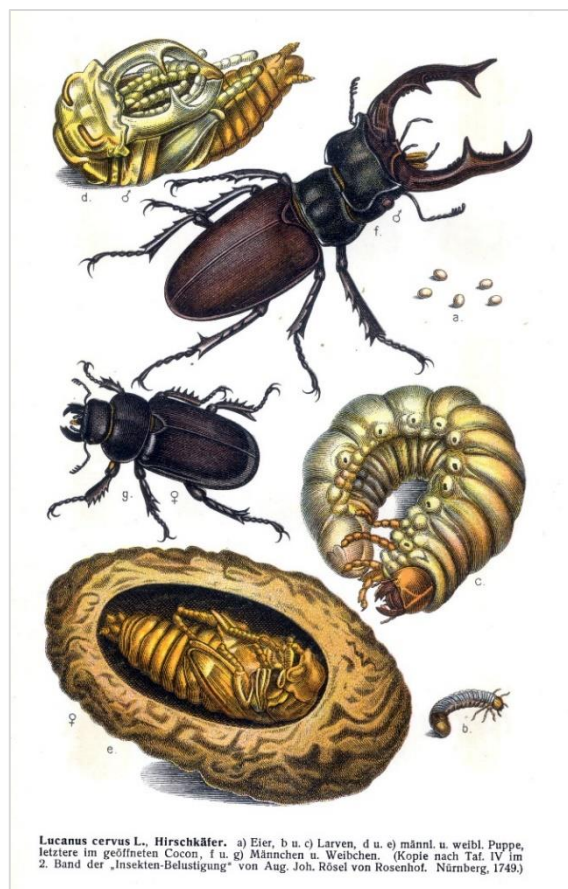
Mannelijke kevers zoeken actief naar vrouwtjes. Het mannetje vliegt hierbij in de schemering op zoek naar het vrouwtje dat bijna roerloos op de stammen, stronken en vegetatie blijft zitten. Vermoedelijk kan het mannetje door het volgen van feromoonsporen het vrouwtje traceren (Rink, 2006; Albouy & Richard, 2019). Als er een tweede mannetje komt zal hij proberen hem met de enorme kaken naar beneden te werpen (figuur 5). Uiteindelijk zal het meest succesvolle mannetje paren met het vrouwtje.

¹ De literatuurstudie is beperkt gebleven tot Europa

Hierbij staat het mannetje over het vrouwtje en sluit haar met behulp van zijn kaken in. Na een korte paring in het midden van de zomer legt het vrouwtje ongeveer twintig eieren in de bodem bij de wortels van oude met witrot aangetaste eiken en in de tweede plaats in die van andere loofbomen. Soms wel op een diepte van 75 cm (ETI BioInformatics, z.d.; Albouy & Richard, 2019). Minder dan de helft van de vrouwtjes komen aan een tweede leg toe maar er kunnen tot 3 legfels geproduceerd worden met 20 tot 28 eitjes (Tochtermann, 1992). Door Hendriks (mondelinge mededeling) wordt echter aangegeven dat het vrouwtje 1 tot misschien 3 legfels kan produceren en dat het aantal eitjes varieert van 10 tot 100 stuks per legfel (onder geconditioneerde omstandigheden). Dit is afhankelijk van de vitaliteit van het vrouwtje. Hoe groter het vrouwtje, hoe meer eitjes ze kan leggen. De grootte van het vliegend hert wordt bepaald door de voedselkwaliteit en -aanbod in het larvestadium (kwalitatief en kwantitatief).

3.1.3 Larve

Na twee tot vier weken komen de larven uit de eieren. De ontwikkelingsperiode van de larven is in de literatuur niet eenduidig. Albouy & Richard (2019) noemen een ontwikkelingsperiode van 4 tot 6 jaar, Hendriks noemt een periode van maximaal 3 tot 4 jaar (mondelinge mededeling), Sprecher-Uebersax (2001) spreekt van een ontwikkelingsperiode van 4 tot 8 jaar, Thomaes & Maes (2014) van een periode van doorgaans 3 jaar en Harvey et al. (2011) van een periode van 3 tot 6 jaar. Duidelijk is wel dat het vliegend hert het grootste deel van zijn leven, met een bandbreedte van 3 tot 8 jaar, als larve onder de grond bij dood hout doorbrengt. Het lichaam van de larven is romig wit van kleur en kan een lengte van 10 cm bereiken. De kop is uitgerust met stevige kaken om het rottende hout te vermalen (Albouy & Richard, 2019). De larve is aseksueel en doorloopt in deze fase drie verschillende stadia (Fremlin & Hendriks, 2014) voordat het zich verpopt. De larve verpopt tot een (seksueel) imago dat in niets op de oorspronkelijke larve lijkt, niet in morfologische zin en niet in de manier van leven (Albouy & Richard, 2019).



Figuur 6: Levensfasen vliegend hert (Reitter, 1908)

De larven bevinden zich ondergronds tegen het met witrotschimmels aangetaste hout aan dat als voedselbron dient. De larven kruipen achter de witrotschimmel aan het hout in. De lignine van vers dood hout kunnen ze niet zelf afbreken, hiervoor zijn witrotschimmels noodzakelijk. Witrot wordt veroorzaakt door een schimmel in het hout die de lignine afbreekt waarna de larve zich met de overblijfselen (cellulose) voedt (Smit, 2016). Door witrot kleurt het hout bleek en krijgt het een vezelige structuur. Witrotschimmels behoren tot de steeltjeszwammen. Enkele bekende schimmels die witrot veroorzaken zijn de bruine eikenzwam (*Donkioporia expansa*) en het elfenbankje (*Polystictus versicolor*) (Rentokil Pest Control, z.d.).

Bruinrot is ongeschikt omdat het de koolhydraten in het hout afbreekt (Yee et al., 2006). Door bruinrot aangetast hout is herkenbaar aan de hardere structuur en de typische blokpatronen die ontstaan. Onderzoek heeft aangetoond dat, zolang witrot aanwezig is in het hout, het vliegend hert naast de zomer- en wintereik (wat meer dan 50% van alle waarnemingen betreft) ook de beuk, zoete kers, tamme kastanje, wilgen, esdoorn, els, es, grove den, populier, peer en iep gebruikt als broedplek (Harvey et al., 2011). Niet inheemse soorten zoals de Amerikaanse eik (Thomaes, 2008a) en robinia (Thomaes, 2008a; Fremlin, 2012) worden ook als broedbomen gemeld. Napier (1999) concludeert dat alle houtsoorten, mits in de juiste staat van ontbinding, als voedsel voor de larven geschikt zijn. Boomstronken met bijbehorend wortelstelsel wordt geprefereerd als ontwikkelingsplek (Sprecher-Uebersax, 2001). Bij gebrek aan beter wordt ook gebruik gemaakt van ander rottend hout zoals boomstammen, ingegraven schaaldelen en zelfs weidepalen, bielzen en houtsnippers (Smit & Hendriks, 2005; Smit & Krekels, 2006).

Jonge larven zitten over het algemeen dichter tegen het hout dan volgroeide larven. De larven bevinden zich op een diepte van 15 tot 40 cm maar kunnen incidenteel ook dieper zitten. De volgroeide larven zitten verder van het hout af in de bodem waar ze zich verpoppen (Smit & Krekels, 2006; Smit, 2016). Omgevingsfactoren zoals temperatuur en vochtgehalte spelen een belangrijke limiterende factor voor de ontwikkeling van de larven, maar dit wordt verder niet gekwantificeerd (Smit, 2016). Indien niet voldoende rottend hout aanwezig is zullen de larven kleiner blijven dan bij een overvloed aan voedsel. Effect is dat de kevers na verpopping kleiner zijn (Smit & Krekels, 2006).

3.1.4 Pop

In het najaar maakt de volgroeide larve een vuistgrote aarden kamer (poppenwieg) waarin deze verpopt tot imago. Door Hendriks (2011) is onderzoek uitgevoerd naar het verpopingsstadium in speciaal daarvoor ontwikkelde terraria, onder geconditioneerde omstandigheden. Er zijn 49 vliegende hertenlarven tijdens het onderzoek gevolgd (Hendriks & Méndez, 2018). Uit het onderzoek blijkt dat een volgroeide larve het dode hout verlaat en in de directe omgeving een cocon op ca. 20 tot 40 cm onder maaiveld bouwt. De coconbouw en voorverpoppingsfase nam ongeveer 6 weken in beslag. De verpopping zelf duurde 36 dagen bij een relatief hoge gemiddelde temperatuur van 22 graden Celsius. In de popfase eet het dier niet. Na de verpopping is de pop de eerste dagen vrijwel doorschijnend en is de vorm van de toekomstige kever zichtbaar. Het dier overwintert als volwassen kever in de poppenwieg. In mei/juni van het volgende jaar graven de volwassen kevers zich een weg naar buiten en verschijnen ze bovengronds (Smit & Krekels, 2006; Smit, 2016).

3.1.5 Imago

De mannetjes komen ongeveer een week eerder dan de vrouwelijke kevers uit hun poppenwieg. Schut et al. (2014) spreekt van gemiddeld 10 dagen eerder. Volwassen kevers eten niet of nauwelijks en teren op hun vetreserves verkregen tijdens de larvale fase. Het suikerrijke sap van boomwonden of van kersen is de enige voedselbron. De voorkeur gaat uit naar uitvloeiend sap van boomwonden van eiken. Dergelijke wondjes waaruit gedurende lange periode sap vloeit ontstaan voornamelijk bij oude bomen zodat deze belangrijk zijn in het leefgebied van het vliegend hert. Het uitstromende suikerrijke en vaak gistende sap van bomen trekt beide geslachten aan en deze plekken lijken als ontmoetingsplek te dienen. Vaak worden hier meerdere dieren tegelijk aangetroffen en vinden er paringen en onderlinge gevechten tussen mannetjes plaats (Fremlin & Hendriks, 2011; Smit & Krekels, 2006).

De kevers zijn voornamelijk in de schemering actief waarbij de mannetjes vaker vliegend worden waargenomen dan de vrouwtjes. Temperatuur, luchtvochtigheid, luchtdruk en zelfs de stand van de maan worden aangedragen als factoren die van invloed kunnen zijn op de activiteiten van het vliegend hert (Fremlin & Fremlin, 2010; Rink, 2006). Luce (1996) geeft juist aan dat in kouder gelegen gebieden van Europa het vliegend hert tijdens de schemering en 's avonds vliegt en in het zuiden juist overdag. Schut et al. (2014) hebben in Nederland geconstateerd dat bij een avondtemperatuur van 15° Celcius de dieren 's avonds veelvuldig actief zijn. Dit komt overeen met resultaten uit Duitsland van Rink en Sinsch (2007) die ook hebben waargenomen dat zowel mannelijke als vrouwelijke dieren vanaf deze temperatuur actief worden.

Door zijn gewicht is het vliegend hert een slechte vlieger. Tijdens de vlucht hangt zijn lichaam bijna verticaal en maken de vleugels een duidelijk hoorbaar snorrend geluid (Thomaes, 2006). Het vliegend hert leeft ongeveer 4 maanden boven de grond met een piek in de maanden juni en juli. Dit is de periode dat de kevers bovengronds kunnen worden waargenomen. Door Harvey et al. (2011) wordt gesproken over een periode van acht tot twaalf weken en dat de vrouwtjes enkele dagen tot weken langer leven dan de mannelijke kevers. Volgens Schut et al. (2014) wordt maar een klein deel van de kevers ouder dan drie weken.

Habitat imago

Binnen Nederland komen de populaties van het vliegend hert voor in relatief reliëfvrije gebieden. Nederland ligt aan de noordwestrand van het verspreidingsgebied van het vliegend hert.

Onderzoek aan broedstoven wijst uit dat er een voorkeur is voor zuidoostelijk of zuidwestelijk geëxponeerde bosranden (Harvey et al., 2011). Het vliegend hert wordt aangetroffen in open (eiken)bossen, bosranden, houtwallen, lanen, holle wegen en oude boomgaarden. In sommige gevallen worden zelfs solitaire bomen in tuinen gebruikt. Onderzoek in België door Thomaes (2008a) en Thomaes et al. (2008) wijst uit dat het in België vaak gaat om zuidhellingen van 4° of steiler met een open of halfopen karakter, een leem- of zandbodem en grondwater dat het jaar rond dieper dan 40 cm blijft.

Uit telemetrisch onderzoek op de Sint-Jansberg door Schut et al. (2014) blijkt dat de dieren zich ophouden op de grond in varens en braamstruwelen. Zowel hangend in de planten als ingegraven in de bodem of stronken. Omdat in de omgeving van de Sint-Jansberg nauwelijks andere lage vegetatietypen aanwezig zijn wordt uit het onderzoek niet duidelijk of het vliegend hert een natuurlijke voorkeur heeft voor dit vegetatietype. In het open veld of gesloten bos zijn de kevers niet of nauwelijks gevonden. De waargenomen verplaatsingen hebben zich hoofdzakelijk parallel aan de bosrand voorgedaan. Volgens Thomaes (2006) zitten de kevers overdag meestal weggekropen in de boomkruin of tussen de begroeiing van bijvoorbeeld klimop op de stam.

In Limburg komt het vliegend hert voornamelijk voor langs bosranden en in holle wegen (Smit en Krekels, 2006). Beide habitattypen hebben een redelijk open karakter en worden intensief gebruikt. Het gebruik bestaat grotendeels uit het kappen en knotten van bomen waardoor constant ondergronds dood hout beschikbaar is in de vorm van hakhoutstoven. Het beheer is erop gericht dat de bomen opnieuw uitlopen waardoor de broedlocaties over lange perioden beschikbaar zijn. Onderzoek heeft uitgewezen dat vooral dode wortelstelsels als broedlocatie door het vliegend hert worden geprefereerd (Sprecher-Uebersax, 2001). Hierdoor is het aannemelijk dat het vliegend hert in

het verleden sterk heeft geprofiteerd van het traditionele hakhoutbeheer in bossen, houtwallen en holle wegen. Door dit beheer was er niet alleen veel ondergronds dood hout beschikbaar, maar ontstond ook een grote mate aan openheid in de bossen met als gevolg een relatief warm microklimaat (Leerschool & Geraeds, 2015).

Het vliegend hert heeft een voorkeur voor eiken wat mogelijk samenhangt met de snelheid waarmee het hout wordt afgebroken. In de ontwikkelingsperiode van de larven moet voldoende rottend hout voorradig zijn (paragraaf 3.1.3). Als het afbraakproces langzaam verloopt is er langer voedsel voor de larven beschikbaar en kunnen broedlocaties over langere perioden worden gebruikt. Zachter hout, zoals wilg en populier, rot sneller weg dan eikenhout. Wilgenhout met een diameter van meer dan 10 cm heeft een verteringstijd van 10 tot 50 jaar. Eikenhout daarentegen heeft een zeer langzame verteringssnelheid en rot weg in een periode van 25 tot meer dan 150 jaar (Moraal, 2015).

Dikke dode harde loofhoutbomen met een diameter > 40 cm worden door Thomaes (2008a) als geschikt beoordeeld voor habitat van het vliegend hert. Treinbielzen en kunstmatige broedhoppen met een oppervlakte van 0,13 m² worden gelijkgesteld met één boom met een diameter van 40 cm. Voor dood hout op middellange termijn zijn levende bomen van harde loofhoutsoorten met een diameter van > 80 cm geschikt. De normen van 40 cm voor dood hout en 80 cm voor dikke levende bomen zijn door Thomaes (2008a) gebaseerd op de normen voor organismen gebonden aan dood hout en dikke bomen van Govaere & Vandekerckhove (2005). Door Hendriks (mondelijke mededeling) wordt gemeld dat een stobbe met een diameter van 15 cm al kan volstaan als broedplaats, maar eerder wegrot en minder duurzaam is dan een dikkere stobbe.

In Groot-Brittannië blijkt uit nationaal onderzoek naar het vliegend hert (Napier, 1999) dat 98% van de waarnemingen afkomstig is uit de bebouwde kom van steden of dorpen. Cijfers uit onderzoek in Sussex (Pratt, 2000) tonen aan dat het vliegend hert in Sussex geen voorkeur heeft voor 'natuurlijke' omgevingen.

Uit het nationale onderzoek (Napier, 1999) blijkt een voorkeur voor zand en grind. Klei en kalkgebieden worden vermeden. Dit wordt bevestigd door Pratt (2000) voor Sussex, maar deze beschouwt een goede waterafvoer belangrijker dan de samenstelling van de bodem. Daarnaast werd in Sussex vastgesteld dat het vliegend hert vrijwel afwezig is in de gebieden met de hoogste regenval (> 900 mm per jaar).

In Duitsland komt het vliegend hert overal voor met een voorkeur voor zuidhellingen en andere warme plaatsen. De gebieden boven de 500 m worden gemeden. Het vliegend hert is gevonden in oude eiken, eiken-haagbeuken, dennen-wintereiken- en beukenbossen. Daarnaast komen ze voor in oude parken en boomgaarden (Klausnitzer, 1995). In het Rijnland is een voorkeur voor parkachtige bewoonde gebieden waargenomen (Roer, 1980). Het vliegend hert heeft een voorkeur voor eik, maar andere boomsoorten kunnen ook als broed-/voedselboom dienen. Eiken die in de winter gekapt worden zouden leiden tot stobben die ongeschikt zijn omdat de in de boomwortels aanwezige looistoffen in het voorjaar de stobben conserveren waardoor nauwelijks aantasting door schimmels kan plaatsvinden (Tochtermann, 1992).

3.1.6 Verspreidingsvermogen

Het vliegend hert staat bekend om zijn beperkte vliegcapaciteit. Uit onderzoek in Duitsland door Rink & Sinsch (2007) blijkt dat de afgelegde afstand van een enkele vlucht van één mannetje 1.720 m is. Een rivier als de Moezel wordt door een van de mannetjes tijdens zijn vlucht van 468 m niet als obstakel gezien. De vluchten van het mannetje starten verticaal en bijna altijd vanaf verhoogde structuren zoals bomen en struiken en vinden plaats tijdens een luchttemperatuur tussen 11 tot 27 graden Celsius. De afgelegde vliegafstand van één vrouwtje (enkele vlucht) is 701 m. Er is geen verschil gemeten in voorkeur voor temperatuur met het mannetje. Wel lijkt het vrouwtje een voorkeur te hebben om haar vlucht vanaf de grond te starten.

De per dag afgelegde vliegafstand door de mannelijke dieren is 105 - 1.950 m. De vrouwelijke dieren legden per dag een aanzienlijk kortere vliegafstand af van 49 - 763 m.

Beide geslachten vliegen het liefst 's avonds waarbij de vrouwen uitsluitend binnen een week na het verlaten van de poppenkamer vliegen. De mannelijke dieren kunnen hun hele levensduur vliegen, maar doen dit in het begin vaker dan aan het einde van hun levensloop. Tijdens regenval wordt vliegen veelal vermeden, maar enkele individuen hebben aangetoond dat ze wel in staat zijn om tijdens natte omstandigheden te vliegen. Daarnaast lijken de kevers een voorkeur te hebben voor vliegen tijdens lage windsnelheden.

Uit het onderzoek blijkt dat de mannetjes zich beperkter over de grond bewegen dan vrouwtjes, waarbij de totaal afgelegde afstand van de vrouwtjes (0 - 678,5 m) hoger ligt dan die van de mannetjes (0 - 237,4 m). De maximaal door de vrouwtjes afgelegde afstand over de grond bedraagt 77 m per dag en door de mannen maximaal 30 m per dag.

Gesteld wordt dat de mannetjes waarschijnlijk verantwoordelijk zijn voor de genenverspreiding tussen verre broedplaatsen omdat ze in staat zijn vrouwtjes te vinden als die hun broedplaats verlaten. De kolonisatie van nieuwe locaties hangt echter af van de vrouwtjes en dit verspreidingsgedrag is aanzienlijk lager. Op basis van de resultaten van Rink & Sinsch (2007) wordt aangegeven dat de maximale verspreidingsafstand van een broedplaats ongeveer 1 km is, ondanks het vermogen van de mannetjes om ca. 2 km te vliegen. Om nieuwe gebieden te koloniseren zouden broedplaatsen binnen een afstand van 500 - 1.000 m van bekende broedplaatsen aangelegd en beschermd moeten worden om de populatie in stand te houden (Rink, 2006; Rink & Sinsch, 2007).

Uit de literatuur wordt niet duidelijk of het beperkte migratiegedrag van het vliegend hert het gevolg is van een gebrek aan noodzaak (omdat er voldoende leefgebied beschikbaar is), er een voorkeur is voor een broedstoof waar al larven aanwezig zijn of dat de vliegcapaciteiten niet voldoende zijn.

3.1.7 Kansen en bedreigingen

Het verlies aan en afname van de kwaliteit van leefgebieden voor het vliegend hert wordt als belangrijke bedreiging genoemd door Leerschool & Geraeds (2015). Vanaf eind negentiende eeuw werd houtproductie steeds belangrijker waardoor veel nieuwe bossen zijn aangeplant of omgevormd naar uitheemse naaldbhoutsoorten. In Duitsland wordt dit ook als bedreiging gezien (Tochtermann, 1992). Bosbeheer dat meer gericht is op de ontwikkeling van biodiversiteit en verhoging van de ecologische waarden, waarbij een goede balans tussen jong, volwassen, oud bos en bos in verval doelen zijn, biedt kansen voor het vliegend hert.

Verkeer, betreding en predatie kunnen voor veel slachtoffers bij het vliegend hert zorgen. In gezonde populaties is predatie meestal geen probleem. Bij kleine populaties kan predatie wel leiden tot problemen. In hoeverre predatie echt een probleem is voor vliegend hert populaties wordt niet duidelijk (Leerschool & Geraeds, 2015).

Vogelsoorten als torenvalk, zwarte kraai, kauw, ekster, gaai en de merel zijn als predator van het vliegende hert waargenomen. Naast vogels worden vliegende herten door dassen, wilde zwijnen, vossen en egels gegeten. Deze soorten eten waarschijnlijk het gehele dier op waardoor het moeilijk is in te schatten hoe vaak dit voor komt. In mestputjes van dassen zijn vaak dekschilden van vliegende herten te vinden waardoor duidelijk is dat dit plaatselijk veel voor kan komen. Daarnaast kunnen vossen, dassen en wilde zwijnen ook de larven opgraven en verorberen waardoor broedplekken met verschillende generaties larven verloren gaan (Harvey et al., 2011B; Leerschool & Geraeds, 2015).

3.1.8 Inrichtings- en beheermaatregelen

Hieronder is een overzicht gemaakt van verschillende maatregelen die geschikt zijn voor verbetering van het leefgebied van het vliegend hert. Er is gebruik gemaakt van het rapportages 'Vliegend Hert (Lucanus cervus) in Limburg, Actieplan 2015-2019', 'Vliegend hert in Limburg, Actieplan 2006-2010', aangevuld met maatregelen zoals aangetroffen in de referentiegebieden (paragraaf 3.2).

Inrichtingsmaatregelen

- Gefaseerd aanplanten van (eiken)bomen zodat verschillende levensfasen en, op middellange en lange termijn, aftakelend en dood hout aanwezig is en blijft;
- Verbindingen creëren tussen leefgebieden door aanplant (eiken)bomen;
- Aanleggen van broedstoven door dood hout in de grond te graven;
- Aanleggen damwanden van boomstammen ter voorkoming van erosie van het talud.

Beheermaatregelen

- Kwijnende en beschadigde (eiken)bomen laten staan;
- Dikke dode (eiken)bomen laten staan (afgezaagd, staand of liggend);
- Boomstobben niet verwijderen (in de grond laten zitten). De ondergrondse rottende delen kunnen als voedselbron voor de larven dienen;
- Creëren van extra open plekken door het kappen, ringen of omduwen van bomen zodat zonlicht toe kan treden;
- Het vrijstellen van eiken voor daglichttoetreding;
- Lokaal traditioneel hakhoutbeheer met hakhoutstoven terugbrengen waardoor constant ondergronds dood hout beschikbaar komt. Kap in het najaar (niet in de winter i.v.m. looizuurgehalte waardoor nauwelijks aantasting met schimmels);
- Vrijmaken van bestaande broedstoven zodat daglicht toe kan treden;
- Kandelaber van eiken. Dit zorgt voor kwijnende eiken met veel waterloten. Dit zijn takken die loodrecht uit de stam groeien met een slechte aanhechting waardoor lange tijd sap uitvloeit dat als voedselbron voor het volwassen dier dient. Ook sterven vaak wortels onder de grond af die als voedselbron voor de larven kunnen dienen zodra ze met witrot zijn aangetast;
- Resthout laten liggen;
- Beheer bermen/graslanden afstemmen op vliegseizoen vliegend hert.

3.2 Referentiegebieden en interviews

Er zijn 3 referentiegebieden bezocht om de kansen, mogelijkheden en knelpunten voor het vliegend hert op te Sint-Jansberg in te kunnen schatten. Uitgebreide verslagen van deze bezoeken met fotomateriaal zijn als bijlage 4 tot en met 6 bij deze rapportage gevoegd. Daarnaast zijn in bijlage 7 kaarten voor de geomorfologie, bodem en hoogteligging van de gebieden opgenomen. Hieronder volgt een beknopte samenvatting van het aangetroffen habitat per referentiegebied.

