

# Rapportage monitoring Living Labs Arnhem

Schaarsbergen Noord met bosweide



Status van het

document:

**Definitief**

Datum: 11-09-2025

---

<b>Sweco Nederland B.V.</b>	Handelsregister 30129769
<b>Onderwerp</b>	structurele monitoring biodiversiteit Arnhem
<b>Projectnummer</b>	51026411-001
<b>Klant</b>	Gemeente Arnhem
<b>Auteurs</b>	Marieke Vrieze en Gerrit Assink
<b>Vrijgegeven door</b>	Savannah Fidom
<b>Datum</b>	11-09-2025
<b>Versie</b>	D2
<b>Documentreferentie</b>	51026411-001, Schaarsbergen Noord, versie D2

# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	4
2	Gebiedsanalyse.....	5
2.1	Beschrijving onderzoekslocatie.....	5
2.2	Beoordeling Meetlat Biodiversiteit.....	6
3	Onderzoeksmethodiek .....	8
3.1	Broedvogelmonitoring - insectenetende vogels .....	8
3.2	Spechten .....	8
3.3	Uilen .....	9
3.4	Grote zoogdieren .....	9
3.5	Bosmieren .....	9
3.6	Stikstofindicerende paddenstoelen .....	10
4	Onderzoeksresultaten .....	11
4.1	Broedvogelmonitoring - insectenetende vogels .....	11
4.2	Spechten .....	12
4.3	Uilen .....	12
4.4	Grote zoogdieren .....	13
4.4.1	Sporenonderzoek .....	13
4.4.2	Cameraonderzoek .....	14
4.5	Bosmieren .....	16
4.6	Stikstof indicerende paddenstoelen .....	16
5	Advies inrichtings- en beheersmaatregelen .....	18
5.1	Rust en verbinding .....	18
5.2	Dood hout.....	18
5.3	Paddenstoelen .....	19
5.4	Exoten .....	19

# 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Arnhem voert Econsultancy monitoring uit in 14 Living Labs verspreid over de gemeente Arnhem. De monitoring is bedoeld om de kwaliteit van de biodiversiteit in de Living Labs te bepalen voor enkele aangewezen indicatie-soortgroepen en gidssoorten. Op basis van de resultaten wordt een beheer- en ontwikkeladvies geschreven.

Dit rapport beschrijft de monitoringsresultaten van het Living Lab 'Schaarsbergen Noord met bosweide', waarvan de monitoring deels is uitgevoerd in 2023 en deels in 2024. Naast de monitoringsresultaten worden eveneens beheer- en ontwikkeladviezen gegeven.