Jabeek/Bingelrade (Zuid-Limburg)

Het leefgebied bestaat uit lijnvormige elementen van houtwallen/singels en beplantingen van taluds van holle wegen. Het is een reliëfrijk gebied. De holle wegen hebben een stijl talud en het wegdek is geasfalteerd en relatief smal. Het leefgebied wordt deels beschermd door bussluizen zodat minder verkeer het gebied binnenkomt en verkeersslachtoffers onder het vliegend hert beperkt blijven (figuur 7).

Het vliegend hert komt voor in en rondom de essen die in veel holle wegen de dominante boomsoort is. Beheer bestond vroeger uit hakhoutbeheer met hakhoutstoven en geknotte bomen. Soorten die hier als broedboom worden gebruikt zijn eik, iep, beuk, zoete kers, robinia, wilg, Amerikaanse eik en els.

Voedselbomen zijn beperkt aanwezig. Wel worden de vruchten van zoete kersen die op het wegdek zijn gevallen door de kevers gegeten wat voor verkeersslachtoffers onder het vliegend hert zorgt.

De ondergroei bestaat uit gevlekte aronskelk, speenkruid, klimop, brandnetel, grassen en is vrij open van structuur. Vliegend worden de kevers meer waargenomen in de avondzon net buiten de holle wegen waar meer openheid is.



Figuur 7: Foto's omgeving Jabeek

Ter voorkoming van taluderosie van enkele holle wegen en ter versterking van het broedhabitat zijn kunstmatig aangelegde constructies van beton en hardhoutstammen van verschillende boomsoorten zoals eiken en essen aangelegd. Veel vrouwelijke dieren zijn hier gravend waargenomen en vermoedelijk zijn er eitjes in de bodem onder het hout afgezet.

Het gebied bestaat voornamelijk uit een groot plateauterras omringd door lösswanden en droge dalen. De bodem bestaat uit bergbrik-, radebrik- en ooivaaggronden met siltige leem en een lage grondwaterstand. Het maaiveld binnen het gebied varieert van ca. 55 tot ca. 82 m +NAP (bijlage 7A t/m 7C).

Kroondomein Het Loo (Veluwe)

Bij het Kroondomein zijn een vijftal locaties bezocht (figuur 8). Wat de gebieden gemeen hebben zijn de oude aftakelende eikenbomen, open structuur met volop ruimte voor de zon en het vlakke reliëf (m.u.v. locatie vijf). De locaties zijn bijna allemaal verkeersluw waardoor weinig tot geen verkeersslachtoffers vallen.

Een van de leefgebieden bestaat uit laanbeplanting langs een geasfalteerd pad van oude eiken en beuken waarvan verschillende bomen in de aftakelingsfase zitten die jaarlijks spontaan bloeden. Het is een parkachtig landschap met ondergroei bestaande uit kort gemaaid gras. Het beheer van de laan bestaat uit het aanvullen met nieuwe bomen als ze uitvallen, maar is niet gericht op het vliegend hert. De tweede locatie betreft een reservaatbos dat bestaat uit een wintereiken-beukenbos en waar het beheer bestaat uit niets doen. Er ligt veel dood hout, ca. 30 tot 40%, zeer open structuur en er zijn volop aftakelende met witrotschimmels aangetaste en bloedende bomen aanwezig. Ondergroei is nauwelijks aanwezig. De derde locatie betreft een berm gelegen tussen een geasfalteerde dorpsweg en een fietspad met een oude eikenlaanbeplanting, boomstobben en een ondergroei bestaande uit gemaaid gras. De vierde locatie betreft een bosrandstructuur met oude eiken en beuken gelegen aan een zandpad met weinig ondergroei. De vijfde locatie betreft een bosrandstructuur van eiken gelegen aan een onverhard pad op heidegrond in een reliëfrijk gebied. De ondergroei is laag en bestaat voornamelijk uit struikhei en bosbes. Door snoei ontstaan bloedende plekken die als voedselbron dienen.



Figuur 8: Foto's omgeving Kroondomein Het Loo

Het gebied wordt gekenmerkt door een hoge stuwwal met stuwwalplateau's, stuwwalglooiingen, droge dalen en landduinen. De bodem bestaat voornamelijk uit Holtpodzolgronden met grof zand, Haarpodzolgronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand en Haarpodzolgronden bestaande uit grof zand. De grondwaterstand in het gebied is laag (GHG > 80 cm en GLG > 160 cm onder maaiveld). Het maaiveld varieert van ca. 21 m tot ca. 93 m +NAP (bijlage 7D t/m 7F).

Reichswald

Het Reichswald ligt ten oosten van de Sint-Jansberg en maakt onderdeel uit van hetzelfde stuwwalcomplex. De twee gebieden worden van elkaar gescheiden door de Zwarteweg. Het is een reliëfrijk gebied.

Het leefgebied van de populatie van het vliegend hert aan de Grensweg (op een afstand van ca. 300 m van de Sint-Jansberg) bestaat uit een open bosrand gelegen aan een geasfalteerd fietspad (figuur 9). Er staan zomereiken, Amerikaanse eiken, esdoorns en zwarte elzen. Op de helling staat meer beuk. De broedplaats bestaat uit aftakelende eiken en enkele boomstobben. De ondergroei bestaat voornamelijk uit adelaarsvaren, gewone salomonszegel, wilde lijsterbes en braam.

Het beheer is niet gericht op het vliegend hert. De bermen van het fietspad worden in juni/juli gemaaid.

De locatie met de broedbomen wordt vaak bezocht door bezoekers. Dit is duidelijk te zien aan de vertrapte ondergroei.

Het gebied wordt gekenmerkt door een lage ligging ten opzichte van de aangrenzende hoge stuwwal met hellingbossen. De bodem bij de broedbomen bestaat, evenals een groot gedeelte van de Sint-Jansberg, uit Holtpodzolgronden met grof zand en de grondwaterstand is zeer laag (Geologisch Dienst NRW, z.d.; GEOportal.nrw, z.d.). De broedplaatsen liggen op een hoogte van ca. 13 m ten opzichte van +NAP (bijlage 7G en 7H).



Figuur 9: Foto's omgeving broedstoven Reichswald

4 GEBIEDSBESCHRIJVING, BELEID EN INRICHTING EN BEHEER SINT-JANSBERG

In dit hoofdstuk is informatie verzameld over het onderzoeksgebied, opgesplitst in drie delen: een gebiedsomschrijving, beleid en inrichting en beheer van de Sint-Jansberg. Het gebruikte kaartmateriaal in dit hoofdstuk is opgenomen in bijlage 1.

4.1 Gebiedsbeschrijving Sint-Jansberg

Deze paragraaf richt zich op de beschrijving van de ondergrond van het landschap. De ondergrond van het landschap vormt de basis van alle functies en structuren van de Sint-Jansberg en kan van invloed zijn op het habitat van het vliegend hert. De informatie is waar mogelijk aangevuld met informatie uit gebiedsverkenningen van de Sint-Jansberg.

4.1.1 Geologie en bodem

De eitjes van het vliegend hert worden ondergronds afgezet en de larven leven een groot gedeelte van hun leven ondergronds tegen het rottende hout aan. De bodemsamenstelling is relevant voor het bepalen van mogelijke geschikte locaties voor (aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen in het gebied (paragraaf 6.3).

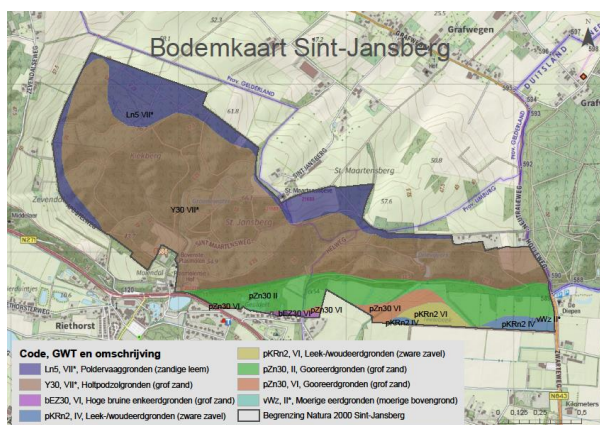
Geologie

Voor het in beeld brengen van de geologie van de Sint-Jansberg is gebruik gemaakt van het DINO-loket van TNO Geologische Dienst Nederland (DINOloket, z.d.). Om een beeld te krijgen van de opbouw van het onderzoeksgebied zijn een viertal geologische dwarsdoorsnede tot een diepte van 280 meter ten opzichte van NAP gemaakt (bijlage 1A). Deze doorsneden laten allen eenzelfde geologische samenstelling zien met een opeenvolging van oude mariene (zee-)afzettingen, fluviatiele (rivier-) afzettingen en een gestuwde afzetting. Uit de beschrijving van de lithologie (bijlage 1A) blijkt dat de bodem in hoofdzaak bestaat uit zandhoudende lagen van zeer fijn tot uiterst grof zand, klei (siltig tot zandig), lokaal schelphoudend en grindig. In het zuiden worden lokaal humeuze delen aan de oppervlakte aangetroffen. In de diepere lagen (ca. 20 meter t.o.v. NAP), is de ondergrond lokaal humeus en wordt er veen aangetroffen.

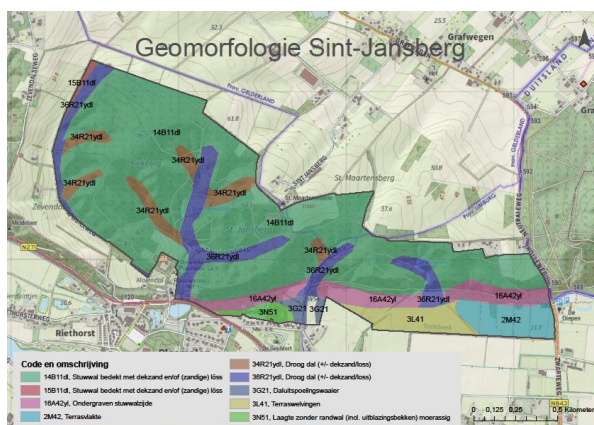
Bodem

De bodem op de stuwwal bestaat hoofdzakelijk uit grof en gestuwd zand, deels afgedekt met dekzand of lössleem. Volgens de Nederlandse bodemclassificatie zijn er een zestal bodemtypen op de Sint-Jansberg te onderscheiden (figuur 10 en bijlage 1B) (Esri Content Nederland, 2018c). Het grootste oppervlak bestaat uit een Holtpodzolgrond met grof zand zonder minerale eerdlaag. Dit zijn vrij voedselarme en zure zandgronden (Werf, 1991). Tussen 0 en 80 cm diepte bestaat de bodem voor minder dan de helft uit moerig materiaal² dat ook van toepassing is op de overige binnen het gebied aangetroffen gronden. Aan de noordzijde gaan de Holtpodzolgronden over in Poldervaaggronden met zandige leem. In het zuiden, ter hoogte van de ondergraven stuwwalzijde, worden Gooreerdgronden met grof zand aangetroffen. De Gooreerdgronden gaan in het zuidoosten over in Leek- en woudeerdgronden met zware zavel (kleigronden). In de meest oostelijke rand van de Sint-Jansberg bestaat de bodem uit Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond en een minerale eerdlaag (Steur, Locher & De Bakker, 1990).

² Moerig materiaal bestaat uit meer dan 15 á 30% organische stof (Steur, Locher & De Bakker, 1990)



Figuur 10: Uitsnede bodemkaart (Esri Content Nederland, 2018c)



Figuur 11: Uitsnede geomorfologische kaart (Esri Content Nederland, 2018a)

4.1.2 Geomorfologie

Het vliegend hert lijkt een voorkeur te hebben voor zuidelijk geëxponeerde hellingen (paragraaf 3.1.5). De Sint-Jansberg is een reliëfrijk gebied met flauwe lange hellingen en langgerekte matig diepe dalvormige laagten. Het betreft een stuwwal met dekzand en/of met (zandige) löss (figuur 11, Esri Content Nederland, 2018a). De steilste hellingen hebben een hellingshoek van 1° tot 8°³. Het hoogste punt ligt op ca. 77 meter +NAP (Maas, Van Delft & Heidema, 2017).

In het zuiden wordt de stuwwal begrensd door een ondergraven stuwwalzijde die is ontstaan door de eroderende werking van rivierwater. Hierdoor is een steil deel (wand) ontstaan waarbij de steilste hellingen $> 8^\circ$ zijn. Zuidelijk van deze ondergraven stuwwalzijde sluiten enkele kleinere eenheden aan bestaande uit reliëfarme terreinen (Maas, Van Delft, & Heidema, 2017).

In bijlagen 1C en 1D is een geomorfologische kaart en een hoogtekaart van het gebied opgenomen.

4.1.3 Hydrologie

Locaties met een hoge grondwaterstand (< 40 cm beneden maaiveld) zijn niet geschikt als habitat voor het vliegend hert. De eitjes van het vliegend hert worden in de bodem afgezet op een diepte van 15-40 cm onder maaiveld en verpopping vindt plaats op een diepte van 20-40 cm (paragraaf 3.1.3 en 3.1.4).

De Sint-Jansberg behoort hydrologisch gezien tot het stuwwalsysteem van Nijmegen.⁴ Binnen het gebied zijn twee grondwaterspiegels aanwezig. De diepste grondwaterspiegel ligt op 1 tot 5 m boven NAP, onder een ondoordringbare leemlaag. Dit water bereikt de oppervlakte in de sloten, de zandwinplas Plasmolen en de Mookerplas. De tweede grondwaterspiegel ligt bovenop de ondoordringbare leemlaag waar het water aan de oppervlakte komt in bron- en kwelzones (figuur 12). Beide grondwatersystemen zijn neerslag gevoed met het verschil dat het regenwater uit de onderste laag niet afkomstig is uit het gebied zelf, maar verder weg uit de regio.

³ Een hellingshoek van 1° betekent een stijging van het terrein van 1,75 m per 100 m, een hellingshoek van 8° betekent een stijging van ongeveer 14 m per 100 m.

⁴ Systeegrenzen worden gevormd door beken en rivieren die een duidelijk drainerende werking hebben op het eerste watervoerende pakket (IWACO B.V., 1993)

Aan de voet van de Sint-Jansberg ligt een belangrijk regionaal kwelgebied waar de Kooi, Geuldert en De Diepen onderdeel van uitmaken (figuur 12).

De Diepen bevindt zich aan de voet van de helling aan de oostzijde. Het is een duidelijk afgetekende laagte in het landschap met een smalle gordel bestaande uit broekbos dat onder invloed staat van regenwater, grondwater en van hoger af toestromend beekwater uit de Drie Vijvers (Provincie Limburg, 2019).



Figuur 12: Aanduiding brongebieden en de kwelgebieden (Esri Content Nederland, 2017)

De grondwatertrap op de Sint-Jansberg loopt vanuit het noorden richting het zuidoosten van VII naar II en vervolgens naar VI en IV (figuur 10). In tabel 3 is een overzicht met de grondwatertrappen opgenomen, gebaseerd op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Het overgrote deel van de stuwwal heeft een grondwatertrap van VII. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm beneden maaiveld ligt en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld. Ter hoogte van de ondergraven stuwwalzijde (figuur 11) gaat door de lage ligging de grondwatertrap van VII over in een grondwatertrap van II. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt hier minder dan 40 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen de 50 en 80 cm beneden maaiveld.

Tabel 3: Grondwatertrappen (in cm beneden maaiveld) (Locher, 1998)

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG	< 20	< 40	< 40	> 40	< 40	40 - 80	> 80
GLG	< 50	50 - 80	80 - 120	80 - 120	> 120	> 120	> 160

De Molenbeek wordt gevoed door bronwater vanuit Groenewater en wordt kunstmatig gesplitst door een verdeelwerk. Het bronbos in de Helkuil is aangesloten op de Helbeek en loopt langs de zuidelijke helling. In de Helbeek is sinds 2007 een verdeelwerk aanwezig dat ervoor zorgt dat water de Geuldert wordt ingelaten. De Drie Vijvers zijn 3 kunstmatige stuwmeertjes. De middelste vijver wordt gevoed door natuurlijke kwel, de lager gelegen vijver wordt gevoed door overloop van de hoger gelegen vijver. Na het passeren van de vijvers stroomt het water diffuus De Diepen in en watert af via de Teelebeek.

4.1.4 Natuurwaarden

Flora

De bossen op de Sint-Jansberg bestaan voornamelijk uit loofbos op oude bosbodems. Het vliegend hert is onder andere afhankelijk van open (eiken)bossen, bosranden, houtwallen en lanen met een goede balans tussen jong, volwassen en oud bos in verval (paragraaf 3.1.7). Het grootste deel van de bosopstand op de Sint-Jansberg wordt gerekend tot het droog wintereiken-beukenbos (*Fago-Quercetum petraea*). In de boomlaag komen de beuk, wintereik, zomereik, tamme kastanje, mispel en zoete kers voor (Ministerie van LNV, z.d.). Ook de robinia, haagbeuk, berk, Amerikaanse eik, larijs, grove den en taxus komen in de boomlaag voor (eigen waarneming).

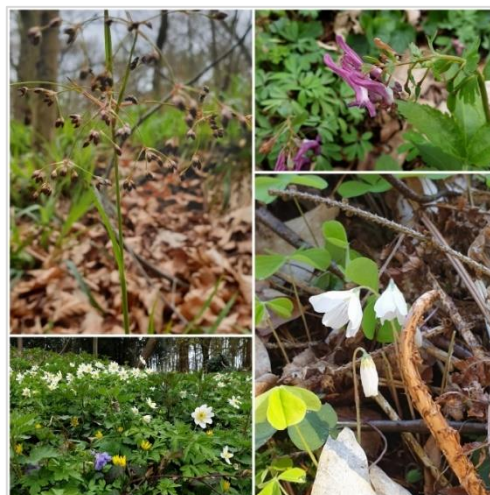


Figuur 13: Wandelpad aan noordzijde met eik, beuk en zoete kers

De ondergroei bestaat uit adelaarsvaren, wilde kamperfoelie, dalkruid, gewone salomonszegel, witte klaverzuring en grote veldbies (Provincie Limburg, 2019). Op kapvlakten en langs paden groeien lichtminnende soorten als bleke zegge, fraai hertshooi, gewone vleugeltjesbloem en boslathyrus (Ministerie van LNV, z.d.).

De bronnetjesbossen zoals de Helkuil herbergen soorten als reuzenpaardenstaart, paarbladig goudveil, boswederik en koningsvaren. Langs de hellingvoet in de Geuldert bevindt zich een elzenbroekbos met koningsvaren en een galigaanbegroeiing met reuzenpaardenstaart.

Kenmerkende soorten zijn zwartblauwe rapunzel en eenbloemig parelgras (Ministerie van LNV, z.d.).



Figuur 14: Ondergroei met grote veldbies, gevlekt longkruid, bosanemoon en witte klaverzuring

Fauna

Diverse (grote) vogels, vossen, bunzingen, dassen en wilde zwijnen kunnen als predator een bedreiging vormen voor het vliegend hert zoals genoemd in paragraaf 3.1.7.

Binnen het gebied zijn verschillende zoogdieren, vogels, insecten en talloze andere dieren vertegenwoordigd. Op de hellingen van de Kiekberg ligt een uitgestrekte dassenburcht (Ministerie van LNV, z.d.). Er komen onder andere reeën, vossen, bunzingen, gewone dwergvleermuizen, hazen, hazelwormen en rode eekhoorns voor op de Sint-Jansberg en er is een kleine rotte wilde zwijnen aanwezig (8-10 dieren) (Natuurmonumenten, 2018).

Het gebied de Geuldert is van belang voor een kleine populatie van de zeggekorfslak (*Vertigo moulinsiana*) die daar is aangetroffen. Dit betreft een soort die opgenomen is op de Rode Lijst 'Land- en zoetwaterweekdieren' (Ministerie van LNV, 2004).

4.1.5 Cultuurhistorie en huidig gebruik

Cultuurhistorie

De Sint-Jansberg maakte vroeger deel uit van het bosgebied dat het Sacrum Nemus Batavorum werd genoemd (het heilige woud der Batavieren). Door intensief houtgebruik van de Romeinen nam het bosareaal vanaf begin van de jaartelling tot ca. 400 jaar na Christus sterk af en degradeerde (Jansen, Penninkhof & Klinkenberg, 2013). In 1863 werd een nieuw landhuis op de Sint-Jansberg gebouwd. In de oorlogswinter van 1944-1945 werd het verwoest en ook het bos was zwaar beschadigd door de bombardementen en beschietingen. Na de oorlog is ca. 150 ha bos opnieuw aangeplant.



Figuur 15: Topografische kaart 1868 (Kadaster, z.d.)

Tot het einde van de negentiende eeuw werd de Sint-Jansberg geëxploiteerd voor eikenhakhout, met name voor de leerlooierij. Dit eikenhakhout werd om de tien jaar gekapt zodat hout geoogst kon worden zonder te investeren in bosverjonging. Uit de literatuur blijkt dat het vliegend hert geprofiteerd heeft van dit eikenhakhout als leefgebied (paragraaf 3.1.5). Grove den werd op de Sint-Jansberg toegepast vanaf omstreeks 1750 en in de loop van de 19^e eeuw nam het eikenhakhout geleidelijk af. In de twintigste eeuw werden steeds meer naaldboomsoorten zoals douglas en lariks aangeplant voor de productie, voornamelijk in het westelijke deel (Jansen, Penninkhof & Klinkenberg, 2013).

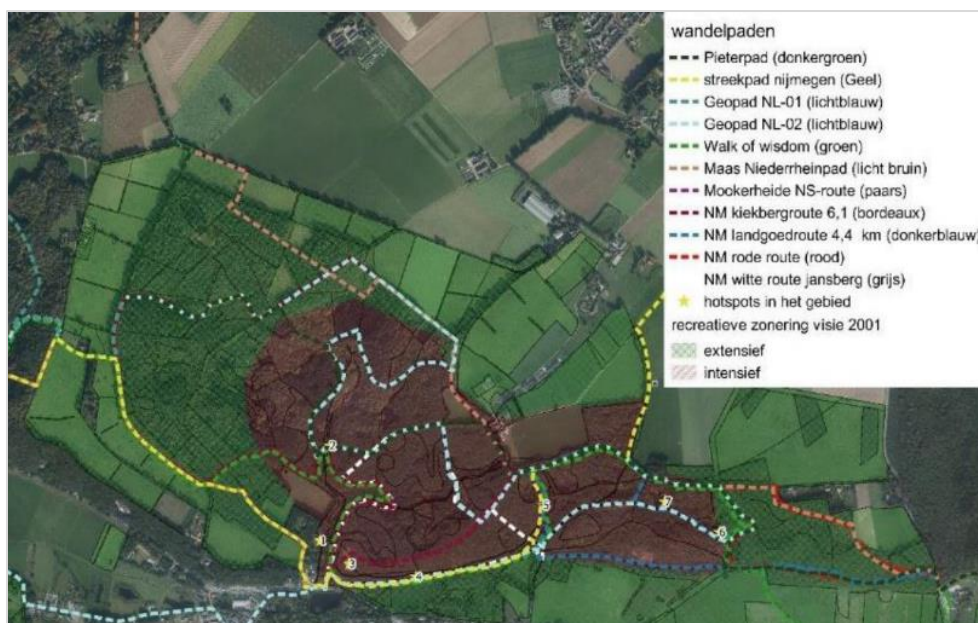
Huidig gebruik

De Sint-Jansberg wordt intensief recreatief gebruikt. Het intensieve recreatieve gebruik kan een negatief effect hebben op het vliegend hert door betreding van de broedplaatsen en verstoring van het leefgebied.

Er wordt niet gejaagd, wel vindt er schadebestrijding plaats waardoor de druk van wilde zwijnen als predator van het vliegend hert beperkt blijft.

Binnen het gebied zijn de bosgeschiedenis, bestaande uit cultuur- en boshistorische elementen van het voormalige landgoed, zichtbaar en beleefbaar gemaakt door elementen op te nemen in de wandelroutes, informatieverstrekking en mogelijke visualisaties (Jansen, Penninkhof, & Klinkenberg 2013).

Er zijn binnen het gebied elf wandelroutes, waaronder het Pieterpad (figuur 16). Meerdere wandelingen lopen deels over hetzelfde pad. Daarnaast wordt het gebied voornamelijk gebruikt door MTB'ers, hardlopers en bezoekers die met hun hond wandelen (Natuurmonumenten, 2018). In de kwaliteitstoets van 2018 is door Natuurmonumenten geconcludeerd dat de druk op het gebied de afgelopen jaren is toegenomen (Natuurmonumenten, 2018).



Figuur 16: Wandelroutes Sint-Jansberg (Natuurmonumenten, 2018)

4.2 Natura 2000 habitattypen/-soorten en de instandhoudingsdoelstellingen Sint-Jansberg

De Sint-Jansberg is aangewezen als een Natura 2000-gebied (paragraaf 1.1). Te nemen inrichtings- en beheermaatregelen mogen geen negatief effect hebben op de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen voor aangewezen habitattypen en -soorten (Rijksoverheid, z.d.).

4.2.1 Habitattypen/-soorten Sint-Jansberg

De Sint-Jansberg is aangewezen voor vier verschillende habitattypen en twee habitatsoorten zoals opgenomen in tabel 4 (Ministerie van LNV, 2013; Ministerie van LNV, 2018)

Tabel 4: Habitattypen en -soorten Sint-Jansberg

Habitattypen	
H7210	Galigaanmoerassen (prioritair habitatype)
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst
H91D0	Hoogveenbossen (prioritair habitatype)
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen, prioritair habitatype)
Habitatsoorten	
H1016	Zeggekorfslak
H1083	Vliegend hert

In bijlage 2 is een korte beschrijving van de habitattypen en -soorten opgenomen specifiek voor de Sint-Jansberg. Voor de volledige beschrijving van de habitattypen en -soorten wordt verwezen naar de profielendocumenten die beschikbaar zijn gesteld op de website van het Ministerie van LNV (Ministerie van LNV, 2008).

In bijlage 3 zijn kaarten opgenomen met de ligging van de habitattypen en de leefgebieden van de habitatsoorten (Provincie Limburg, 2019). Uit deze kaarten blijkt dat het leefgebied van het vliegend hert hoofdzakelijk overlap heeft met habitatype voor Beuken-eikenbossen met hulst (H9120) en gebieden zonder habitatype. In het oosten, bij De Diepen, is overlap met het habitatype Hoogveenbossen (figuur 19).

4.2.2 Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen/-soorten Sint-Jansberg

Per Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Voor habitattypen zijn deze uitgedrukt in oppervlakte en kwaliteit. Voor habitatsoorten zijn deze uitgedrukt in oppervlakte, kwaliteit en populatie.

De instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen en -soorten zoals in paragraaf 4.2.1 genoemd zijn opgenomen in tabel 5 en tabel 6 (Ministerie van LNV, z.d.).

Tabel 5: Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen habitattypen Sint-Jansberg

Habitattypen	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H7210 Galigaanmoerassen	Matig gunstig	Behoud	Behoud
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	Matig gunstig	Behoud	Uitbreiding
H91D0 Hoogveenbossen	Matig gunstig	Behoud	Uitbreiding
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	Matig gunstig	Behoud	Uitbreiding

Tabel 6: Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen habitatsoorten Sint-Jansberg

Habitatsoorten	Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling omvang leefomgeving	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Doelstelling populatie
H1016 Zeggekorfslak	Zeer ongunstig	Behoud	Uitbreiding/verbetering	Behoud
H1083 Vliegend hert	Matig gunstig	Uitbreiding/verbetering	Uitbreiding/verbetering	Uitbreiding/verbetering

Uit de instandhoudingsdoelstellingen blijkt dat de oppervlakte van de habitattypen en de omvang van de leefomgeving van de zeggekorfslak behouden moeten blijven. De doelstelling voor de omvang van de leefomgeving voor het vliegend hert dient uitgebreid/verbeterd te worden.

De instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit dient voor het habitatype galigaanmoeras behouden te blijven. Voor de overige habitattypen dient de kwaliteit uitgebreid te worden. De kwaliteit van het leefgebied dient voor de zeggekorfslak en het vliegend hert uitgebreid/verbeterd te worden.

Voor de zeggekorfslak moet de populatie behouden blijven en voor het vliegend hert uitgebreid/verbeterd.

4.3 Inrichtings- en beheermaatregelen Sint-Jansberg

Door Natuurmonumenten zijn in 2006 acht broedstoven aangelegd op de Sint-Jansberg. Buiten de locaties is verdere achtergrondinformatie van de broedstoven uit 2006 niet beschikbaar.

Uit het projectplan 'Omvorming bosranden Noord-Limburg; behoud, herstel en realisatie van leefgebieden en verbindingszones' (Aa, 2009) blijkt dat er in 2009 door Natuurmonumenten drie extra broedstoven zijn aangelegd (figuur 17). Doel van het projectplan was verbetering van de kwaliteit van het leefgebied voor diverse doelsoorten, met een focus op het vliegend hert.

Voor de aanleg van de broedstoven zijn gaten gegraven van ca. 2*3 meter met een diepte van 1 meter. Hakhout van inlandse eiken met verschillende diameters en lengten zijn rechtstandig in het gat geplaatst en afgewerkt met versnipperde takken (Aa, 2009).

Naast het aanleggen van de broedstoven in 2009 zijn de volgende maatregelen uitgevoerd (Aa, 2009):

- Creëren van open plekken door het vellen van bomen;
- Het vrijstellen van eiken per 100 m bosrand;
- Inhammen gemaakt;
- Eiken gekandelaberd per 100 m bosrand (= afzagen van alle takken tot er alleen nog een stam en takstompen overblijven);
- Plaggen of maaien van adelaarsvaren.

Een overzicht met uitgevoerde werkzaamheden in 2009 is opgenomen in bijlage 8 (Aa, 2009).



Figuur 17: Aangelegde broedstoof nabij Kieksbergsebaan Sint-Jansberg (figuur 22)

5 ONDERZOEKSRÉSULTATEN HABITAT VLEGEND HERT

In dit hoofdstuk zijn de onderzoeksresultaten beschreven gericht op het habitat voor het vliegend hert. Per paragraaf is aangegeven welke stap uit de methode (hoofdstuk 2) is gehanteerd.

5.1 Habitatieisen vliegend hert per levensfase

Om de habitatieisen inzichtelijk te krijgen is gekeken naar het habitat en de leefwijze van het vliegend hert (stap 1, 2 en 5) zoals omschreven in de literatuur, aangescherpt met de informatie uit de referentiegebieden en interviews (hoofdstuk 3). Het resultaat is verwerkt in tabel 7.

Tabel 7: Habitatkenmerken/eigenschappen/factoren vliegend hert uit literatuur, de referentiegebieden en interviews

	Literatuur/interviews	Jabeek/Bingelrade	Kroondomein Het Loo	Reichswald
Reliëf	Reliëfrijk, zuidoostelijk of zuidwestelijk geëxponeerd	Reliëfrijk	4 locaties vlak 1 locatie licht reliëf	Reliëfrijk, zuidelijk geëxponeerd
Hoogteligging (+NAP)	< 500 m	55 tot 82 m	21 tot 93 m	Ca. 13 m
Bodemsamenstelling	Zand, leem, grindig (humeus)	Bergbrikgronden (siltige leem) Radebrikgronden (siltige leem) Ooivaaggronden (siltige leem)	Holtpodzolgronden (grof zand) Haarpodzolgronden (leemarm en zwak lemig fijn zand) Haarpodzolgronden (grof zand)	Holtpodzolgronden (grof zand)
Grondwater(trap) (beneden maaiveld)	> 40 cm	GHG > 80 cm GLG > 160 cm	GHG > 80 cm GLG > 160 cm	Stufe 0, ohne grundwasser (zonder grondwater, dieper dan 200 cm)
Vegetatie boomlaag	Zomereik, wintereik, beuk, zoete kers, tamme kastanje, wilg, esdoorn, els, es, populier, peer, iep, haagbeuk, Amerikaanse eik, robinia	Es, zomereik, iep, beuk, zoete kers, robinia, wilg, Amerikaanse eik, els	Zomereik, wintereik, beuk	Zomereik, Amerikaanse eik, esdoorn, zwarte els, beuk
Broedbomen-/plaatsen	Zomereik, wintereik, beuk, zoete kers, tamme kastanje, wilg, esdoorn, els, es, populier, peer, iep, haagbeuk, Amerikaanse eik, robinia, ingegraven schaaldelen, weidepalen en bielzen	Es	Vermoedelijk eiken, broedstoven van eikenhouten schaaldelen	Zomereik
Aftakelende bomen	Ja (divers)	Ja (divers)	Ja (divers)	Ja (divers)
Bloedende of voedselbomen	Diverse bomen, zoete kers	Ja (divers), maar sporadisch	Ja (divers)	Ja (divers)
Dode bomen	Ja (divers)	Ja (divers)	Ja (divers)	Ja (divers)
Met witrotschimmel aangetaste bomen	Ja (divers), diameter > 15 cm	Ja (divers)	Ja (divers)	Ja (divers)
Vegetatie ondergroei	Klimop, varens, braam	Gevlekte aronskelk, speenkruid, klimop, brandnetel, gras	Gras, struikhei, bosbes	Adelaarsvaren, gewone salomonszegel, wilde lijsterbes, braam
Structuur	Open (eiken)bossen, bosranden, houtwallen, lanen, holle wegen, boomgaarden, solitaire bomen	Holle wegen, open en lijnvormige structuur	Lanen, bosranden, langs wegen, open en lijnvormige structuur	Bosrand, open structuur

Op basis van de verwerkte informatie in tabel 7, aangevuld met de verspreidingscapaciteit van het vrouwelijke dier (paragraaf 3.1.6), is een vertaalslag gemaakt naar de habitatieisen per levensfase. De resultaten hiervan zijn opgenomen in tabel 8. Dit is geen limitatieve opsomming van habitatieisen maar komt voort uit de literatuur, de referentiegebieden en de interviews. Factoren zoals wind,

temperatuur, neerslag, e.d. zijn buiten beschouwing gelaten omdat hier maar beperkt op gestuurd kan worden, maar spelen waarschijnlijk wel een rol in de kwaliteit van het leefgebied. Het reliëf is buiten de eisen gehouden omdat uit het referentiegebied op de Veluwe (Kroondomein Het Loo) blijkt dat het vliegend hert ook goed functioneert binnen leefgebieden zonder reliëf.

Tabel 8: Habitatieisen vliegend hert in larve-, pop- en imagofase

	Larve	Pop	Imago
Bodem- en grondwaterstand			
Zand-, leem-, grindbodem (humeus)	X	X	
Grondwaterstand dieper dan 40 cm onder maaiveld (GWT IV, VI en VII)	X	X	
Structuur			
Bosranden, open (eiken)bossen, houtwallen, lanen, holle wegen met oude (eiken)bomen, solitaire bomen, oude boomgaarden. Open structuur met zoninstraling			X
Boomlaag			
Zomereik, wintereik, beuk, zoete kers, tamme kastanje, wilg, esdoorn, els, es, populier, peer, iep, haagbeuk, Amerikaanse eik, robinia	X		X
Vegetatie ondergroei			
Klimop, varens, braam, gevlekte aronskelk, speenkruid, brandnetel, grassen, struikhei, bosbes, gewone salomonszegel, wilde lijsterbes			X
Voeding			
Ondergronds dood (eiken)hout (diameter > 15 cm) aangetast door witrotschimmels. Bij voorkeur met wortelstelsel	X		
Bloedende (eiken)bomen en/of zoete kersen in directe omgeving broedplaatsen			X
Voortplanting			
Ondergronds dood (eiken)hout (diameter > 15 cm) aangetast door witrotschimmels waar de eitjes onder de grond gelegd worden. Bij voorkeur met wortelstelsel			X
Bloedende (eiken)bomen en/of zoete kersen in directe omgeving broedplaatsen als paarplaats voor vliegende herten			X
Broedplaatsen binnen een afstand van 750 m van bekende broedplaatsen			X

5.2 Een toekomstbestendig leefgebied voor het vliegend hert

Het vliegend hert heeft een broedboom, een voedselboom, met witrotschimmel aangetast hout, een juiste bodemsamenstelling, een juiste grondwatertrap (tabel 8) en soortgenoten nodig om te kunnen functioneren. Als een locatie aan al deze voorwaarden voldoet betekent dat niet dat het gebied ook voor de toekomst geschikt is.

Uit literatuurstudie naar het vliegend hert (paragraaf 3.1) blijkt dat voor een toekomstbestendig leefgebied voor het vliegend hert het volgende nodig is (stap 1, 2B en 5). Er moeten, buiten de in paragraaf 5.1 genoemde habitateisen, verspreid over het gebied (eiken)bomen in alle leeftijdsfasen aanwezig zijn én blijven. Dusdanig dat er altijd oude en dode door witrot aangetaste bomen als broedboom voor de imago en voedselbron voor de larven beschikbaar zijn. Als alternatief voor broedbomen kunnen broedstoven worden aangelegd of beheermaatregelen worden uitgevoerd zoals hakhoutbeheer met hakhoutstoven, kandelaberen en/of het vellen van eiken voor het creëren van geschikte voorplantingsplekken. In paragraaf 6.2 wordt dieper op mogelijke inrichtings- en

beheermaatregelen ingegaan. In verband met de beperkte verspreiding van het vliegend hert, en dan met name het vrouwelijke dier, dient de afstand tussen broedbomen overbrugbaar te zijn. Bij een afstand van maximaal 750 m zijn nieuwe gebieden in de toekomst te koloniseren.

In de directe omgeving van de broedbomen dienen daarnaast voedselbomen/-bronnen aanwezig te zijn voor de volwassen dieren in de vorm van bloedende (eiken)bomen. Als alternatief kunnen zoete kersen als voedselboom functioneren waarvan de vruchten dienen als voedselbron.

Het verkeer, beheer en recreatie dient afgestemd te zijn op het vliegend hert zodat er nauwelijks tot geen verkeers-, beheer- en betredingsslachtoffers vallen en er een veilige leefomgeving ontstaat voor nu en in de toekomst.

5.3 Knelpunten (instandhoudings)doelstellingen habitattypen/-soorten en de functies in relatie tot de habitateisen van het vliegend hert

Om een antwoord te kunnen geven op deze deelvraag wordt hieronder eerst ingegaan op de habitattypen/-soorten en functies binnen het gebied. Vervolgens wordt ingegaan op de mogelijke knelpunten die kunnen ontstaan in relatie tot de habitateisen van het vliegend hert (stap 1 t/m 5).

Habitattypen/-soorten Sint-Jansberg

Uit paragraaf 4.2.1 wordt duidelijk dat de Sint-Jansberg is aangewezen voor de habitattypen Galigaanmoeras, beuken-eikenbossen met hulst, hoogveenbossen en vochtige alluviale bossen. De habitatsoorten zijn de zeggekorfslak en het vliegend hert.

Functies Sint-Jansberg

De Sint-Jansberg heeft een functie voor cultuurhistorie gecombineerd met recreatie (paragraaf 4.1.5). De recreatie bestaat uit wandelen, mountainbiken, honden uitlaten en hardlopen. In figuur 18 zijn de recreatieve paden op de Sint-Jansberg gevisualiseerd.



Figuur 18: Wandelpaden en mountainbikeroute op de Sint-Jansberg

Knelpunten instandhoudingsdoelstellingen habitattypen/-soorten

De instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Sint-Jansberg zijn opgenomen in paragraaf 4.2.2.

In bijlage 2 is de beschrijving van de habitattypen/-soorten op de Sint-Jansberg opgenomen. Hieruit blijkt dat:

- Galigaanmoerassen voorkomen op natte, basenrijke en zuurstofrijke bodems;
- Beuken-eikenbossen met hulst op de droge standplaatsen voorkomen (vochtig, matig droog tot droog);
- Hoogveenbossen afhankelijk zijn van permanent hoge grondwaterstanden (optimaal bij GLG < 40 cm onder maaiveld);
- Voor de vochtige alluviale bossen alleen de bronbosvegetaties kwalificeren aan de voet van hellingen op plekken waar permanent grondwater uittreedt;
- Het leefgebied van de zeggekorfslak bestaat uit bron- en moerasbossen.

De locaties voor galigaanmoerassen, hoogveenbossen, vochtige alluviale bossen en het leefgebied van de zeggekorfslak zijn door de natte standplaats ongeschikt als habitat voor het vliegend hert dat een lage (> 40 cm onder maaiveld) grondwaterstand nodig heeft (paragraaf 3.1). De eitjes van het vliegend hert worden namelijk in de bodem afgezet en de larven leven enkele jaren onder de grond tegen het met witrotschimmels aangetaste hout aan.

Het habitatype beuken-eikenbossen met hulst wordt op de Sint-Jansberg vertegenwoordigd door de associaties beuken-eikenbos (42Aa2) en bochtige smeale-beukenbos (42Aa3) (Provincie Limburg, 2019). De presentie (percentage van geraadpleegde vegetatie-opnamen) in deze associaties van zomereik is 96% respectievelijk 29% en van wintereik 10% respectievelijk 12%. Daarnaast komen in de associaties de beuk, tamme kastanje, Amerikaanse eik, esdoorn en meer verschillende loofboomsoorten voor (Schaminée, Sýkora, Smits & Horsthuis, 2010). Deze soorten zijn ruim vertegenwoordigd op de Sint-Jansberg (paragraaf 4.1.4) en maakt dit habitatype geschikt als leefgebied voor het vliegend hert.

Uit paragraaf 4.2 en bijlage 3 blijkt dat het leefgebied van het vliegend hert hoofdzakelijk overlap heeft met het habitatype voor beuken-eikenbossen met hulst (H9120) en gebieden die niet zijn aangewezen voor een specifiek habitatype. Het habitatype beuken-eikenbossen met hulst vormt geen knelpunt. In het oosten, bij De Diepen, is overlap met het habitatype hoogveenbossen (figuur 19). Hoogveenbossen zijn door de natte standplaats ongeschikt als habitat voor het vliegend hert.



Figuur 19: Globale ligging overlap hoogveenbossen en leefgebied vliegend hert (in rood)

Als uit onderzoek blijkt dat hoogveenbossen op deze locatie haalbaar zijn betekent dit dat er een gedeelte van het leefgebied van het vliegend hert binnen de Sint-Jansberg komt te vervallen. Dit is in strijd met de instandhoudingsdoelstellingen voor uitbreiding/verbetering omvang leefomgeving van het vliegend hert en levert een knelpunt op. Ook als uit onderzoek blijkt dat de locatie niet geschikt is voor hoogveenbossen levert dit een knelpunt op omdat de instandhoudingsdoelstelling behoud van oppervlakte voor hoogveenbossen dan niet wordt gehaald.

Uitbreiding van de omvang van het leefgebied van het vliegend hert dient buiten de locaties van de habitattypen en het leefgebied van de zeggekorfslak gezocht te worden (bijlage 3).

Voor verbetering van het leefgebied kunnen mogelijk inrichtings- en beheermaatregelen genomen worden binnen het habitatype beuken-eikenbossen met hulst (paragraaf 6.2).

Knelpunten functies

De cultuurhistorie zelf levert niet direct een knelpunt op voor het vliegend hert. Het deels terugbrengen van bijvoorbeeld de hakhoutcultuur (paragraaf 4.1.5) zou zelfs een versterking van het leefgebied kunnen betekenen. In combinatie met recreatie kan de cultuurhistorie wel een knelpunt worden. Het gebied wordt intensief gebruikt. De recreatieve activiteiten kunnen voor slachtoffers zorgen en het verstoren van de leefomgeving van het vliegend hert. Ook het intensief betreden van de bekende broedplaatsen door bezoekers zorgt voor slachtoffers onder het vliegend hert die zich ook in de lage vegetatie ophoudt (paragraaf 3.1.5 en 3.2).

6 ONDERZOEKSRÉSULTATEN INRICHTING EN BEHEER SINT-JANSBERG

In dit hoofdstuk zijn de onderzoeksresultaten beschreven gericht op de inrichting en het beheer van de Sint-Jansberg. Per paragraaf is aangegeven welke stap uit de methode (hoofdstuk 2) is gehanteerd.

6.1 Effecten van inrichtings-/beheermaatregelen op waarnemingen van het vliegend hert

Voor het bepalen van de effecten van uitgevoerde inrichtings- en beheermaatregelen op de waarnemingen in de omgeving van de Sint-Jansberg zijn eerst de uitgevoerde maatregelen in beeld gebracht (stap 4).

Uit paragraaf 4.3 blijkt dat Natuurmonumenten 11 broedstoven verspreid over de Sint-Jansberg heeft aangelegd. Acht daarvan zijn in 2006 aangelegd en 3 in 2009. Daarnaast zijn in 2009 bosrandmaatregelen uitgevoerd (Aa, 2009). De locaties van de uitgevoerde maatregelen zijn gevisualiseerd in figuur 20.



Figuur 20: Locaties uitgevoerde maatregelen in 2006 en 2009 (Esri Content Nederland, 2018d)

Om de effecten van de uitgevoerde maatregelen op de waarnemingen inzichtelijk te maken (stap 5) is gebruik gemaakt van door Natuurmonumenten aangeleverde NDFF-waarnemingen en nulwaarnemingen. De NDFF-waarnemingen zijn niet gebaseerd op structurele inventarisaties, maar door bezoekers en professionals gemelde waarnemingen. De nulwaarnemingen laten zien dat er op de bezochte locaties in dat jaar geen vliegende herten zijn waargenomen. Met de data wordt een beeld verkregen van de waarnemingen vóór en ná de in paragraaf 4.3 uitgevoerde maatregelen.

Tijdens een onderzoek in 2016 zijn op de Sint-Jansberg 2 broedstoven voor de helft geopend (Schut & Krekels, 2016). Dit zijn de oostelijk gelegen broedstoven aangelegd in 2009. Bij de meest oostelijke broedstoof is in 2014 twee weken lang een vrouwtje aangetroffen (Schut et al., 2014). Tijdens het onderzoek is witrot in de broedstoven aangetroffen en graafgangen op de overgang tussen het rottende hout en de omgeving. Door deskundigen is beoordeeld dat de kans erg groot is dat de gangen van het vliegend hert zijn.

In figuur 21 zijn de locaties van de uitgevoerde maatregelen weergegeven, de NDFF-waarnemingen en de nulwaarnemingen. In bijlage 9 is een overzicht opgenomen met gegevens van de NDFF-waarnemingen en nulmetingen. Ondanks de aangetroffen graafgangen in 2 broedstoven in 2016 en twee waarnemingen in 2007 (Molendal) en 2014 (Sint-Maartensweg) op de Sint-Jansberg blijkt dat de waarnemingen zich blijven concentreren langs de Grensweg. De uitgevoerde maatregelen hebben tot op heden geen zichtbaar effect op de verspreiding van het vliegend hert richting de Sint-Jansberg en lijkt op basis van de nulwaarnemingen in 2016 geen waarnemerseffect te zijn.



Figuur 21: Weergave maatregelen, NDFF-waarnemingen en nulwaarnemingen (Esri Content Nederland, 2018d)

6.2 (Aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen Sint-Jansberg

In paragraaf 3.1.8 is een overzicht met mogelijke inrichtings- en beheermaatregelen ten behoeve van het vliegend hert opgenomen. Veel van de maatregelen zijn/worden al uitgevoerd op de Sint-Jansberg (paragraaf 4.3). Met behulp van stap 1, 4 en 5 zijn enkele aanvullende maatregelen ter versterking van de uitgevoerde inrichtings- en beheermaatregelen hieronder opgenomen:

- (Gefaseerd) aanplanten van eikenbomen zodat eiken in alle levensfasen aanwezig zijn en blijven;
- Invoeren cultuurhistorisch hakhoutbeheer met hakhoutstoven voor versterking van het leefgebied passend in de cultuurhistorie (paragraaf 4.1.5);
- Creëren van extra open plekken door het kappen, ringen of omduwen van bomen zodat zonlicht toe kan treden;
- Extra kandelaberen van eiken voor broedbomen en/of voedselbomen;
- Vrijstellen van eiken voor zonlicht toetreding;
- Vrijmaken bestaande broedstoven zodat zonlicht kan toetreden;
- Beheer bermen/graslanden afstemmen op vliegseizoen vliegend hert;
- Bescherming van broedplaatsen.

6.3 Geschikte locaties voor (aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen

Geschikte locaties voor (aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen worden met behulp van de stappen 1 tot en met 3 bepaald. Eerst wordt onderzocht waar de Sint-Jansberg geschikt leefgebied heeft voor het vliegend hert. Recreatie wordt hierbij niet meegenomen omdat recreatie theoretisch gezien te sturen is.

Uit de habitateisen zoals genoemd in tabel 8 blijkt dat het vliegend hert eisen aan zijn leefgebied stelt ten aanzien van de bodem en grondwaterstand (zand-, leem-, grindbodem).

De locaties voor de habitattypen galigaanmoerassen, hoogveenbossen, vochtige alluviale bossen en het leefgebied van de zeggekorfslak blijken ongeschikt te zijn als habitat voor het vliegend hert (paragraaf 5.3). Een groot gedeelte van de Sint-Jansberg bestaat uit het habitatype beuken-eikenbos met hulst (bijlage 3) en gebied dat niet is aangewezen als habitatype. Uit paragraaf 5.3 blijkt dat het habitatype beuken-eikenbos met hulst geschikt is als leefgebied voor het vliegend hert.

Daarnaast blijkt het vrouwelijke dier een beperkte verspreidingscapaciteit te hebben (paragraaf 3.1.6).

In figuur 22 zijn aan de hand van de bodemeisen, de grondwaterstandeisen en de habitattypenkaart en leefgebiedenkaart van de provincie (Provincie Limburg, 2019) de ongeschikte locaties aangegeven als grijs gebied. Vervolgens is een buffer met een straal van 750 m om de populatie bij het Reichswald gelegd. In deze buffer kan het vrouwtje zich in theorie verspreiden. Uit het resultaat van figuur 22 en paragraaf 5.3 blijkt dat het merendeel van de Sint-Jansberg geschikt is als leefgebied voor het vliegend hert of geschikt kan worden gemaakt door het uitvoeren van maatregelen. Het vliegend hert zal zich alleen niet vestigen in de donkere gedeelten van de bossen maar zich voornamelijk verplaatsen langs de randen en open plekken binnen het gebied (paragraaf 3.1.5). Het gedeelte dat buiten de buffer ligt is in theorie echter niet op korte termijn bereikbaar voor het vrouwelijke vliegend hert.



Figuur 22: Geschikt gebied voor maatregelen Sint-Jansberg (Esri Content Nederland, 2018d)

Ondanks dat de kernpopulatie van het vliegend hert zich concentreert langs de Grensweg zijn er wel incidenteel waarnemingen gedaan van het vliegend hert op de Sint-Jansberg buiten de buffer (paragraaf 6.1 en figuur 21). Gezien de geschiktheid van een groot deel van de Sint-Jansberg en de incidentele waarnemingen valt niet uit te sluiten dat het vliegend hert zich hier in de toekomst vestigt. Daarom is het van belang ook buiten de buffer geschikt leefgebied te hebben.

Aan de zuidzijde van de Sint-Jansberg zijn in 2009 maatregelen langs de bosrand uitgevoerd (paragraaf 6.1). Op deze locaties dient een voortgezet beheer plaats te vinden zodat de open structuur behouden blijft. Daarnaast moeten de aangelegde broedstoven vrijgemaakt worden zodat voldoende daglicht toe kan treden.



Figuur 23: Locatie Apostelweg (zuidwesten)

De bosrandlocaties aan de Apostelweg (figuur 23), de Kiekbergsebaan (figuur 24) en de Hobbemaweg (figuur 25) zijn, door de ligging, openheid en aanwezigheid van oude aftakelende eiken geschikt voor het vliegend hert (eigen waarneming). Wel dient het maaibeheer van de aangrenzende graslanden afgestemd te worden op de vliegperiode van het vliegend hert.



Figuur 24: Locatie Kiekbergsebaan

Aan de noordzijde kan een soortgelijk bosranden-beheer uitgevoerd worden als in 2009 aan de zuidzijde is uitgevoerd (paragraaf 4.3).



Figuur 25: Locatie Hobbemaweg (noordzijde)

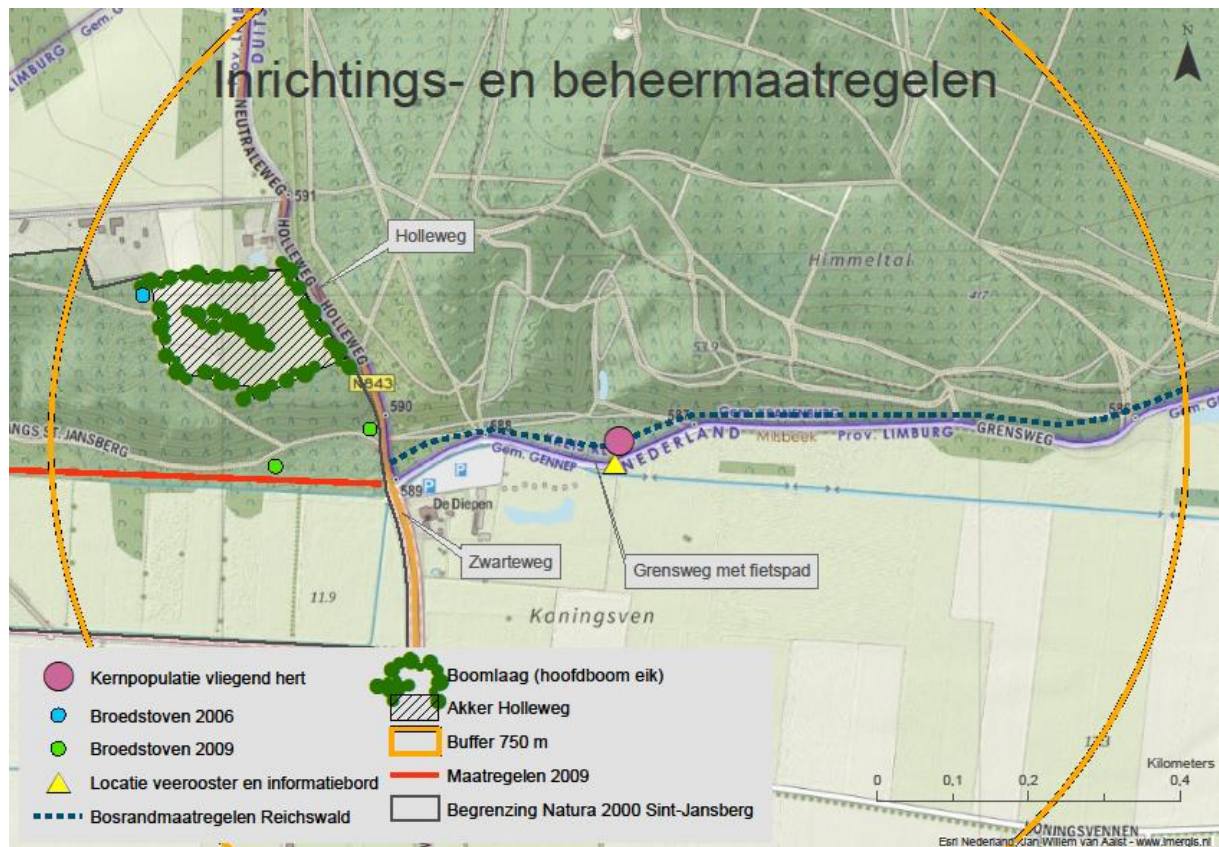
In figuur 22 is zichtbaar dat alleen het meest oostelijke gedeelte van de Sint-Jansberg binnen de buffer van 750 m valt. Hier ligt aan de noordzijde, langs de Holleweg, een perceel dat bestaat uit een gedeelte akker en grasland (figuur 26 en 27). Naar het noorden toe stijgt het perceel licht waardoor een flauwe helling ontstaat. Het perceel is ca. 3 ha groot en wordt door Natuurmonumenten regulier (langdurig) verpacht. De locatie staat bij de provincie nog niet aangeduid als habitattype of leefgebied (bijlage 3). Op de oude topografische kaart uit 1868 (figuur 15) is te zien dat dit perceel destijds uit bos bestond.



Figuur 26 en 27: Regulier verpacht perceel aan Holleweg, deels akker en deels grasland

Zodra de locatie vrij van pacht is kunnen inrichtingsmaatregelen uitgevoerd worden (figuur 28). Geschikte maatregelen zijn het aanplanten van loofbomen langs de randen van het perceel met als dominante soort zomer- en/of wintereik (afhankelijk van de voedselrijkdom van het perceel) begeleid door enkele zoete kersen. Centraal in het perceel kunnen nog enkele groepjes of solitaire eiken aangeplant worden. Het lokaal invoeren van hakhoutbeheer en op termijn het kandelaberen van enkele eiken versterkt voor de toekomst het leefgebied en past binnen de cultuurhistorie die het gebied kenmerkt (paragraaf 4.1.5).

Omdat niet valt te voorspellen in welke richting het vliegend hert zich in de toekomst verspreidt dienen op termijn ook langs de Grensweg bosrandmaatregelen uitgevoerd te worden om de openheid te behouden. Maatregelen zoals bij de Sint-Jansberg zijn hiervoor geschikt (paragraaf 6.1 en 6.2).



Figuur 28: Visualisatie inrichtingsmaatregelen binnen buffer 750 m

Door de aandacht die het vliegend hert heeft gekregen aan de Grensweg bij het Reichswald (figuur 28) is het ongewenste neveneffect betreding van de broedplaats (paragraaf 3.2). Hier kunnen maatregelen worden genomen om het leefgebied van de populatie veilig te stellen door betreding van de broedplaats te voorkomen.



Figuur 29: Informatiebord ter hoogte van kernpopulatie Reichswald



Figuur 30: Veerooster nabij kernpopulatie Reichswald

Om dit te realiseren kan het huidige fiets-/wandelpad bij de Grensweg deels verlegd worden zodat de huidige broedplaatsen minder toegankelijk zijn. Als uit onderzoek blijkt dat er geen geschikte en/of haalbare alternatieve fietsroute aangelegd kan worden, kan de directe omgeving van de broedstoven minder herkenbaar worden gemaakt. Dit kan door het informatiebord en het veerooster met hekwerk (figuur 29 en figuur 30) dat de locatie markeert te verplaatsen richting de Zwarteweg (figuur 28). Eventueel kan het tijdelijk afsluiten van het pad tijdens het vliegseizoen als alternatief dienen.

7 DISCUSSIE

De resultaten uit dit onderzoek zijn gebaseerd op literatuur en het habitat zoals waargenomen in de referentiegebieden. In de literatuur is ontzettend veel geschreven over het vliegend hert, in binnen- en buitenland. Ondanks dat blijft er veel onduidelijk en dat heeft te maken met de ondergrondse verborgen leefwijze van de larven. De geraadpleegde literatuur in paragraaf 3.1 bevestigt vaak datgene wat al jaren geleden beschreven is, maar levert nauwelijks nieuwe inzichten op.

De bandbreedtes waaraan het habitat moet voldoen lopen ver uiteen waardoor het lijkt dat alle loofboomsoorten maar ook bielzen, schaaldelen, palen e.d. geschikt zijn als broedplaats. Als het maar aangetast is met witrotschimmel (paragraaf 3.1). Het is echter niet bekend in welke mate (meer of minder benut) kunstmatige broedstoven en andere loofboomsoorten dan eiken wezenlijk kunnen bijdragen aan het broedsucces van het vliegend hert.

De habitateisen zoals opgenomen in paragraaf 5.1 zijn tot stand gekomen door informatie uit de literatuur, aangescherpt met de informatie uit de referentiegebieden en interviews. Vervolgens is een vertaalslag gemaakt naar de habitateisen per levensfase. De resultaten zoals opgenomen in tabel 8 zijn geen limitatieve opsomming van habitateisen. Andere gebieden kunnen een ander beeld laten zien.

Bij het bepalen van een toekomstbestendig leefgebied in paragraaf 5.2 kon de hoeveelheid dood met witrot aangetast (eiken)hout niet gekwantificeerd worden. Enerzijds omdat hierover onvoldoende bekend is uit de literatuur en anderzijds omdat de populatiegrootte bij het Reichswald en in het verlengde daarvan de reproductie van het vliegend hert onduidelijk is. Daarnaast zegt het aantal aanwezige (eiken)bomen of dood hout niets over de kwantiteit en kwaliteit van de aanwezige witrotschimmels.

De ontwikkelingstijd van een larve loopt uiteen van 3 tot 8 jaar ondergronds (paragraaf 3.1.3). Om een inschatting te kunnen maken van de reproductie en de kwetsbaarheid van het vliegend hert zou het goed zijn deze bandbreedte meer concreet te maken. Dit geldt ook voor het aantal eieren (paragraaf 3.1.2). Het maakt een groot verschil of er 100 eieren in 3 jaar gelegd worden of 10 eieren in 8 jaar. In het laatste geval is de reproductie laag waardoor het vliegend hert een stuk kwetsbaarder is en zich niet tot nauwelijks verspreidt.

Ook voor de kwantiteit van het voedselaanbod (met witrotschimmels aangetast (eiken)hout) is het van belang hier duidelijkheid over te krijgen. Een larve dat 3 jaar van het dode hout eet vraagt om een andere hoeveelheid voedsel dan een larve dat 8 jaar van het dode hout eet en dit heeft direct effect op de eisen voor een duurzaam en toekomstbestendig leefgebied. Met een ontwikkelingstijd van 3 jaar is het vliegend hert ook een stuk mobieler dan met 8 jaar wat de verspreidingskans richting de Sint-Jansberg vergroot.

De conclusie over het functioneren van de uitgevoerde maatregelen is gebaseerd op de beschikbare NDFF-waarnemingen en nulwaarnemingen (paragraaf 6.1). Op basis hiervan is de conclusie getrokken dat de maatregelen nog geen zichtbaar effect hebben op de verspreiding. Het nog niet functioneren van de broedstoven kan verschillende oorzaken hebben zoals het ontbreken van de noodzaak voor het vliegend hert om zich te verspreiden. De literatuur geeft hier geen duidelijkheid over. De NDFF-waarnemingen geven een beeld van de situatie ter plaatse maar zijn niet volledig.

Mogelijk dat er meer waarnemingen zijn gedaan, maar dat deze niet zijn geregistreerd. Ondanks de nulwaarnemingen dient ook rekening te worden gehouden met een waarnemerseffect waarbij de waarnemer juist die locatie bezoekt met de hoogste trefkans.

Op basis van onder andere de bodemkaart van Nederland 1:50.000 is een kaart samengesteld met geschikt gebied voor maatregelen (figuur 22). Door de schaal van de kaart kan de feitelijke situatie van de bodem en grondwatertrap afwijkend zijn. Met name aan de zuidzijde van de Sint-Jansberg waar de locaties van hoog naar laag lopen moet hier rekening mee worden gehouden. Enkele in 2006 en 2009 uitgevoerde maatregelen lijken op ongeschikte locaties te liggen (figuur 22), maar zonder nader onderzoek naar de bodem en met name de hoogte van het grondwater kan hier geen zekerheid over gegeven worden.

Als de aanvullende inrichtingsmaatregelen worden uitgevoerd en het huidige bosrandenbeheer op de Sint-Jansberg blijft gehandhaafd betekent dit niet meteen dat de populatie zich ook daadwerkelijk uitbreidt richting de Sint-Jansberg. Met het uitvoeren van de maatregelen wordt gestuurd op geschikt en toekomstbestendig leefgebied maar het kan nog decennia duren voordat het vliegend hert zich uitbreidt en is het onzeker in welke richting dit is.

8 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

8.1 Conclusie

Tijdens dit onderzoek stond de volgende onderzoeksvraag centraal:

Aan welke habitateisen moet het leefgebied van het vliegend hert voldoen en welke inrichtings- en beheermaatregelen zijn nodig om de populatie van het vliegend hert op de Sint-Jansberg uit te breiden zodat de instandhoudingsdoelstellingen worden gehaald en er een toekomstbestendig leefgebied ontstaat?

De resultaten van dit onderzoek geven Natuurmonumenten inzicht in de habitateisen waar het leefgebied aan moet voldoen en handvaten voor inrichtings- en beheermaatregelen om het leefgebied van het vliegend hert op de Sint-Jansberg uit te breiden en te versterken.

Door gericht uitvoering te geven aan de voorgestelde maatregelen ontstaan mogelijkheden voor uitbreiding van de populatie richting de Sint-Jansberg en een duurzaam en toekomstbestendig leefgebied. De instandhoudingsdoelstelling 'uitbreiding/verbetering omvang en kwaliteit leefgebied' wordt met de voorgestelde maatregelen gehaald. Of de doelstelling voor 'uitbreiding/verbetering van de populatie' wordt behaald kan nog niet worden vastgesteld. De maatregelen uit het verleden hebben tot op heden geen zichtbaar resultaat laten zien. Alle ingrediënten voor uitbreiding/verbetering van de populatie zijn met het uitvoeren van de maatregelen wel binnen het gebied aanwezig.

In hoofdstuk 5 en 6 zijn de onderzoeksresultaten opgenomen. Hieruit blijkt per deelvraag het volgende:

Deelvraag 1: Welke eisen stelt het vliegend hert aan zijn habitat per levensfase?

Het vliegend hert heeft een zandige, lemige of grindige bodem nodig (eventueel humeus) met een grondwaterstand dieper dan 40 cm onder maaiveld. Voor het leggen van de eitjes worden locaties uitgezocht met voldoende voeding voor de larven dat bestaat uit ondergronds dood (eiken)hout aangetast door witrotschimmels.

Als de larve verpopt gaat hij verder van het rottende hout de bodem in en stelt geen eisen aan voeding. Voor het volwassen dier zijn bloedende bomen als voedselboom gewenst maar niet noodzakelijk en gaat de voorkeur uit naar bosranden, open (eiken)bossen, houtwallen, lanen, etc. Belangrijk is de open structuur met zonlichtinstraling (paragraaf 5.1).

Deelvraag 2: Wanneer is sprake van een toekomstbestendig leefgebied?

Verspreid over het gebied moeten eikenbomen in alle leeftijdsfasen aanwezig zijn én blijven, zodat altijd oude en dode door witrot aangetaste bomen als broedboom beschikbaar zijn. De afstand tussen broedbomen mag niet meer dan 750 m zijn. Dit is de afstand die de vrouwtjes in theorie kunnen overbruggen. In de directe omgeving dienen bloedende eiken en/of zoete kersen als voedselboom aanwezig te zijn. Het verkeer en beheer moet gericht zijn op het vliegend hert ter voorkoming van slachtoffers (paragraaf 3.1 en 5.1).

Deelvraag 3: Leveren de (instandhoudings)doelstellingen van de habitattypen/-soorten en de functies in het gebied knelpunten op in relatie tot de habitateisen van het vliegend hert?

Met uitzondering van de overlap van het habitatype hoogveenbossen met het leefgebied van het vliegend hert bij De Diepen leveren de habitattypen en -soorten geen knelpunten op.

Uitbreiding van de omvang van het leefgebied van het vliegend hert dient buiten de locaties van de habitattypen en het leefgebied van de zeggekorfslak gezocht te worden.

Voor verbetering van het leefgebied kunnen inrichtings- en beheermaatregelen genomen worden binnen het habitatype beuken-eikenbossen met hulst.

De functie cultuurhistorie levert geen knelpunt op voor het vliegend hert. De recreatieve activiteiten leveren wel een knelpunt op doordat betreding van de leefomgeving voor slachtoffers en verstoring zorgt (paragraaf 5.3).

Deelvraag 4: Welke inrichtings- en beheermaatregelen hebben er plaatsgevonden voor het vliegend hert en wat zijn de effecten van deze maatregelen op de waarnemingen van het vliegend hert?

Voor het vliegend hert zijn op de Sint-Jansberg verschillende inrichtings- en beheermaatregelen uitgevoerd (paragraaf 4.3), te weten:

- Aanleg 11 broedstoven;
- Creëren van open plekken;
- Het vrijstellen van eiken;
- Inhammen gemaakt;
- Eiken gekandelaberd;
- Plaggen/maaïen adelaarsvaren.

Uit de NDFF-waarnemingen blijkt dat de populatie zich blijft concentreren langs de Grensweg bij het Reichswald. De uitgevoerde maatregelen hebben tot op heden geen zichtbaar effect op de verspreiding van het vliegend hert richting de Sint-Jansberg (paragraaf 6.1).

Deelvraag 5: Welke (aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen zijn geschikt voor het vliegend hert op de Sint-Jansberg?

Aanvullende maatregelen ter versterking van de uitgevoerde inrichtings- en beheermaatregelen zijn (paragraaf 6.2):

- (Gefaseerd) aanplanten van eikenbomen zodat eiken in alle levensfasen aanwezig zijn en blijven;
- Invoeren cultuurhistorisch hakhoutbeheer met hakhoutstoven voor versterking van het leefgebied passend in de cultuurhistorie (zie paragraaf 4.1.5);
- Creëren van extra open plekken door het kappen, ringen of omduwen van bomen zodat zonlicht kan toetreden;
- Extra kandelaberen van eiken voor broedbomen en/of voedselbomen;
- Vrijstellen van eiken voor zonlicht toetreding;
- Vrijmaken bestaande broedstoven zodat zonlicht kan toetreden;
- Beheer bermen/graslanden afstemmen op vliegseizoen vliegend hert;
- Bescherming van broedplaatsen.

Deelvraag 6: Wat zijn potentieel geschikte locaties voor (aanvullende) inrichtings- en beheermaatregelen?

De locaties Apostelweg en Kiekbergsebaan aan de zuidzijde (paragraaf 6.3) zijn geschikte locaties. In de toekomst kan een voortgezet bosrandenbeheer worden uitgevoerd. Dit geldt ook voor de locaties Hobbemaweg en de Grensweg bij het Reichswald.

De aangelegde broedstoven moeten vrijgemaakt worden zodat voldoende daglicht blijft toetreden.

In het oostelijke gedeelte kan een perceel omgevormd worden naar leefgebied door het aanplanten van loofbomen met als dominante soort zomer- en/of wintereik begeleid door zoete kersen.

Ter bescherming van de broedplaatsen aan de Grensweg dient het fietspad verlegd te worden of moeten de broedplaatsen minder toegankelijk en/of herkenbaar worden gemaakt.

8.2 Aanbevelingen

Er wordt aanbevolen om onderzoek naar de populatiegrootte bij het Reichswald uit te voeren zodat duidelijk wordt of de instandhoudingsdoelstellingen voor 'uitbreiding/verbetering van de populatie' behaald worden. Nu is onbekend of de populatie toe- of afneemt en wat de vitaliteit is. De populatiegrootte en vitaliteit hebben direct effect op de eisen voor een duurzaam en toekomstbestendig leefgebied

Als de vitaliteit van de populatie bij het Reichswald slecht is en de grootte afneemt kan mogelijk onderzocht worden of introductie van het vliegend hert op de Sint-Jansberg een optie is om de populatie uit te breiden.

Op het moment dat het perceel langs de Holleweg beschikbaar komt verdient het aanbeveling om, voordat tot inrichting wordt overgegaan, onderzoek uit te voeren naar de voedselrijkdom van de bodem. Mogelijk dat uit de resultaten naar voren komt dat eerst een verschralingsbeheer toegepast moet worden.

Het verdient aanbeveling om onderzoek naar de mogelijkheden voor verlegging van het fietspad langs de Grensweg uit te voeren. Dit is de meest efficiënte manier om de bedreiging van betreding van de broedplaatsen aan de Grensweg weg te nemen. Het eventueel verleggen van het fietspad aan de Grensweg of het minder toegankelijk en/of herkenbaar maken van de broedplaatsen op Duits grondgebied dient met de NABU en Forstamt afgestemd te worden.

Als laatste verdient het aanbeveling niet alleen naar het Natura 2000-gebied Sint-Jansberg te kijken maar ook daarbuiten. Ondanks de wens om de populatie naar de Sint-Jansberg uit te breiden valt dit niet volledig te sturen. Het belang van het vliegend hert dient voorop te staan.

LITERATUURLIJST

- Aa, B. v. (2009). *Projectplan omvorming bosranden Noord-Limburg; behoud, herstel en realisatie van leefgebieden en verbindingzones*. Natuurmonumenten.
- Albouy, V. & Richard, D. (2019). *Veldgids Kevers van Europa*. Zeist: KNNV Uitgeverij.
- Cools, P. (2009). *Vliegend hert - Lucanus cervus*. [Foto] Geraadpleegd op 28 maart 2019, van <https://waarneming.nl/soort/info/1660>
- DINoloket. (z.d.). *Data en informatie van de Nederlandse Ondergrond*. Geraadpleegd op 18 februari 2019, van TNO Geologische Dienst Nederland: <https://www.dinoloket.nl/>
- EIS Kenniscentrum Insecten. (z.d.). *Vliegend hert*. Geraadpleegd op 19 mei 2019, van <http://www.eis-nederland.nl/vliegendhert>
- Esri Content Nederland. (2017, 7 juni). *PDOK Waterschappen Oppervlaktewateren (WMS)*. [Computerprogramma].
- Esri Content Nederland. (2018a, 3 augustus). *PDOK BRO Geomorfologische kaart*. [Computerprogramma].
- Esri Content Nederland. (2018b, 26 november). *AHN2 5m*. [Computerprogramma].
- Esri Content Nederland. (2018c, 4 oktober). *PDOK BRO Bodemkaart*. [Computerprogramma].
- Esri Content Nederland. (2018d, 13 december). *OpenTopo*. [Computerprogramma].
- ETI BioInformatics. (z.d.). *SoortenBank.nl; Dieren, planten en paddenstoelen in Nederland*. Geraadpleegd op 3 maart 2019, van <http://www.soortenbank.nl/index.php>
- Fremlin, M. (2012). Stag Beetle sightings on false-acacia stumps. *Nature in North-East Essex*, 76-80.
- Fremlin, M. & Fremlin, D. (2010). Weather-dependence of *Lucanus cervus* L. (Coleoptera: Scarabaeoidea: Lucanidae) activity in a Colchester urban area. *Essex Naturalist (New Series)* 27, 214-230.
- Fremlin, M. & Hendriks, P. (2011, April). Sugaring for stag beetles - different feeding strategies of *Lucanus cervus* and *Dorcus parallepipiedus*. *Bulletin of the Amateur Entomologists Society*, volume 70.
- Fremlin, M. & Hendriks, P. (2014, 12 maart). Number of instars of *Lucanus cervus* (Coleoptera: Lucanidae) larvae. *Nederlandse Entomologische vereniging*, 115-120.
- Geologisch Dienst NRW. (z.d.). *Grundwasserstufe*. Geraadpleegd op 2 mei 2019, van https://www.gd.nrw.de/wms_html/ISBK50/HTML/gws.htm
- GEOportal.nrw. (z.d.). *Karten und daten, Bodenkarte 1:50.000 Nordrhein-Westfalen*. Geraadpleegd op 7 april 2019, van <https://www.geoportal.nrw/geoviewer>
- Govaere, L. & Vandekerckhove, K. (2005). *Specifiek biotoop- en soortenbeheer in bossen: methodologische ondersteuning: deel 1: methodieken voor evaluatie van de bestandsstructuur en inventarisatie van bijzondere biotopen en soorten*. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen.
- Harvey, D., Gange, A., Hawes, C., & Rink, M. (2011). Bionomics and distribution of the stag beetle, *Lucanus cervus* (L) across Europe. *Insect Conservation and Diversity* 4 (1), 23-38.
- Hendriks, P. (2011). De ondergrondse metamorfose van het vliegend hert. *De Levende Natuur*, jaargang 112, nummer 1, 26-28.
- Hendriks, P. & Méndez, M. (2018). Larval feeding ecology of the stag beetle *Lucanus cervus* (Coleoptera: Lucanidae). *Entomologische berichten*, 78(6), 205-217.
- IWACO B.V. (1993). *Hydrologische systeemanalyse Noord- en Midden-Limburg*. Maastricht: Provincie Limburg. Opgehaald van <http://edepot.wur.nl/392757>
- Jansen, P., Penninkhof, J. & Klinkenberg, P. (2013). *Sint-Jansberg, Een cultuurhistorische wandeling*. Utrecht: Uitgeverij Matrijs.
- Kadaster. (z.d.). *Tijdreis*. Geraadpleegd op 13 maart 2019, van <http://www.topotijdreis.nl/>
- Keulen, S. & Majoor, G. (2016). *Onderzoek naar de Nauwe Korfslak (Vertigo angustior) en Zeggekorfslak (V. moulinsiana) in de Natura 2000-gebieden Sint Jansberg, Swalmdal, Roerdal en Geleenbeekdal*. Mollusken Studiegroep Limburg), Koninklijk Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.
- Klausnitzer, B. (1995). Die Hirschkäfer, Lucanidae. 2. Überarbeitete Auflage. *Neue Brehm Bücherei* 551, 1-109.

- Leerschool, T. & Geraeds, R. (2015). *Vliegend hert (Lucanus cervus) in Limburg, Actieplan 2015-2019*. Nieuwstadt: Stichting IKL.
- Leerschool, T., Geraeds, R. & Smit, J. (2014). *Vliegend Hert (Lucanus cervus) in Limburg, actieplan 2014-2018*. Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen in Limburg, Roermond.
- Locher, W. (1998). *Diktaat Veldbodemkunde: beschrijven, classificeren en coderen van waarnemingen* (diktaatrnr. 324301) (7e druk ed.). Velp: Internationale agrarische hogeschool Larenstein.
- Luce, J. (1996). *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758). In Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part 1. Crustacea, *Coleoptera* en *Lepidoptera*. Vol. 79: 53-58. Council of Europe Nature and Environment Series (ed M.C.D. Speight).
- Maas, G., Van Delft, S. & Heidema, A. (2017). *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000*. Geraadpleegd op 17 februari 2019, van <http://legendageomorfologie.wur.nl>
- Mader, D. (2010). Moon-Related Population Dynamics and Ecology of the Stag Beetle *Lucanus cervus*, Other Beetles, Butterflies, Dragonflies and other Insects. *Verslag regionalkultur* (vr).
- Ministerie van LNV. (2004). *Rode lijsten*. Geraadpleegd op 2 maart 2019, van <https://minez.nederlandse-soorten.nl/content/rode-lijsten-soort-van-rode-lijst-land-en-zoetwaterweekdieren>
- Ministerie van LNV. (2008, 1 september). *Beschermde natuur in Nederland: soorten en gebieden in wetgeving en beleid, profielen habitattypen en -soorten*. Geraadpleegd op 4 december 2018, van <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=profielen>
- Ministerie van LNV. (2013, 23 mei). *Beschermde natuur in Nederland: soorten en gebieden in wetgeving en beleid, aanwijzingsbesluit*. Geraadpleegd op 24 januari 2019, van [synbiosys.alterra.nl: https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=12&id=n2k142&topic=aanwijzing](https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=12&id=n2k142&topic=aanwijzing)
- Ministerie van LNV. (2013, 4 april). *Beschermde natuur van Nederland: soorten en gebieden in wetgeving en beleid, Natura 2000 Sint Jansberg*. Geraadpleegd op 26 november 2018, van https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/142/N2K_142_00_Sint%20Jansberg.pdf
- Ministerie van LNV. (2018, 23 februari). *Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden*. Geraadpleegd op 23 maart 2019, van https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/142/N2K142_OWB_Wijzigingsbesluit_aanwezige_waarden_Sint_Jansberg.pdf
- Ministerie van LNV. (z.d.). *Natura 2000-gebied Sint Jansberg*. Geraadpleegd op 23n maart 2019, van <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=6&id=n2k142&topic=doelstelling>
- Ministerie van LNV. (z.d.). *Natura 2000-gebieden, Introductie Sint Jansberg*. Geraadpleegd op 29 maart 2019, van <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=6&id=n2k142&topic=introductie>
- Moraal, L. (2015, januari). Dood hout en insecten. *Vakblad natuur bos en landschap*, 20-22.
- Napier, D. (1999). The 1998 national stag beetle survey - preliminary findings. *Antenna* 23, 76-81.
- Natuurmonumenten. (2018). *Kwaliteitstoets 2012-2017 Sint Jansberg, Koningsven, Rivierduintjes en De Zevenbergen*.
- Pratt, C. (2000). An investigation into the status history of the stag beetle *Lucanus cervus* Linnaeus (Lucanidae) in Sussex. *Coleopterist* 9, 75-90.
- Provincie Limburg. (2019). *Hoofdrapport Natura 2000-plan Sint Jansberg (142) 2019-2025 (concept)*. Maastricht: Provincie Limburg.
- Reitter, E. (1908). *Fauna Germanica: Die Käfer des deutschen Reiches*. Stuttgart, Deutschland.
- Rentokil Pest Control. (z.d.). *Wondere wereld van de houtparasiet*. Geraadpleegd op april 16, 2019, van http://www.joostdevree.nl/bouwkunde2/jpgp/pdf_022_wondere_wereld_houtparasiet_houtworm_boktor_enz_www_rentokil_nl.pdf
- Rijksoverheid. (z.d.). *Natura 2000*. Geraadpleegd op 3 december 2018, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/natura-2000>
- Rink, M. (2006). *Der Hirschkäfer Lucanus cervus in der Kulturlandschaft: Ausbreitungsverhalten, Habitatnutzung und Reproduktionsbiologie im Flusstal*.

- Rink, M. & Sinsch, U. (2007). Radio-telemetric monitoring of dispersing stag beetles: implications for conservation. *Journal of Zoology*, 235-243.
- Roer, H. (1980). Zur Verbreitung und Bestandsdichte des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* L.) im Rheinland, BRD. *Acta Musei Reginaehradecensis*, Serie A Supplement 1980: 248-251.
- Schaminée, J., Sýkora, K., Smits, N. & Horsthuis, M. (2010). *Veldgids Plantengemeenschappen van Nederland*. Zeist: KNNV Uitgeverij.
- Schut, D. & Krekels, R. (2016). *Monitoring vliegend hert Limburg 2016: Geleenbeekdal en Sint-Jansberg*. Natuurbalans-Limes Divergens BV/Natuurmonumenten.
- Schut, D. & Van der Aa, B. (2014). *Vliegend hert in Noord-Limburg en het Rijk van Nijmegen, Habitatonderzoek en inventarisatie 2013*. Natuurbalans - Limes Divergens en Natuurmonumenten. Provincie Limburg.
- Schut, D., Van der Aa, B., Loonen, E. & Krekels, R. (2014). *Telemetrisch onderzoek vliegend hert op de Sint-Jansberg. Onderzoek naar dispersie en habitatgebruik*. Natuurbalans-Limes Divergens BV/ Natuurmonumenten, Nijmegen/Mook.
- Smit, J. (2016). *Vliegend hert Springendal en Dal van de Mosbeek, Beheerplan 2016-2020*. Leiden: EIS Kenniscentrum Insecten.
- Smit, J. & Hendriks, P. (2005). Broedstoven voor vliegende herten. *Natura*, 2005/2, 44-46.
- Smit, J. & Krekels, R. (2006). *Vliegend hert in Limburg, actieplan 2006 - 2010*. EIS Nederland en Bureau Natuurbalans-Limes Divergens, Leiden/Nijmegen.
- Sprecher-Uebersax, E. (2001). *Studien zur biologie un Phänologie des Hirschkäfers in Ram Basel mit Empfehlungen von Schutzmassnahmen zur Erhaltung und Förderung des Bestandes in der Region (Coleoptera: Lucanidae, Lucanus cervus)*. Basel: Verslag Medizinische Biologie.
- Sztaby, K. (z.d.) *Lucanus cervus*. [Foto] Geraadpleegd op 28 maart 2019, van krzysztofisztaba.pl/Lucanus_cervus/slides/Lucanus%20cervus-m22sf.html.
- Steur, G., Locher, W. & De Bakker, H. (1990). *Veldboekje Bodemkunde, Bijlagenboekje van 'Bodemkunde van Nederland'*. Malmberg.
- Thomaes, A. (2006). Vliegend hert drie jaar later: van bureaustudie tot monitoring en bescherming. *Brakona jaarboek*, 46-53.
- Thomaes, A. (2008a). *Vliegend hert (Lucanus cervus)*. In: Adriaens, D., T. Adriaens & G. Ameeuw (red.), *Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Thomaes, A. & Maes, D. (2014). *Rode-Lijststatus van het Vliegend hert*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Geraardsbergen.
- Thomaes, A., Kervyn, T. & Maes, D. (2008). Applying species distribution modelling for the conservation of the threatened saproxylic Stag Beetle (*Lucanus cervus*). *Biological Conservation*, volume 141, 1400-1410.
- Tochtermann, E. (1992). Das 'Spessartmodell' heute. Neue biologische Fakten und Problematik der Hirschkäferförderung. *Allgemeine Forst-Zeitschrift* 47, 308-311.
- Werf, S. v. (1991). *Natuurbeheer in Nederland, deel 5 Bosgemeenschappen*. Wageningen: Pudoc.
- Yee, M., Grove, S., Richardson, A. & Mohammed, C. (2006). Brown rot in inner heartwood: why large logs support characteristics saproxylic beetle assemblages of conservation concern. *Gen.Tech.Rep.* SRS-93, 42-53.
- Zekhuis, M. (z.d.). *Lucanus cervus* [Foto]. Geraadpleegd op 8 maart 2019, van <http://www.freenatureimages.eu/Animals/Coleoptera,%20Beetles/Lucanus%20cervus,%20Stag%20Beetle/index.html#Lucanus%2520cervus%25201%252C%2520Vliegend%2520hert%252C%2520male%252C%2520Saxifraga-Mark%2520Zekhuis.JPG>

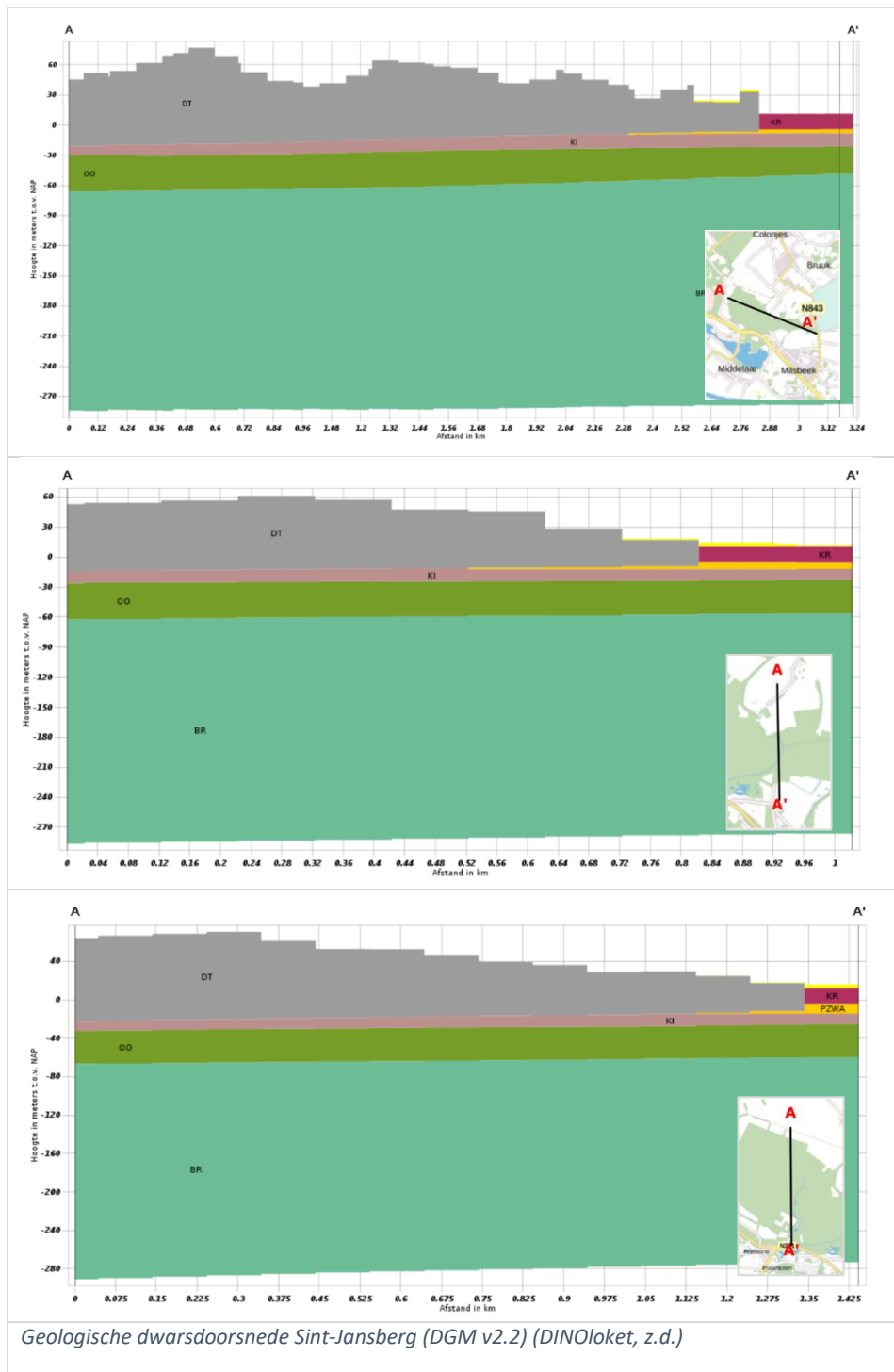
Modeling verkregen informatie:

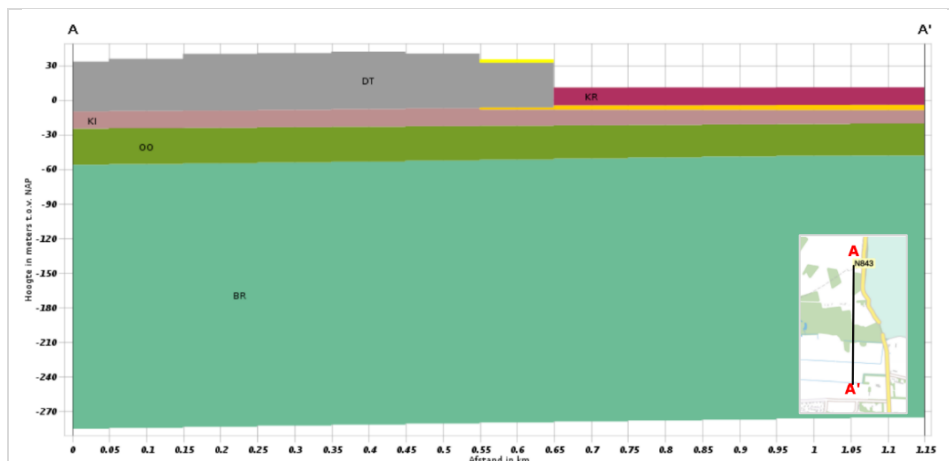
P. Hendriks, Ecohydroloog waterschap Hunze en Aa's, telefonisch (30-04-2019)

BIJLAGEN

1. KAARTMATERIAAL GEBIEDSBESCHRIJVING SINT-JANSBERG

A. Geologie



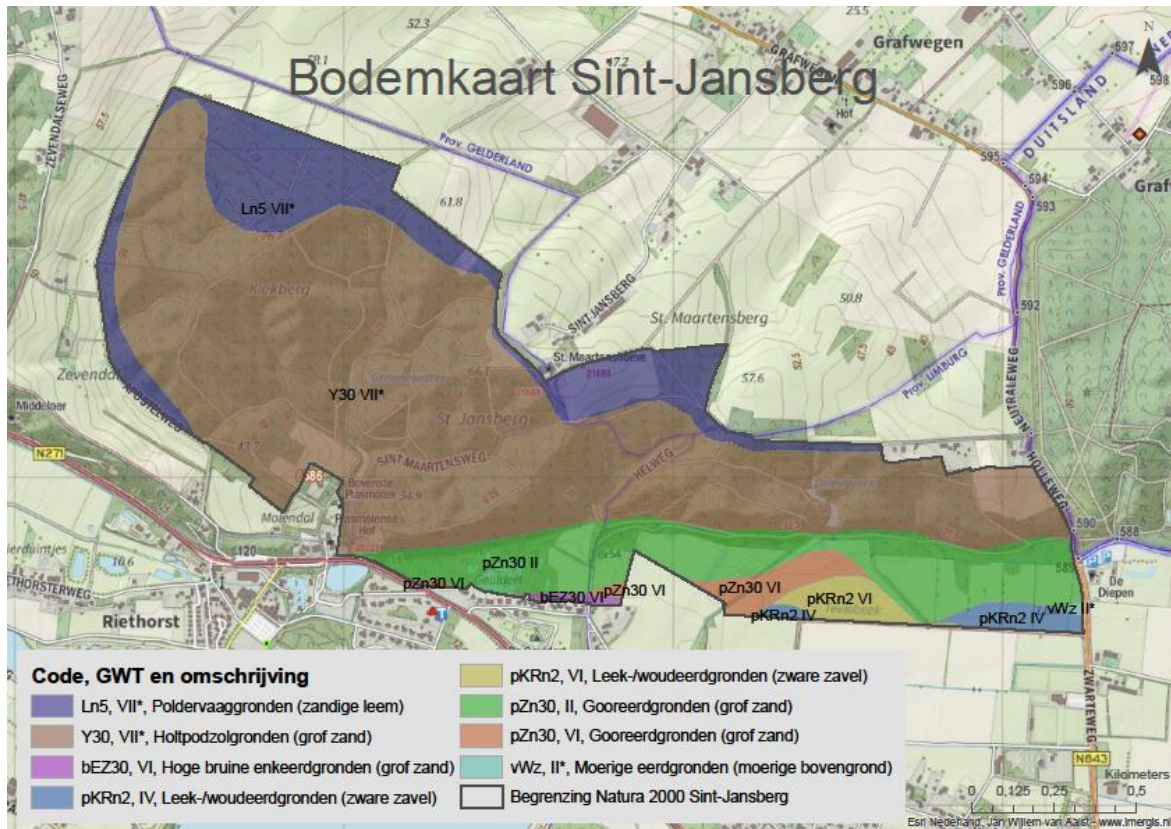


Geologische dwarsdoorsnede Sint-Jansberg (DGM v2.2) (DINOloket, z.d.)

Omschrijving Lithostratigrafie en Lithologie van de Sint-Jansberg

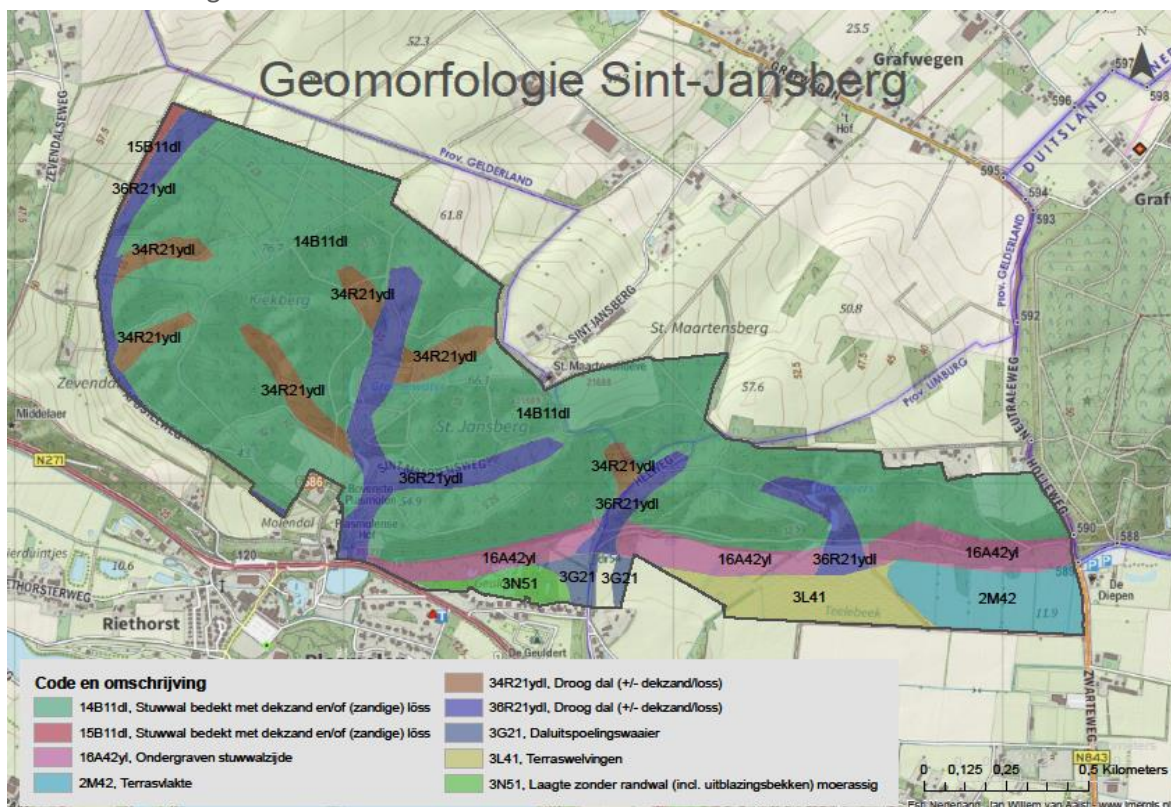
Lithostratigrafie		Lithologie
BR	Formatie van Breda	Zand, zeer fijn tot matig grof, glauconiethoudend, lokaal schelphoudend; klei, siltig tot zandig
OO	Formatie van Oosterhout	Zand, matig fijn tot matig grof, glauconiethoudend, schelphoudend; klei, siltig tot zandig
KI	Kiezeloöliet Formatie	Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal grindig; klei, lokaal siltig tot zandig, lokaal humeus; bruinkool
DT	Gestuwde afzetting	Heterogeen (afhankelijk van de lithologische samenstelling van de lokale ondergrond)
PZWA	Formatie van Peize en Formatie van Waalre	Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal kleilig tot grindig; klei, lokaal siltig tot zandig, lokaal humeus; veen, lokaal kleilig
BX	Formatie van Boxtel	Zand, zeer fijn tot zeer grof, lokaal kleilig, grindig of humeus; leem, lokaal zandig, lokaal humeus; klei, siltig tot zandig; veen, kleilig
KR	Formatie van Kreftenheye	Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal grindig; grind, zandig; klei, siltig tot zandig, lokaal humeus

B. Bodemkaart



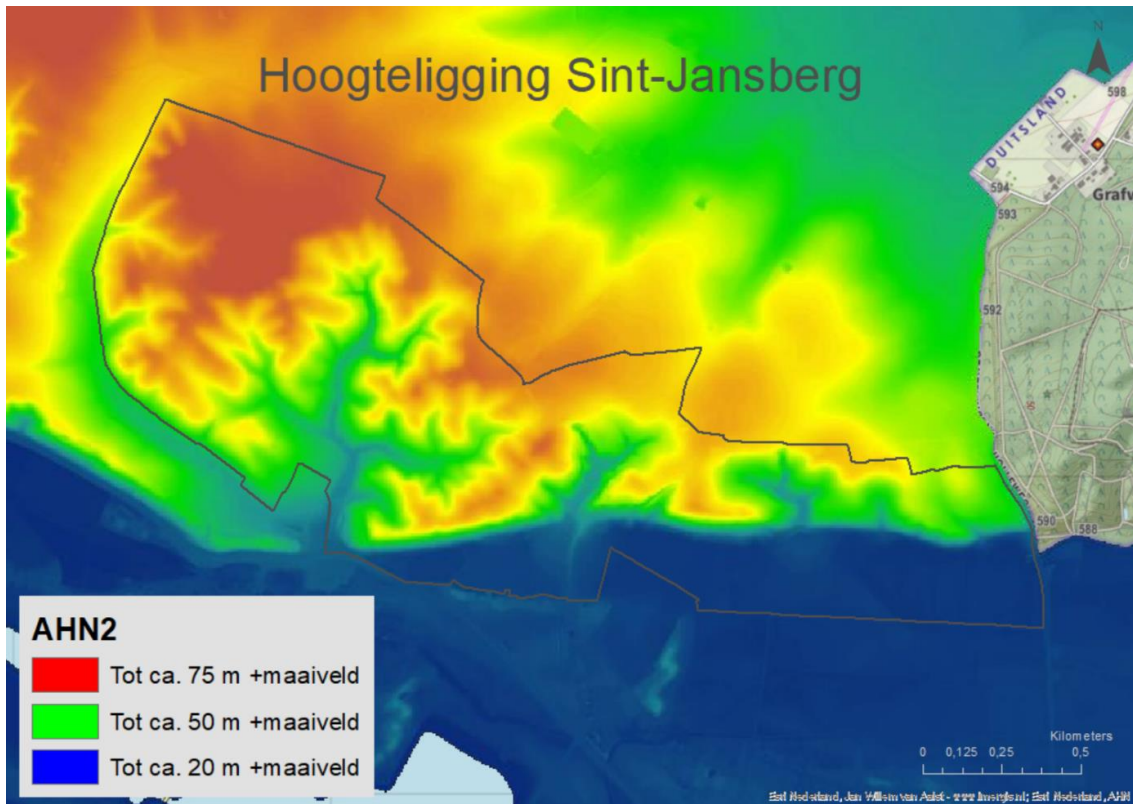
Uitsnede bodemkaart Nederland 1:50.000 (Esri Content Nederland, 2018c)

C. Geomorfologie



Uitsnede geomorfologische kaart (Esri Content Nederland, 2018a) (Maas, Van Delft, & Heidema, 2017)

D. Hoogtekaart



Uitsnede actuele hoogtekaart van Nederland (AHN) (Esri Content Nederland, 2018b)

E. Hydrologie



Watersystemen Sint-Jansberg met aanduiding brongebieden (Groenewater, Helkuil en Drie Vijvers) en de kwelgebieden (Kooi, Geuldert en De Diepen) (Esri Content Nederland, 2017; Provincie Limburg, 2018)

F. Topografische kaart 1868



Topografische kaart Sint-Jansberg 1868 (Kadaster, z.d.)

2. BESCHRIJVING HABITATTYPEN/-SOORTEN SINT-JANSBERG

H7210: Galigaanmoerassen

Galigaan is een vaste (moeras)plant die behoort tot de cypergrassenfamilie. De plant wordt 0,9 tot 1,8 m hoog en heeft dikke, kruipende, vertakte wortelstokken. De plant kan dichte haarden vormen, heeft een holle stengel en lijnvormige tot 2 m lange bladeren. Galigaanmoerassen komen voor op natte, basenrijke en zuurstofrijke bodems.

Dit habitatype bevindt zich in de Geuldert, een voormalig turfgat aan de voet van de Sint-Jansberg. De omvang van het gebied inclusief het omzoomde open water bedraagt ongeveer 1 ha. Galigaan groeit verspreid in dit gebied, vooral langs de randen van het water. Op de habitattypenkaart (bijlage 3) is ook het wateroppervlak van de Geuldert als habitatype ingekleurd om het habitatype op kaart zichtbaar te maken. Dit wateroppervlak is echter voor slechts 1% aan het habitatype toegerekend en voor 99% aan H0000, geen habitatype (Provincie Limburg, 2019).

Abiotische randvoorwaarden (Ministerie van LNV, 2008)

H7210 Galigaanmoerassen										
Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inonderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

H9120: Beuken-eikenbossen met hulst

Het habitatype komt verspreid over de hellingen binnen het gebied van de Sint-Jansberg voor. Aanplant van naalddhout en Amerikaanse eik behoren niet tot het habitatype. Het habitatype beslaat ca. 87 ha van het gebied (bijlage 3). Het habitatype betreft Beuken-eikenbossen, waarin hulst plaatselijk in de boomlaag kan domineren. De associaties beuken-eikenbos (42Aa2) of bochtige smele - beukenbos (42Aa3) zijn op de Sint-Jansberg voorkomende vegetatietypen die tot dit bostype worden gerekend. Ook de in het gebied aanwezige associatie met witte klaverzuring van het eiken-haagbeukenbos (43Ab1) kwalificeert voor het habitatype. Een belangrijk deel van de biodiversiteit van dit habitatype komt voor in de zomen en mantels van het bos zelf. Daarom omvat het habitatype ook deze zoom- en mantelvegetaties.

De ondergroei van het bos op de hogere delen van de hellingen is uitermate arm en het grootste deel van de bodem wordt bedekt door een dikke strooisellaag zonder een mos- en kruidlaag. Op de onderhellingen en ook langs de ingesneden paden is hier en daar een rijkere vegetatie met boomsoorten zoals haagbeuk, hazelaar en gewone esdoorn te vinden. Vooral op de steile randjes langs paden staan soorten als ruige en grote veldbies, gewone salomonszegel, witte klaverzuring en hier en daar dalkruid.

Typische soorten voor H9120 beuken-eikenbossen met hulst die op de Sint-Jansberg zijn aangetroffen zijn de hazelworm (reptiel), dalkruid, gewone salomonszegel en witte klaverzuring (vaatplanten) en de boomklever en zwarte specht (vogels) (Provincie Limburg, 2019).

Abiotische randvoorwaarden (Ministerie van LNV, 2008)

H9120 Beuken-eikenbossen met hulst										
Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel		niet	

H91D0: Hoogveenbossen

Dit habitattype met natte bossen op veenbodems die permanent onder invloed staan van hoge grondwaterstanden komt op twee locaties in het gebied voor. In het oosten van het gebied tegen de Duitse grens en aan de zuidzijde van het gebied, ten noorden van de Geuldert (zie bijlage 3). Het hoogveenbos in het oosten van het gebied is gelegen op de overgang van Beuken-eikenbossen met hulst naar het zuidelijker gelegen kwelgebied de Diepen. De Diepen is een voormalig hoogveengebied dat door ontwatering is verdwenen. Het habitattype heeft een totaal gekarteerd oppervlakte van 2,9 ha.

Het vegetatietype dat op de twee locaties kwalificeert voor het habitattype is de rompgemeenschap gewone braam van het verbond der berkenbroekbossen 40RG3. Het betreft een bosgemeenschap met veel zachte berk in de boomlaag. Een deel van de vlakken die voor het habitattype kwalificeren bestaan deels uit genoemde rompgemeenschap met gewone braam en deels uit de rompgemeenschap van moeraszegge van het verbond der elzenbroekbossen. Samen vormen ook deze vegetatietypen in mozaïek een complex van het habitattype hoogveenbossen (H91D0).

Typische vogelsoorten voor het habitattype op de Sint-Jansberg zijn de houtsnip en matkop (Provincie Limburg, 2019).

Abiotische randvoorwaarden (Ministerie van LNV, 2008)

H91Do Hoogveenbossen										
Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel		niet	
Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

H91E0C: Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Op de Sint-Jansberg kwalificeren alleen de bronbosvegetaties (43Aa4 Goudveil-Essenbos) als vochtige alluviale bossen. De overige locaties voldoen niet omdat de vegetatie onder invloed moet staan van een beek of rivier én dat sprake moet zijn van een alluviale bodem die op de Sint-Jansberg niet aanwezig is. Het habitattype komt alleen voor bij het bronbosje in de Helkuil en aan de voet van de

stuwwal in de Geuldert (zie bijlage 3). De oppervlakte van het habitatype bij het bronbosje in de Helkuil heeft een oppervlakte van ca. 0,46 ha en aan de voet van de stuwwal in de Geuldert ca. 0,37 ha.

Typische vaatplanten voor het habitatype die in het gebied Sint-Jansberg voorkomen zijn boswederik, paarbladig goudveil en reuzenpaardenstaart. Typische vogels zijn de appelvink, grote bonte specht en de matkop (Provincie Limburg, 2019).

Abiotische randvoorwaarden (Ministerie van LNV, 2008)

H91Eo C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)									
Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout		
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk		
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig	incidenteel	niet		

H1016: Zeggekorfslak

De zeggekorfslak is een klein landslakje met een korfvormig huisje van maximaal 3 mm hoog. Het is de grootste korfslak van ons land. De soort was alleen waargenomen in de Geuldert in vochtige gedeeltes met veel moeraszegge. Uit onderzoek in 2015 en 2016 komt naar voren dat naast de Geuldert ook de Drie Vijvers actueel leefgebied vormt (zie bijlage 3) (Provincie Limburg, 2019).

De zeggekorfslak is een plantenbewonende soort, met een sterke voorkeur voor grote zeggensoorten. In Nederland leeft de soort veruit het meest op moeraszegge, oeverzegge en pluimzegge.

De zeggekorfslak stelt hoge eisen aan de leefomgeving. Hij leeft op moerassige plaatsen en in bron- en broekbossen, voornamelijk elzenbroek. Er moet voldoende (kwel-)water zijn om een grote-zeggenvegetatie tot stand te laten komen. Daarnaast moet in de vegetatie voortdurend een hoge luchtvochtigheid heersen om de zeggekorfslak goede levensvoorwaarden te bieden (Keulen & Majoor, 2016).

H1083: Vliegend hert (paragraaf 3.1)

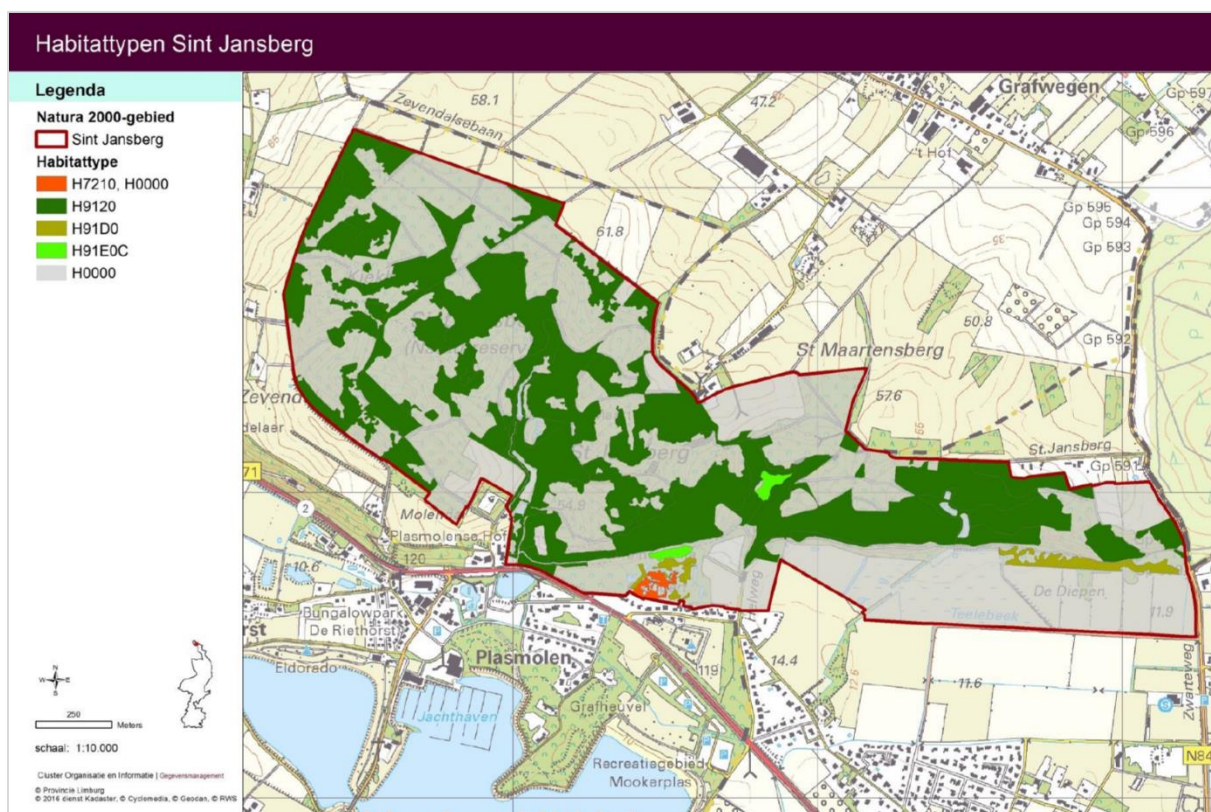
Het mannetje van het vliegend hert is de grootste kever van Europa en wordt tot acht centimeter groot. Het vrouwtje is veel kleiner en onopvallend, de mannetjes zijn herkenbaar aan hun gewei-vormige kaken.

Het vliegend hert komt in een grote verscheidenheid aan biotopen voor, van open hellingbossen, bosranden, houtwallen, holle wegen, oude lanen of parken tot tuinen. De enige gemene deler hierin is de aanwezigheid van door witrot aangetast (eiken)hout. Het vliegend hert heeft een grotendeels verborgen leefwijze. Het is een hout bewonende soort die het grootste deel van zijn/haar leven, een periode van vier tot acht jaar, als larve doorbrengt, in ondergronds door witrot aangetast hout.

De populatie in de omgeving van de Sint-Jansberg bevindt zich voornamelijk onderaan het Duitse Reichswald langs de Grensweg ten noorden van Milsbeek. De concentratie van waarnemingen ligt langs een op het zuiden geëxponeerd hellingbos van het in Duitsland gelegen Reichswald. In de randen van het hellingbos staat veel eik, Amerikaanse eik en zwarte els en bevat voldoende dood hout (Provincie Limburg, 2019).

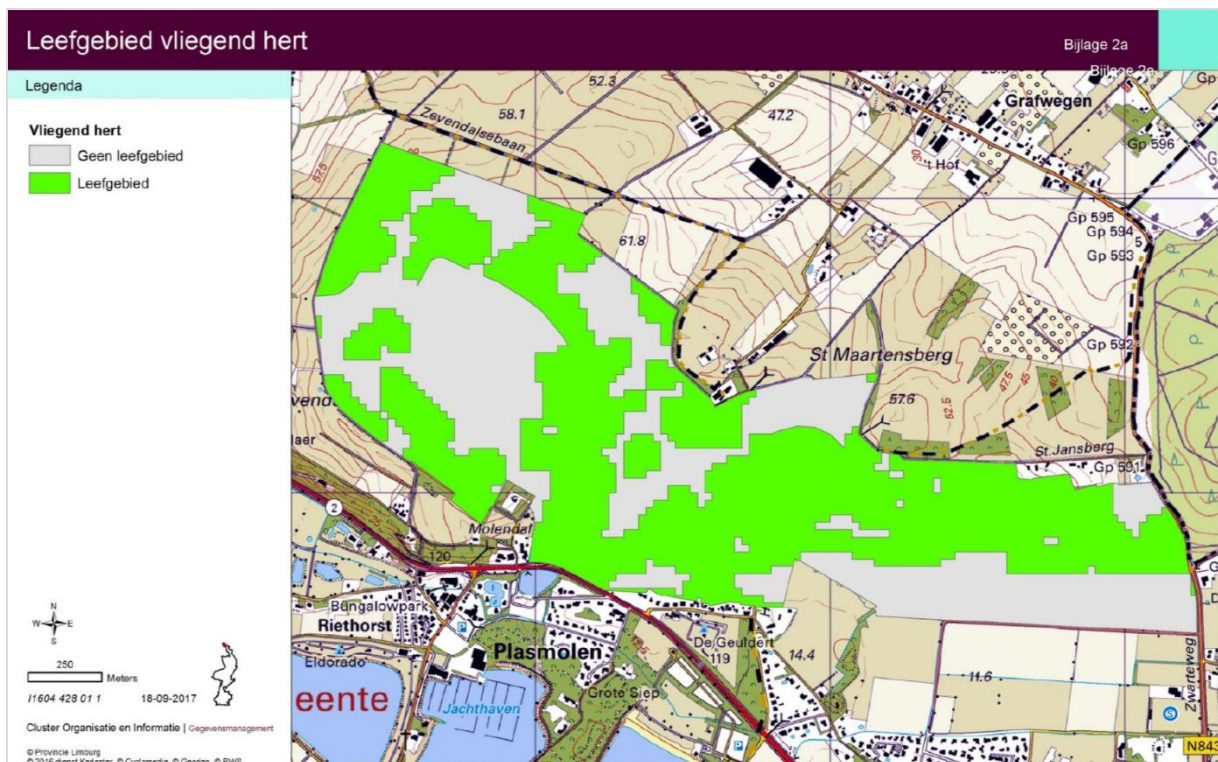
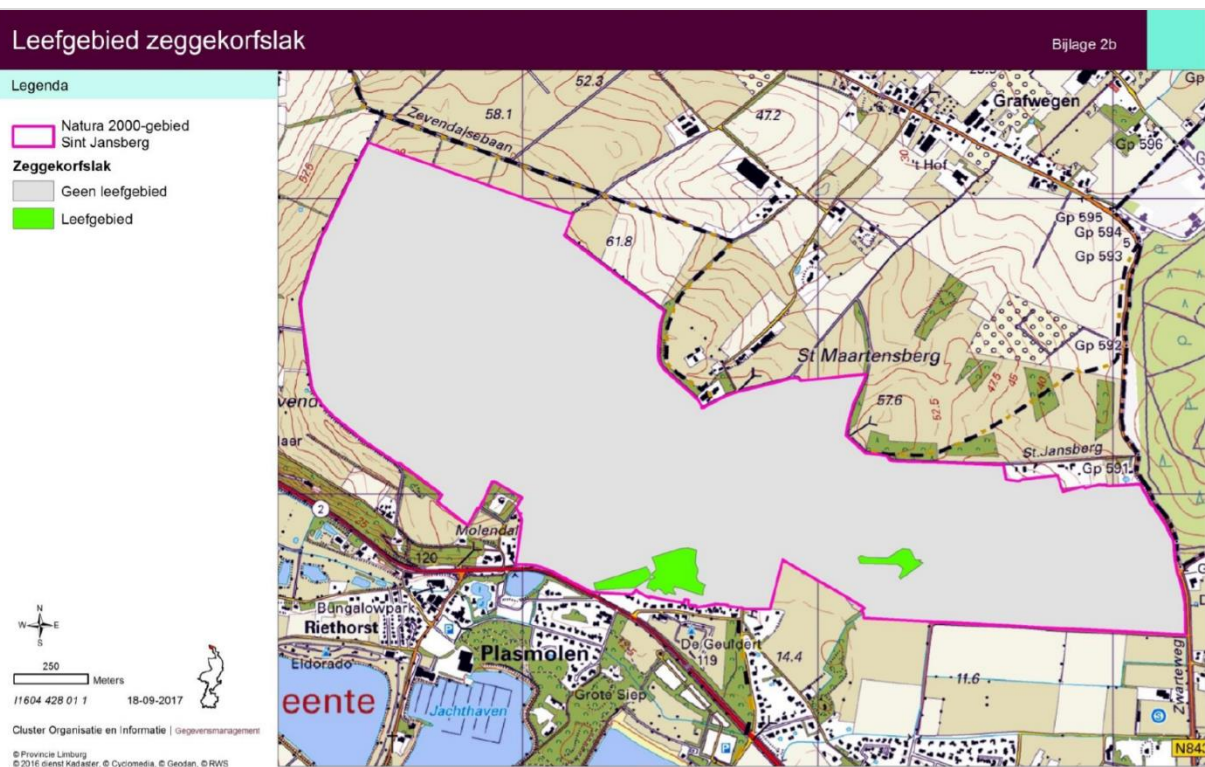
3. KAART LIGGING HABITATTYPEN EN LEEFGEBIED SOORTEN SINT-JANSBERG

Onderstaande kaarten zijn overgenomen uit het 'Hoofdrapport Natura 2000-plan 2019-2025 Sint-Jansberg' (Provincie Limburg, 2019). Op deze kaarten is de actuele ligging van de habitattypen en leefgebieden te zien.



Betekenis codes habitatype

H7210	Galigaanmoerassen (prioritair habitatype)
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst
H91D0	Hoogveenbossen (prioritair habitatype)
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen, prioritair habitatype)
H0000	Geen habitat



4. VERSLAG VELDBEZOEK/INTERVIEW REFERENTIEGEBIED JABEEK/BINGELRADE

Aanwezig : Rob Geraeds (ecoloog Natuurmonumenten, voorheen projectleider
soortenbescherming bij IKL)
Petra Schot (student)
Datum : 15 maart 2019
Locatie : Jabeek en Bingelrade, omgeving Kneijkuilerweg (Zuid-Limburg)
Foto's : Petra Schot

De locatie in Jabeek/Bingelrade is gekozen omdat het vliegend hert hier een bekend leefgebied heeft, met name in de holle wegen. In figuur 1 is een luchtfoto opgenomen met in oranje aangegeven de gelopen route met aanwezige holle wegen in het gebied.



Figuur 1: Route veldbezoek referentiegebied omgeving Jabeek/Bingelrade (Esri Content Nederland, 2018)

Rob Geraeds is ecooloog bij Natuurmonumenten, voor een half jaar geleden was hij nog werkzaam voor de Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen in Limburg (IKL). Rob heeft zich vele jaren ingezet voor de instandhouding van de soort in dit gebied en is medeopsteller van de rapportage 'Het vliegend hert (*Lucanus cervus*) in Limburg, Actieplan 2015-2019' en auteur van de publicatie over nieuwe verspreidingsgegevens van het vliegend hert in Limburg in het Natuurhistorisch maandblad (juli 2010, jaargang 99/7).

Hieronder staan de thema's genoemd die tijdens het veldbezoek aan de orde zijn gekomen:

- De habitateisen van de soort;
- Biotiek en abiotiek;
- Bedreigingen;
- Inrichtings- en beheermaatregelen.

Het vliegend hert heeft in Zuid-Limburg een duidelijke voorkeur voor lijnvormige beplantingen zoals houtwallen/-singels en beplantingen van taluds van holle wegen. Plaatselijk is de soort ook aanwezig in bosranden met oude eiken en een zuidwestelijk geëxponeerde helling, de zonkant. Het is een reliëfrijk gebied en de soort komt hier veel voor in en rondom de aanwezige essen in holle wegen (figuur 2) waar ze hun broedhabitat hebben. Dat de soort hier veel van essen gebruik maakt hangt waarschijnlijk samen met het feit dat de es in veel holle wegen de dominante boomsoort is. Ook de iep wordt binnen het gebied als broedboom door het vliegend hert gebruikt. Daarnaast komen ook beuk, zoete kers, robinia, linde, wilg, Amerikaanse eik en els binnen het gebied voor.



Figuur 2: Driesprong van holle wegen in Jabeek

De holle wegen hebben een stijl talud (lössgronden) van enkele meters hoog en het wegdek is relatief smal. De ondergroei bestaat voornamelijk uit gevlekte aronskelk, speenkruid, klimop, brandnetel en is vrij open van structuur. Overdag schuilt het vliegend hert vaak tussen klimop, zowel op de taluds als op stammen en takken. Vliegend worden de kevers meer waargenomen in de avondzon net buiten de holle wegen (figuur 3) waar de structuur meer open is.



Figuur 3: Weiland gelegen achter holle weg waar de kevers in de avondzon zwermen



Figuur 4: Hakhoutstoof van es in schuin talud holle weg

De vrouwtjes worden in het seizoen regelmatig gravend waargenomen bij oude essen en eiken in het schuine talud om hun eitjes af te zetten. Vrouwtjes kunnen meerdere legsels produceren, maar of dit ook in Nederland voorkomt is niet bekend. Waarschijnlijk kan dit alleen wanneer de dieren zich na het eerste legsel weer kunnen voeden met suikerhoudende vloeistoffen van rijpe kersen of uitvloeiende sappen van beschadigde bomen. Er zijn binnen het gebied echter weinig bloedende bomen en dus weinig voedsel. De verwachting is dan ook dat binnen dit gebied maar een legsel wordt geproduceerd. Langs de Maastrichtsestraat staan wel zoete kersen waar de kevers de rijpe vruchten van het asfalt eten. Dit zorgt voor de nodige verkeersslachtoffers van zowel mannelijke als vrouwelijke exemplaren. De soort blijft hier ook wat kleiner dan bijvoorbeeld in Frankrijk. De mogelijke oorzaak hiervan zou kunnen zijn de beperkte voedselvoorraad tijdens het larvestadium. Na de verpopping kunnen (alle) kevers niet meer groeien vanwege het harde uitwendige chitine pantser. De afmetingen van de kevers worden uitsluitend bepaald door de groei die ze als larve doormaken. Hoe meer voedsel van goede kwaliteit aanwezig is, hoe langer de larvale fase duurt en hoe groter de kever na de verpopping is. De gemiddelde lengte (inclusief kaken) van de in de bezochte holle wegen opgemeten mannetjes vliegend hert is ca. 5 cm (grootste bijna 7 cm, kleinste ca. 3,5 cm). De gemiddelde gevonden lengte van de vrouwtjes is hier ca. 3,5 cm (grootste 4 cm, kleinste bijna 2,5 cm).

Vroeger bestond het beheer van de holle wegen uit het traditionele hakhoutbeheer met hakhoutstoven en geknotte bomen. Hierbij werden vaak complete stukken kaal gezet waardoor hakhoutstoven (figuur 4) ontstonden van onder andere eiken, iepen, en essen. Door de kap sterft een deel van het wortelstelsel van de boom af zonder dat de boom sterft en blijft er over een lange periode geschikt habitat beschikbaar. De soort heeft van dit beheer lang geprofiteerd. In verband met erosiegevoeligheid werden de beplantingen in de taluds ook niet verwijderd.

Tegenwoordig worden de holle wegen niet meer gebruikt voor hakhoutbeheer en zijn de oude hakhoutstoven vaak uitgegroeid tot volwaardige bomen. Hierdoor ontstaat veel schaduwwerking en de gekapte bomen en struiken komen vaak niet meer tot ontwikkeling. Ook de struik- en kruidlaag is hierdoor sterk afgenomen waardoor er weinig schuilgelegenheden zijn ter bescherming tegen predatoren. Voor een hogere productie van de landbouwgronden van de agrariërs zijn in het agrarische gedeelte, langs vlakke delen, veel bomen en beplantingen verwijderd in verband met de schaduwwerking. Hierdoor zijn verbindingen tussen leefgebieden verbroken.

Het vliegend hert is door de gemeente als beschermde soort omarmd. Het advies van IKL aan de gemeente was om het beheer van de holle wegen weer in ere te herstellen en over te gaan tot het vroegere hakhoutbeheer waardoor op een duurzame manier geschikt habitat voor de larven gecreëerd wordt. Daarnaast zou het verbinden van de holle wegen door aanplant met eikenbomen op de vlakke delen voor een aanzienlijke verbetering en ontsnippering van de leefgebieden zorgen en is daarnaast passend binnen het cultuurlandschap. In de nieuw aan te leggen lintstructuur van eiken ter verbinding van de holle wegen kunnen vervolgens broedstoven worden aangelegd. Om onbekende redenen zijn de maatregelen beperkt uitgevoerd. De verbinding tussen de holle wegen met aanplant van eiken is niet gerealiseerd. De aanleg van een aantal broedstoven langs de agrarisch gebruikte percelen wel. Wat de effecten van de aangelegde broedstoven zijn is niet duidelijk, maar de verwachting is dat dit nihil is. In figuur 5 is een foto opgenomen van zo'n aangelegde broedstoof in het agrarisch gebied.



Figuur 5: Aangelegde broedstoof in agrarisch gebied



Figuur 6: Holle weg met bussluis

Binnen het gebied zijn ook maatregelen genomen ter voorkoming van verkeersslachtoffers. Enkele wegen waar de soort zijn habitat heeft zijn permanent gesloten voor autoverkeer. Op deze locaties zijn bussluizen (figuur 6) aangelegd zodat agrariërs nog wel hun percelen kunnen bereiken.

Het permanent afsluiten van wegen voor autoverkeer stuitte op verschillende locaties op veel weerstand van de bewoners. Ook het tijdelijk afsluiten, waarbij alleen tijdens de actieve periode van het vliegend hert de weg afgesloten zou worden voor autoverkeer, stuitte op veel weerstand waardoor het tijdelijk afsluiten van één holle weg na diverse jaren wordt heroverwogen.

Ook de berm van de holle wegen wordt tegenwoordig tot op ca. één meter hoogte gemaaid (figuur 7) om te voorkomen dat de begroeiing overlast veroorzaakt voor het verkeer. Met de gemeente is getracht hier afspraken over te maken, maar tot nu toe zonder resultaat. De overlast van overhangende begroeiing is minimaal en het maaien vindt plaats in de actieve periode van de kever die zich ook ophoudt in de lage begroeiing van de berm. Dit maaibeheer maakt naar verwachting onnodig slachtoffers.



Figuur 7: Gemaaide berm holle weg

De holle wegen zijn op verschillende locaties gevoelig voor erosie bij hoge neerslaghoeveelheden. Hier is in 2010 een kunstmatige oplossing voor bedacht waarbij meteen maatregelen zijn meegenomen ter versteviging van het broedhabitat van het vliegend hert. Op maaiveldniveau zijn buizen aangelegd die ondergronds naar het wegdek van de holle weg lopen en het overtollige water afvoeren. Dit is een betonnen constructie die aan de bovenzijde met hardhoutstammen van verschillende boomsoorten zoals eiken en essen zijn aangelegd (figuur 8). De maatregel blijkt in de praktijk goed te werken. Veel vrouwelijke individuen zijn op deze locaties al gravend waargenomen waarbij vermoedelijk eitjes in de bodem onder het hout zijn afgezet.



Figuur 8: Betonnen constructie met daar bovenop hardhouten inheemse boomstammen als broedhabitat

5. VERSLAG VELDBEZOEK/INTERVIEW REFERENTIEGEBIED KROONDOMEIN HET LOO

Aanwezig : Jaap Bouwman (ecoloog Kroondomein Het Loo)
 Petra Schot (student)
Datum : 20 maart 2019
Locatie : Apeldoorn, Kroondomein Het Loo
Foto's : Petra Schot

Jaap Bouwman werkt als ecoloog voor Kroondomein Het Loo en heeft ruimte in zijn agenda gemaakt om een en ander over de populatie in de omgeving van Apeldoorn te vertellen en te laten zien. Er worden 5 verschillende locaties bezocht waar het vliegend hert in verschillende leefomgevingen voorkomt.

Dit zijn de volgende locaties:

1. Koningslaan Apeldoorn;
2. Reservaatbos Echoput;
3. Soeren dorp;
4. Aardhuis;
5. Elspeterweg Uddel.

De thema's die tijdens het veldbezoek besproken zijn:

- De habitateisen van de soort;
- Biotiek en abiotiek;
- Bedreigingen;
- Inrichtings- en beheermaatregelen.

Algemeen

Met de populatie van het vliegend hert gaat het bij Kroondomein Het Loo goed. De soort komt veelvuldig verspreid over het gebied voor. Om deze reden worden dan ook geen inrichtings- en beheermaatregelen uitgevoerd specifiek voor het vliegend hert. De maatregelen die uitgevoerd worden kunnen onbewust wel een rol spelen voor de soort. Wat exact de broedbomen zijn is niet bekend. Om dit te achterhalen dient gegraven te worden met het risico de larven en/of de imago's in de poppenkamer te verstoren of te doden.

Van het vliegend hert wordt altijd gedacht dat ze niet goed kunnen vliegen. Hier worden ze geregeld vliegend gezien en het gaat ze behoorlijk goed af. In de literatuur is hierover veel onduidelijk. De snelweg A1 (figuur 1) werd gezien als een niet passeerbaar obstakel voor de soort. Deze conclusie is gebaseerd op het feit dat er ten zuiden van de A1 geen waarnemingen zijn. Recentelijk zijn die er echter wel. Het is niet alleen zeker of het vliegend hert de snelweg is gepasseerd of er altijd al in lage dichtheden heeft gezeten.

Vorig jaar zijn 2 monitoringsroutes uitgezet door EIS voor de locaties Echoput en Aardhuis. Deze routes zijn pas 1 keer gelopen.



Figuur 1: Uitsnede topografische kaart omgeving Kroondomein Het Loo *Ongeldige bron opgegeven.*

(rode lijn is grove aanduiding gebied waarbinnen vliegend hert waargenomen wordt)

De bodem bestaat voornamelijk uit lemige zandgronden, stuwwalmateriaal. Het vliegend hert wordt, ondanks dat wel andere boomsoorten aanwezig zijn, vrijwel uitsluitend aangetroffen op de oude eiken. Het totale gebied van Kroondomein Het Loo is meer dan 10.000 ha groot. Er worden drie vormen van bosbeheer toegepast:

- 2.173 ha uitheems productiebos;
- 4.724 ha inheems uitkapbos;
- 1.311 ha reservaatbos. Het beheer in dit bos bestaat uit niets doen. Binnen dit gebied is op de oudste locaties soms wel 30 tot 40% dood hout aanwezig.

Belangrijke habitateisen zijn de aanwezigheid van oude aftakelende en bloedende bomen en een open structuur. De bloedende bomen zijn nodig om de vrouwelijke dieren van voedsel te voorzien. Het leggen van eitjes kost veel energie. Of de mannetjes ook echt drinken van de bloedende bomen is op deze locatie niet gezien. Hun 'gewei' zit in de weg en hierdoor kunnen ze niet of nauwelijks drinken. Vroeger werd altijd gedacht dat het vliegend hert een bossoort was. Nu weten we dat de soort een voorkeur heeft voor de open bosranden waar meer zon beschikbaar is en de temperatuur een rol speelt.

Koningslaan Apeldoorn

De Koningslaan (figuur 2 en 3) is een geasfalteerde weg en bestaat aan weerszijden uit een laanbeplanting van oude eiken en beuken. Verschillende eiken zijn in een aftakelingsfase, bloeden jaarlijks spontaan en in het seizoen zijn hier veel vliegende herten op te vinden. Op veel locaties zouden deze aftakelende bomen vaak al verwijderd zijn. Daar waar bomen uitgevallen zijn, wordt de laan aangevuld met nieuwe bomen. In Kroondomein Het Loo zijn onder het gevoerde beheer veel oude en aftakelende eiken aanwezig in bossen en lanen.

Het betreft een vlak (zonder reliëf) en open gebied, met volop ruimte voor de zon en de ondergroei bestaat uit kort gemaaid gras. Het gebied is (tegen betaling van een kleine bijdrage) toegankelijk voor bezoekers. Door het verkeersluwe karakter zijn er nauwelijks tot geen verkeersslachtoffers. Op de Koningslaan komen geen wilde zwijnen, dassen zijn wel vertegenwoordigd.



Figuur 2 en 3: Koningslaan Kroondomein Het Loo

Reservaatbos Echoput

Het reservaatbos bestaat uit een wintereiken-beukenbos en het beheer bestaat uit niets doen. Er ligt en staat veel dood hout, ca. 30 tot 40% (figuur 4). Opvallend is dat het in eerste instantie lijkt dat de beuk de wintereiken verdringt, maar de eiken worden veel ouder dan de beuk en krijgen uiteindelijk de overhand. Er zijn volop aftakelende met witrotschimmels aangetaste en bloedende bomen aanwezig.

Het betreft een vlak (zonder reliëf) en open gebied, volop ruimte voor de zon met nauwelijks ondergroei. Verkeer is nauwelijks tot niet aanwezig waardoor er geen verkeersslachtoffers zijn. Het gebied wordt door wandelaars bezocht en dan voornamelijk op de paden. Binnen het gebied lopen wilde zwijnen, dassen en edelherten. De larven kunnen door de wilde zwijnen opgegraven worden en geconsumeerd.



Figuur 4: Reservaat Echoput met veel staand en liggend dood hout

Soeren dorp

De locatie bestaat hier uit een berm met oude eikenlaanbeplanting met als ondergroei gras (figuur 5). Het betreft een vlak (zonder reliëf) en open gebied, met volop ruimte voor de zon. Aan de ene zijde van de berm bevindt zich een dorpsweg, aan de andere zijde een fietspad. In verband met verkeersveiligheid zijn hier in het verleden eiken gekapt, maar de boomstobben zijn blijven staan en leven nog. Deze boomstobben dienen vermoedelijk als broedplaats voor het vliegend hert. Door de zichtbaarheid van het publiek worden op deze locatie veel waarnemingen gemeld. Onbekend of hier veel verkeersslachtoffer zijn, maar gezien de ligging is dit wel de verwachting.



Figuur 5: Vermoedelijke broedlocatie in Soeren dorp

Aardhuis

Deze locatie betreft een open bosrandstructuur met oude eiken en beuken. De boom in figuur 6 is een belangrijke plek waar de meeste aantallen worden waargenomen. Het is nagenoeg altijd een trekpleister voor vliegende herten en andere insecten die de sappen van de boom drinken. Vaak zitten ze hoog in de boom en moeilijk te zien. Als je goed op de andere insecten let zoals het gezoem van hoornaars, die ook op de voedselbron, afkomen kun je ze ontdekken.

De omgeving is vlak (zonder reliëf) en gelegen aan een zandpad, met ruimte voor de zon. Er is weinig ondergroei, er staat wat vingerhoedskruid. Door het verkeersluwe karakter zijn er nauwelijks tot geen verkeersslachtoffers. Wilde zwijnen zijn hier weinig. Opmerkelijk was dat vorig jaar heel veel dode kevers rond de boom op de grond lagen. Hiervan wordt gedacht dat deze kevers gepredeerd zijn door boomklevers. Van andere vogelsoorten zoals onder andere kraaien, kauwen en eksters is bekend dat ze vliegende herten prederen.



Figuur 6: Belangrijke voedselboom Aardhuis

Els peterweg Uddel

Deze locatie is in vergelijking met de voorgaande locaties verrassend. De locatie ligt bijna op de hei en de bodem bestaat voornamelijk uit zand. Het betreft in feite bomen op heidegrond in een reliëfrijk gebied (figuur 7) met een voedselarme heischrale bodem.

De locatie heeft een open bosrandstructuur gelegen aan een pad. Door de verkeersluwe situatie zijn er geen verkeersslachtoffers. De ondergroei is laag en bestaat voornamelijk uit struikhei en bosbes. Het gebied is toegankelijk voor wandelaars en de bomen worden indien nodig gesnoeid om het gevaar van vallende takken te voorkomen. Hierdoor ontstaan bloedende plekken (kunstmatige vervalfase) die als voedselbron voor het vliegend hert kunnen dienen. Wilde zwijnen en dassen komen hier in het gebied voor.



Figuur 7: Reliëfrijke locatie Elspeterweg met ondergroei van bosbes

6. VERSLAG VELDBEZOEK/INTERVIEW REFERENTIEGEBIED REICHSWALD

Aanwezig : Dietrich Cerff (Teamleiter Wald, NABU-Naturschutzstation Niederrheine e.V.)
Petra Schot (student)
Datum : 2 april 2019
Locatie : Milsbeek, Reichswald
Foto's : Petra Schot

Dietrich Cerff werkt als secretaris bij NABU, de grootste natuurbeschermingsorganisatie binnen Duitsland en heeft ruimte in zijn agenda gemaakt om een en ander over het Reichswald te vertellen en te laten zien.

De thema's die tijdens het veldbezoek besproken zijn:

- De habitateisen van de soort;
- Biotiek en abiotiek;
- Bedreigingen;
- Inrichtings- en beheermaatregelen.

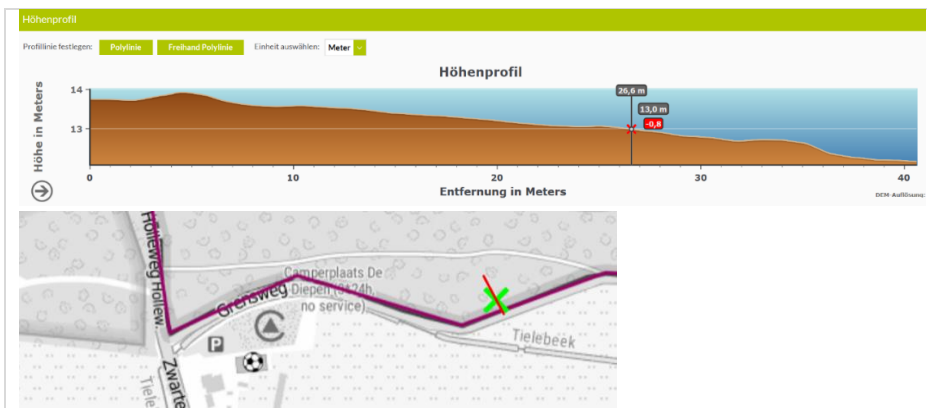
Het Reichswald heeft een oppervlakte van ongeveer 5.000 ha en is een staatsbos. Er leven edelherten, reeën, wilde zwijnen en dassen. Het gebied bestaat vooral uit loofbomen met veel beuken, zomereiken en naaldbomen.

De bodem bij het Reichswald bestaat voornamelijk uit een zandige bodem (Podsol-Braunerde - pB81) zonder grondwaterstand (figuur 1). Langs de Grensweg bij Plasmolen staan enkele oude zomereiken op de grens van het Reichswald met Nederland langs een geasfalteerd fietspad. De bomen en stobben staan bekend als broedbomen en er worden vaak vliegende herten gezien in het seizoen. De broedplaatsen liggen op een hoogte van ca. 13 m +NAP (figuur 2, GEOportal.nrw, z.d.). De soort heeft waarschijnlijk zon nodig en is meer een bosrandsoort dan een bossoort. Onbekend of de soort een voorkeur heeft voor winter- of zomereiken. Vermoedelijk zal er een balans tussen leem en zand moeten zijn, maar onbekend wat de verhoudingen dienen te zijn. Eik is wat beter bestand tegen zandige bodems dan beuk en kan dan de concurrentie aan. Beuk daarentegen zal het weer beter doen op meer lemige gronden. De bodem in het Reichswald is wat lössachtiger dan in Nederland.

De locatie bij de Grensweg is niet de enige locatie binnen het Reichswald waar vliegende herten worden gesignaleerd. Meer naar het oosten zijn meer waarnemingen, vermoedelijk omdat dit oudere bossen zijn. Een groot gedeelte van het Reichswald bestaat uit productiebos. Redelijk centraal binnen het Reichswald ligt Geldenberg, een ouder bos dat niet of nauwelijks beheerd wordt. Hier ligt veel dood hout. Het is bekend dat de soort op deze locatie met veel dood hout ook voor komt. Wat misschien een rol kan spelen is dat in de jaren '90 het hele Reichswald tot tweemaal toe bekalkt vanuit de lucht tegen de effecten van zure regen.



Figuur 1: Uitsnede Bodemkaart Duitsland omgeving Grensweg (> 300.000) (GEOportal.nrw, z.d.)



Figuur 2: Doorsnede hoogteprofiel omgeving broedbomen grensweg (GEOportal.nrw, z.d.)



Figuur 3 en 4: Broedplaatsen/omgeving Grensweg Reichswald

In Duitsland worden de vliegende herten niet gemonitord. Langs de grensweg zijn geen maatregelen specifiek voor het vliegend hert uitgevoerd. Wel worden langs het pad takken gesnoeid op het moment dat ze gevaar op kunnen leveren.

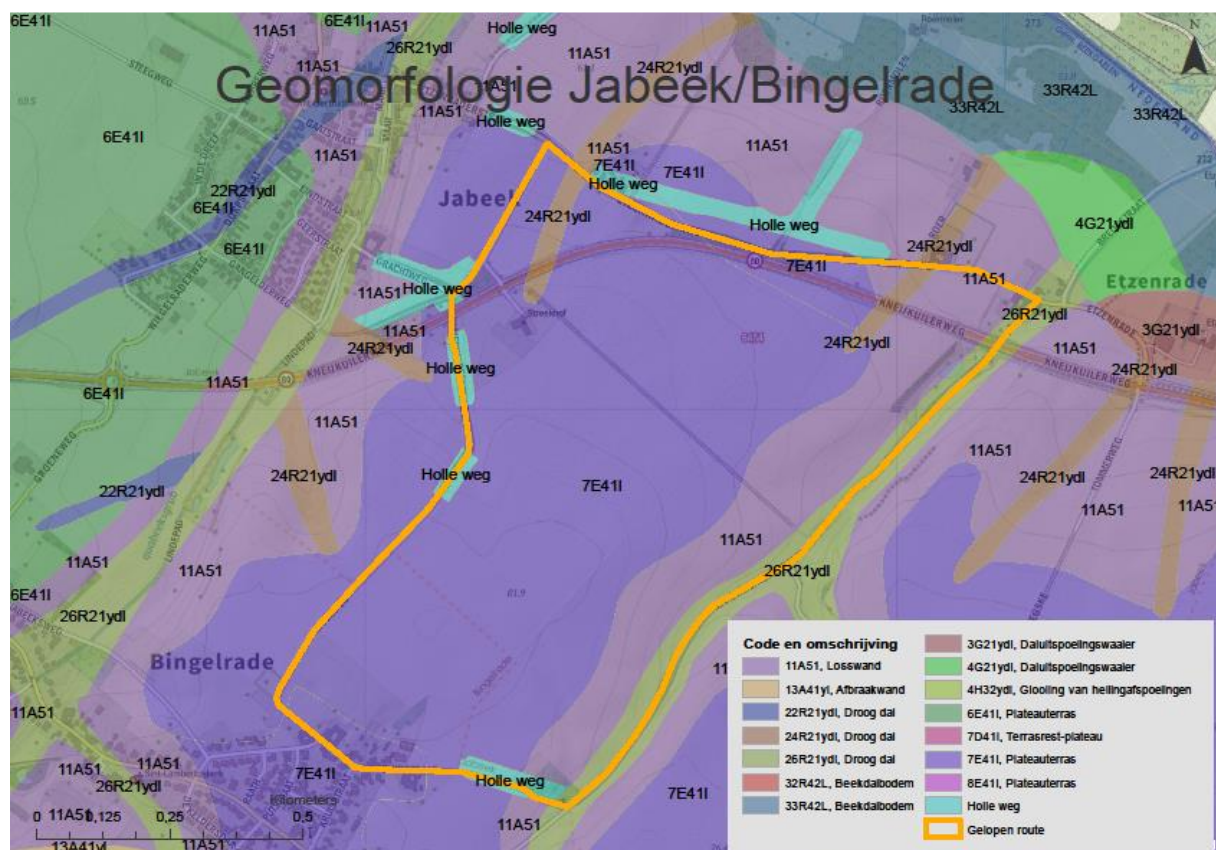
Mogelijk dat de geschiedenis van de bomen/omgeving ook een rol speelt in het habitat van de kever. Sommige keversoorten vliegen nauwelijks en kunnen een indicator van oude bossen zijn.

Bedreigingen voor de soort zijn predatie door bijvoorbeeld wilde zwijnen, kraaien en andere grote vogels, dassen en marters. Daarnaast speelt recreatie een rol. De locatie met de broedbomen (figuur 3 en 4) wordt in het vliegseizoen druk bezocht door mensen. Dit is duidelijk te zien aan de vertrapte ondergroei.

7. GEOMORFOLOGIE, BODEM EN HOOGTELIKKING REFERENTIEGEBIEDEN

A. Geomorfologie Jabeek/Bingelrade

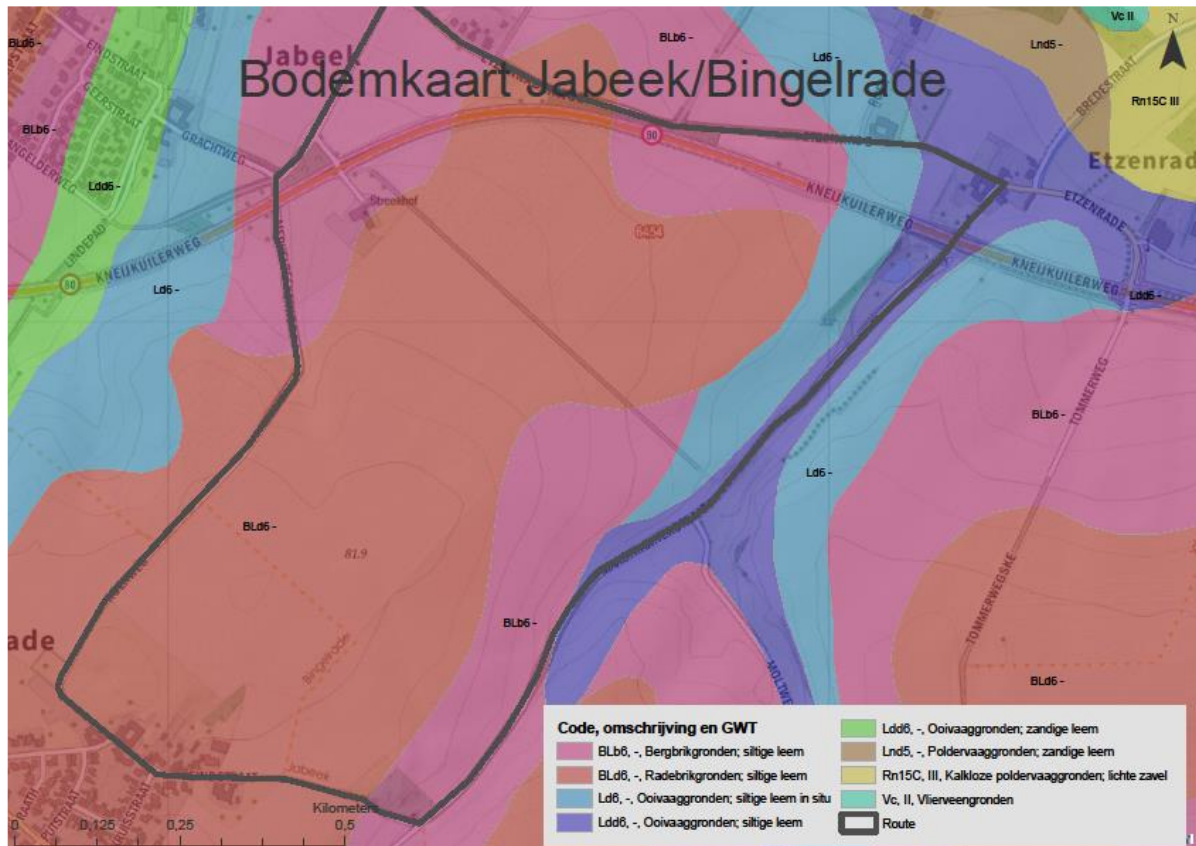
Het gebied bestaat voornamelijk uit een plateauterras omringd door lösswanden en droge dalen. De gedeelten met holle wegen zijn hierbij apart aangegeven.



Uitsnede geomorfologische kaart omgeving Jabeek/Bingelrade (Esri Content Nederland, 2018a)

B. Bodem Jabeek/Bingelrade

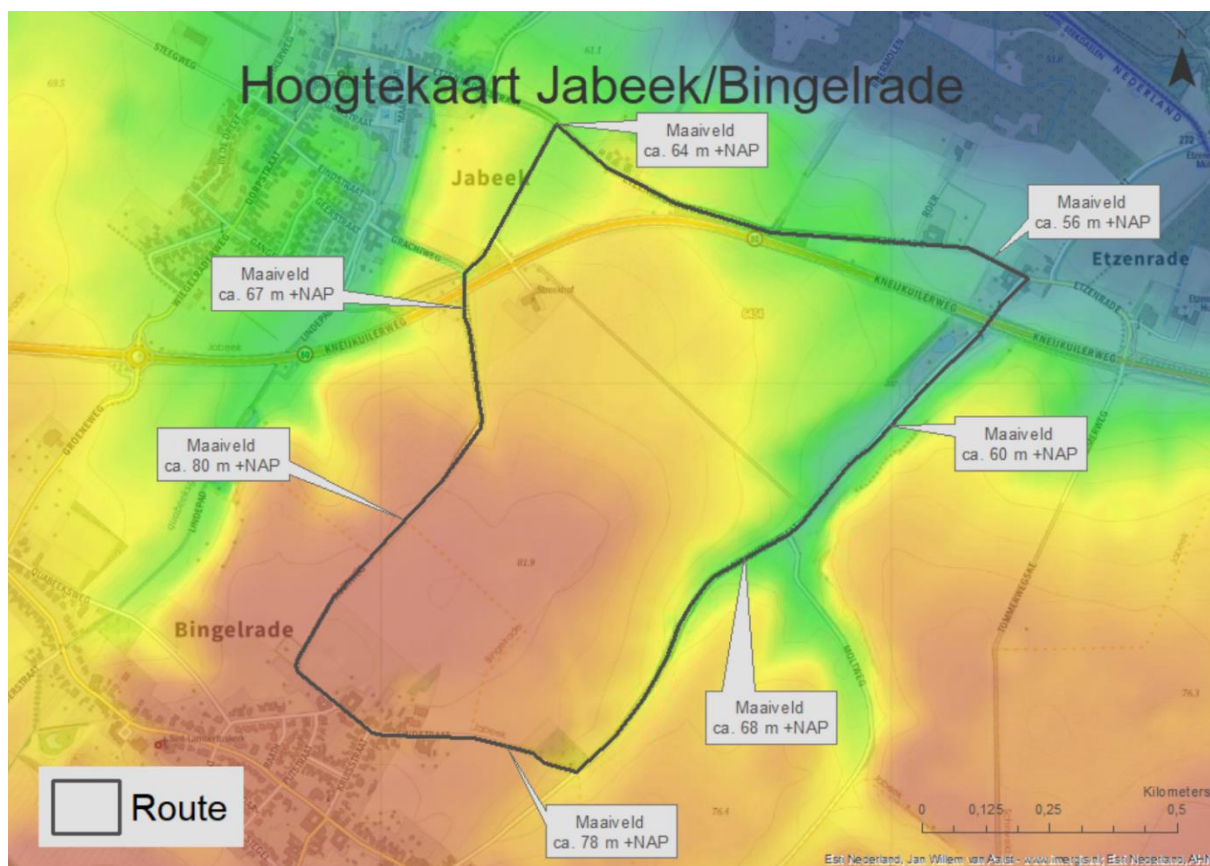
Op de bodemkaart is zichtbaar dat de bodem van de holle wegen voornamelijk bestaat uit bergbrik-, radebrik- en ooivaaggronden, allen met siltige leem en een lage grondwaterstand.



Uitsnede bodemkaart 1:50.000 omgeving Jabeek/Bingelrade (Esri Content Nederland, 2018c)

C. Hoogteligging Jabeek/Bingelrade

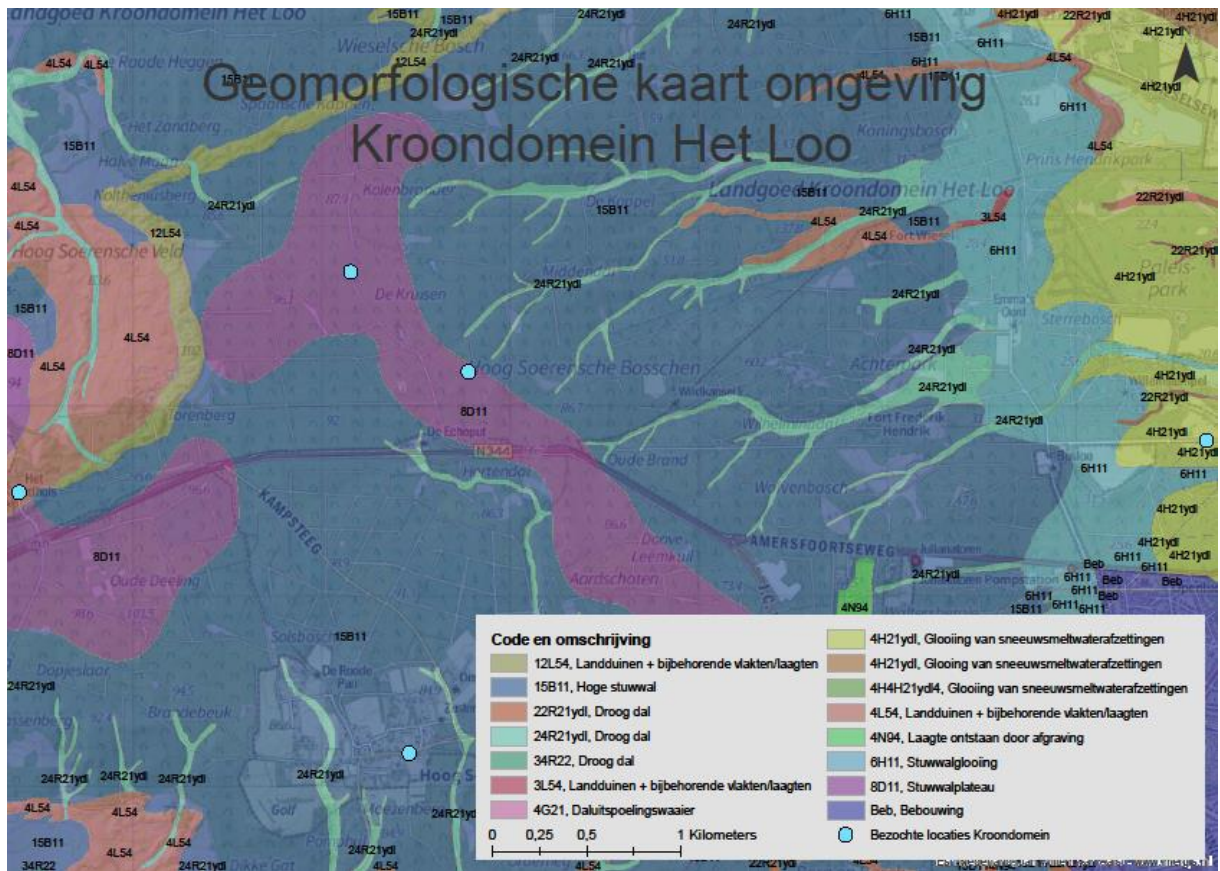
Het maaiveld binnen het gebied varieert van ca. 55 tot 82 m +NAP.



Uitsnede hoogtekaart omgeving Jabeek/Bingelrade (Esri Content Nederland, 2018b)

D. Geomorfologie Kroondomein Het Loo

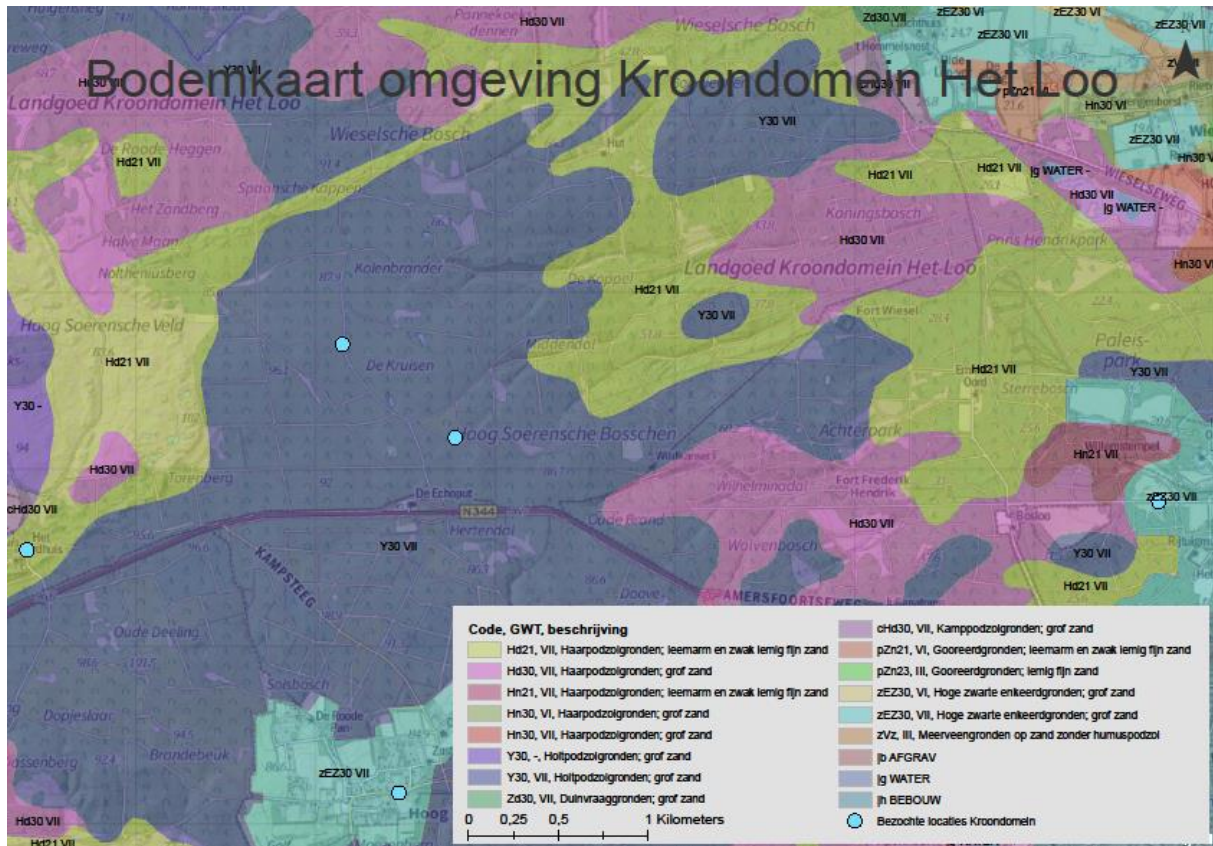
Het gebied wordt gekenmerkt door de hoge stuwwal met stuwwalplateau's, stuwwalglooiingen, droge dalen en landduinen.



Uitsnede geomorfologische kaart omgeving Kroondomein Het Loo (Esri Content Nederland, 2018a)

E. Bodem Kroondomein Het Loo

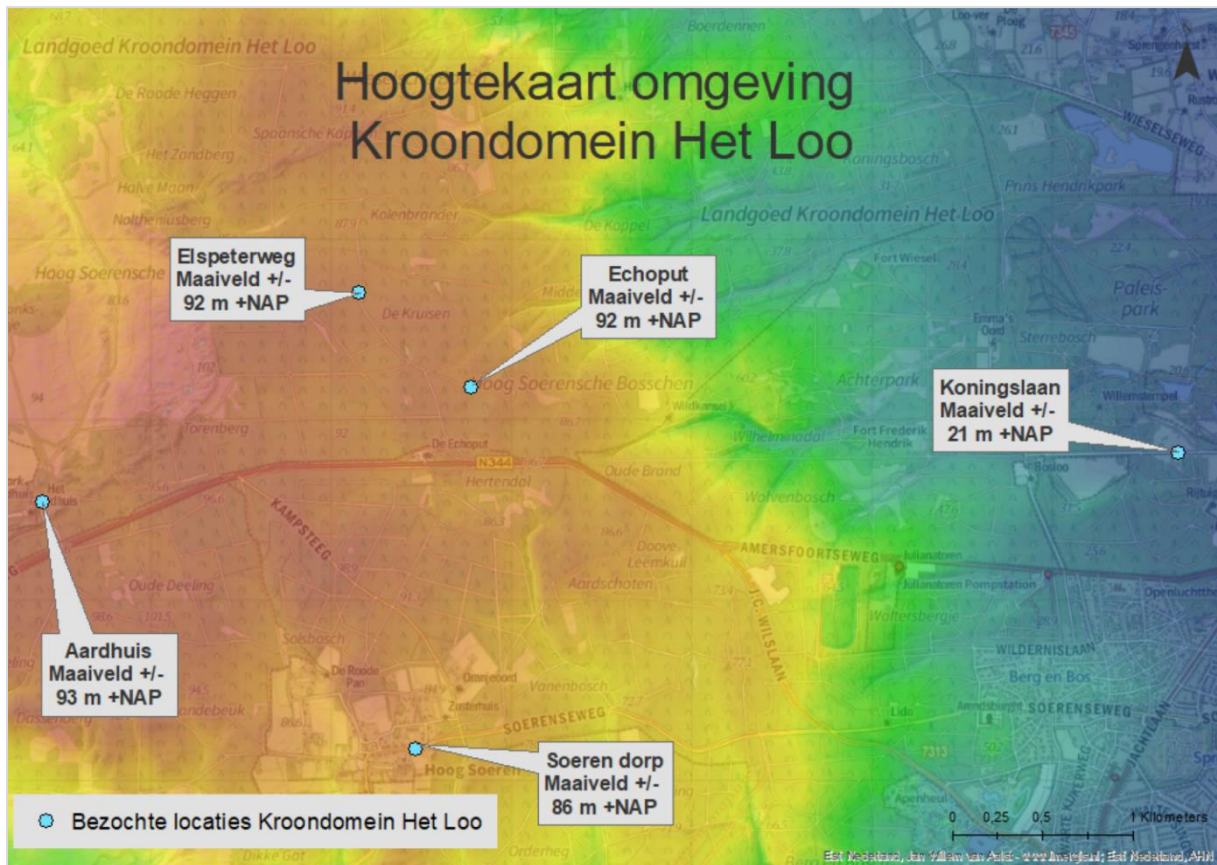
De bodem in de omgeving bestaat voor het grootste deel uit Holtpodzolgronden met grof zand, Haarpodzolgronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand, en Haarpodzolgronden bestaande uit grof zand. De grondwaterstand in het gebied is laag (GHG > 80 cm en GLG > 160 cm onder maaiveld).



Uitsnede bodemkaart 1:50.000 kaart omgeving Paleis Het Loo (Esri Content Nederland, 2018c)

F. Hoogteligging Kroondomein Het Loo

Het maaiveld bij de Koningslaan is met ca. 21 m + NAP aanzienlijk lager dan bij de andere locaties. De andere locaties variëren van ca. 86 tot ca. 93 m +NAP.



Uitsnede hoogtekaart omgeving Kroondomein Het Loo (Esri Content Nederland, 2018b)

G. Bodem Reichswald

De bodem bestaat uit Holtpodzolgronden met grof zand (Podsol-Braunerde).

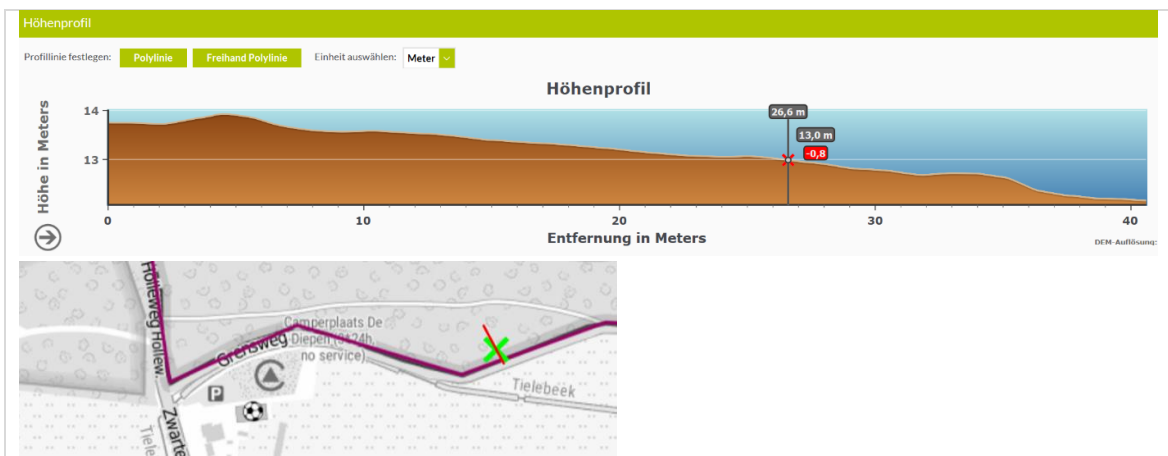
Het grondwater zit zeer diep, dieper dan 200 cm beneden maaiveld (Stufe 0 – ohne Grundwasser) (Geologischer Dienst NRW, z.d.).



Uitsnede Bodemkaart Duitsland omgeving Grensweg (> 300.000) (GEOportal.nrw, z.d.)

H. Hoogteligging Reichswald

Het maaiveld ligt ca. 13 m + NAP



Doorsnede hoogteprofiel omgeving broedbomen grensweg (GEOportal.nrw, z.d.)

8. UITGEVOERDE INRICHTINGS- EN BEHEERMAATREGELEN (2009)

Nr.	Lengte	globale vegetatiekundige aanduiding van de aan te leggen bosrand	globale vegetatiekundige aanduiding van de aangrenzende korte vegetatie	breedte	Indien van toepassing: aantal aan te leggen inhammen met aangegeven diepte per inham	Beoogde doelsoorten	Indien van toepassing: aanvullende werkzaamheden naast houtkap (plaggen, frezen, aanplanten, kandelaberen)	Eventuele aanvullende opmerkingen, bijvoorbeeld afwijkende werkzaamheden
1	600 m	Opstand van zwarte els, berk, zomereik, grauwe wilg met ondergroei van braam, lijsterbes, adelaarsvaren, moeraszegge, oeverzegge	Graslandvegetatie met diverse grassen, ridderzuring, kale jonker, speerdistel, witte klaver, grote brandnetel, pitrus	10 m	3 inhammen van 15 m breed en 20 m diep	Das, Vliegend hert, Poelkikker, Laatvlieger, Gewone grootoor, Gewone en Ruige dwergvleermuis	Kandelaberen van zomereiken tbv Vliegend hert	Aanleg van twee broedstoven tbv vliegend hert
2	250 m	Opstand van zwarte els, gewone beuk, berk, zomereik met als ondergroei lijsterbes, hazelaar, braam, adelaarsvaren, moeraszegge, oeverzegge	Graslandvegetatie met diverse grassen, ridderzuring, kale jonker, speerdistel, witte klaver, grote brandnetel, pitrus. Tevens poel aanwezig.	10 m	2 inhammen van 15 m breed en 15 m diep	Das, Vliegend hert, Poelkikker, Laatvlieger, Gewone grootoor, Gewone en Ruige dwergvleermuis, Zwartblauwe rapunzel	Kandelaberen van zomereiken tbv Vliegend hert	nvt
3	200 m	Opstand van acacia, zomereik, berk met als ondergroei lijsterbes, braam, adelaarsvaren	Graslandvegetatie met diverse grassen, speerdistel, witte klaver, ridderzuring, grote brandnetel	15 m	1 inham van 20 m breed en 20 m diep	Das, Vliegend hert, Gewone grootoor, Gewone en Ruige dwergvleermuis	Kandelaberen van zomereiken tbv Vliegend hert	n.v.t.
4	200 m	Opstand van zomereik, berk, gewone beuk met als ondergroei lijsterbes, vuilboom, hulst, am. vogelkers, adelaarsvaren, braam, kamperfoelie	Graslandvegetatie met diverse grassen, witte klaver, speerdistel, paardenbloem, grote brandnetel, ridderzuring. Tevens houtsingel, hagen en solitaire bomen (z. eik en w. kers) aanwezig	15 m	2 inhammen van 15 m breed en 15 m diep	Das, Vliegend hert, Gewone grootoor, Gewone en Ruige dwergvleermuis	Kandelaberen van zomereiken t.b.v. Vliegend hert	Aanleg van broedstoof t.b.v. Vliegend hert
5	100 m	Opstand van gewone beuk, berk, zomereik met ondergroei van lijsterbes, gewone vlier, braam, adelaarsvaren, grote brandnetel	Graslandvegetatie met diverse grassen, witte klaver, speerdistel, grote brandnetel, ridderzuring. Tevens hagen en een poel aanwezig.	15 m	2 inhammen van 15 m breed en 15 m diep	Das, Vliegend hert, Gewone grootoor, Gewone dwergvleermuis	Kandelaberen van zomereik t.b.v. Vliegend hert	n.v.t.

9. OVERZICHT NDFF-WAARNEMINGEN EN NULWAARNEMINGEN VLEGEND HERT SINT-JANSBERG

Tabel: NDFF-waarnemingen vliegend hert in de periode 2003-2018 Sint-Jansberg

Jaar	Totaal aantal VH	Min. aantal VH	Max. aantal VH	Man	Vrouw	Geslacht onzekeer	Aantal dagen geteld	Ingevoerde tellingen	Datum meeste waarnemingen	Eerste waarneming	Laatste waarneming
2003	3	1	1	1	1	1	3	3	-	22-6-2003	1-7-2003
2004	10	2	4	2	2	6	3	4	8-6-2004	8-6-2004	17-7-2004
2005	15	1	3	14	1	0	8	9	14-6-2005	14-6-2005	3-8-2005
2006	24	1	11	12	1	11	4	5	23-6-2006	13-6-2006	29-6-2006
2007	89	1	12	69	9	11	16	22	19-6-2007	1-6-2007	20-7-2007
2008	16	1	6	14	2	0	7	10	17-6-2008	15-6-2008	1-8-2008
2009	7	1	4	1	6	0	3	4	25-6-2009	17-6-2009	13-7-2009
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
2011	6	1	3	2	1	3	1	3	26-6-2011	26-6-2011	26-6-2011
2012	18	2	6	0	2	16	4	5	26-6-2012	16-6-2012	7-7-2012
2013	52	1	15	4	2	46	8	11	18-6-2013	15-6-2013	1-8-2013
2014	65	1	25	22	3	40	7	10	3-7-2015	8-6-2014	16-7-2014
2015	63	1	11	0	0	63	9	18	26-6-2015	16-6-2015	21-8-2015
2016	96	1	15	0	0	96	10	18	4-7-2016	4-7-2016	23-7-2016
2017	54	1	15	18	1	35	7	10	22-6-2017	10-6-2017	16-7-2017
2018	141	1	25	15	4	122	17	33	20-6-2018	2-6-2018	27-7-2018

Tabel: Nulwaarnemingen vliegend hert 2016 Sint-Jansberg

FID	Soort	Ac x	Ac y	Datum	Geslacht
0	vliegend hert	194043	416775	5-7-2016	Nulwaarnemin
1	vliegend hert	194053	416782	6-7-2016	Nulwaarnemin
2	vliegend hert	191289	417366	7-7-2016	Nulwaarnemin
3	vliegend hert	194127	416752	22-6-2016	Nulwaarnemin
4	vliegend hert	190004	417961	7-7-2016	Nulwaarnemin
5	vliegend hert	193176	417424	7-7-2016	Nulwaarnemin
6	vliegend hert	194036	417059	2016	Nulwaarnemin
7	Vliegend hert	191944	417182	19-6-2016	Nulwaarnemin
8	vliegend hert	191962	417162	24-6-2016	Nulwaarnemin
9	vliegend hert	192092	416310	28-6-2016	Nulwaarnemin
10	vliegend hert	194203	416804	20- juli 2016	Nulwaarnemin
11	Vliegend hert	191859	417078	2-7-2016	Nulwaarnemin
12	vliegend hert	194070	416784	12- juli 2016	Nulwaarnemin
13	vliegend hert	191369	416467	4-7-2016	Nulwaarnemin
14	vliegend hert	194203	416804	12- juli 2016	Nulwaarnemin
15	vliegend hert	194575	416819	4-7-2016	Nulwaarnemin
16	vliegend hert	194691	416847	4-7-2016	Nulwaarnemin
17	vliegend hert	192126	416591		Nulwaarnemin
18	vliegend hert	193972	416767	4-7-2016L	Nulwaarnemin
19	vliegend hert	194685	416836	24-6-2016	Nulwaarnemin
20	vliegend hert	193992	417022	onbekend	Nulwaarnemin
21	vliegend hert	194007	416770	26-6-2016	Nulwaarnemin
22	vliegend hert	193471	416801	10 juli 2016	Nulwaarnemin
23	vliegend hert	187827	327249	7-7-2016	Nulwaarnemin
24	vliegend hert	187661	327319	7-7-2016	Nulwaarnemin
25	vliegend hert	190855	328306	11 juli 2016	onbekend