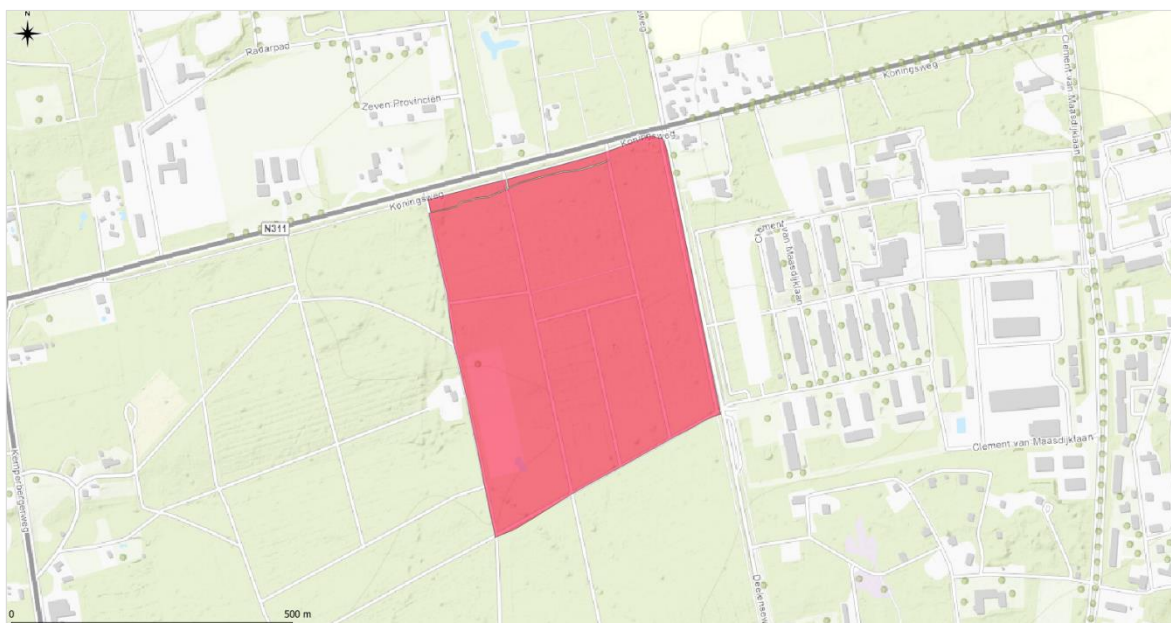
## 2 Gebiedsanalyse

### 2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie betreft Schaarsbergen Noord, een relatief klein perceel bos aan de noordzijde van Arnhem (figuur 2.1). De onderzoekslocatie wordt aan de noordzijde begrenst door de Koningsweg, ook wel N311, terwijl aan de oostkant de N803 loopt. Binnen het Living Lab is naast bos ook een open plek met grasland te vinden in het zuidwesten, met daarin een kleine waterpoel. Binnen het Living Lab zijn verschillende bostypen te vinden, waaronder grote delen bestaand uit naaldbout met grove den en douglasspar. Aan de noordwestelijke zijde zijn enkele bosvakken met beuk en Amerikaanse eik te vinden, terwijl in het noordoosten meer berken te vinden zijn. Enkele delen zijn al langere tijd niet meer actief beheerd, waardoor nieuwe regeneratie plaatsvindt in open delen.

De gemeente Arnhem heeft in 2022 vrijwel alle wandelpaden die het gebied doorkruisen afgesloten door of wel bomen te kappen en deze over de paden heen te leggen, of wel door kleine bomen en struiken op de paden aan te planten. Gedurende de jaren 2023 en 2024 is de afsluiting steeds dichtër geworden, door de ontwikkeling van vegetatie op de paden. Het is echter waarneembaar dat menselijke betreding heeft geleid tot een aantal olifantenpaadjes langs de afgesloten paden.

De bosweide is niet toegankelijk voor het publiek, maar grenst aan de westelijke zijde aan een wandelpad en een woning. Hierdoor heerst er relatief veel rust op de bosweide, wat gunstig is voor de diersoorten die de poel als drinkplek gebruiken.



Figuur 2.1 Ligging Living Lab 'Schaarsbergen Noord' in het rood.

## 2.2 Beoordeling Meetlat Biodiversiteit

De Meetlat Biodiversiteit, ontwikkeld door IPC Groene Ruimte, heeft als doel om objectieve gegevens over de biodiversiteit in een afgebakend gebied te kunnen verzamelen. Door metingen te herhalen kan vervolgens inzicht worden verkregen wat de invloed van inrichting en beheer op een gebied is. Hiermee wordt een beeld verkregen over hoe de buitenruimte verandert en daarmee ook de biodiversiteit. Aan de hand van de resultaten van de meetlat kunnen concrete beleidsdoelen worden geformuleerd die gericht zijn op behoud en ontwikkeling van biodiversiteit.

De Meetlat Biodiversiteit is op twee locaties in Schaarsbergen Noord toegepast. Eén meting is uitgevoerd in een bos met voornamelijk beuk en Amerikaanse eik, de andere meting is in een bos met voornamelijk dennen (zie figuur 2.2). De puntenverdeling van de diverse indicatoren zijn voor beide meetpunten weergegeven in tabel 2.1.

De vier indicatoren zijn als volgt ingedeeld:

1. Bosgemeenschap en structuurvariatie;
  - Binnen deze indicator kunnen punten worden behaald op de aanwezigheid van verschillende lagen begroeiing, dominante soorten en beschikbaarheid van dood hout;
2. Gradiënten en watergebonden soorten;
  - Punten worden behaald op de aanwezigheid van oppervlaktewater, watergebonden vegetatie en gradiënten;
3. Planten;
  - Punten worden behaald op de aanwezigheid van plantensoorten en hun bijdrage aan biodiversiteit (nectarbeschikbaarheid en bloeiperiode);
4. Schuilplaatsen en verplaatsingsmogelijkheden;
  - Punten worden behaald op de aanwezigheid van schuilplaatsen (zowel natuurlijk als aangelegd) op de locatie en de migratiemogelijkheden voor dieren.

### *Bos met berk*

Het eerste meetpunt voor de Meetlat is genomen aan de noordzijde van het Living Lab, in een bosvak dat gedomineerd wordt door beuk en Amerikaanse eik. Op deze locatie is in niet veel ondergroei aanwezig, enkel wat lagere struiken. Tijdens de monitoringsronde van paddenstoelen werden hier wel diverse soorten aangetroffen. Doordat de meting is uitgevoerd in een bos en er wel veel structuur aanwezig is, valen de punten in de eerste categorie van de meetlat relatief hoog uit. Echter, ontbreekt het in de omgeving aan water, waardoor de tweede categorie laag uitvalt. Door het ontbreken van een goed ontwikkelde struik- en kruidlaag, en de afwezigheid van soorten die zeer waardevol zijn voor de biodiversiteit, worden ook in de derde categorie niet veel punten behaald. In de laatste categorie worden wel veel punten gescoord, met name door de goede bereikbaarheid van de locatie en de ruime keuze aan schuilplaatsen.

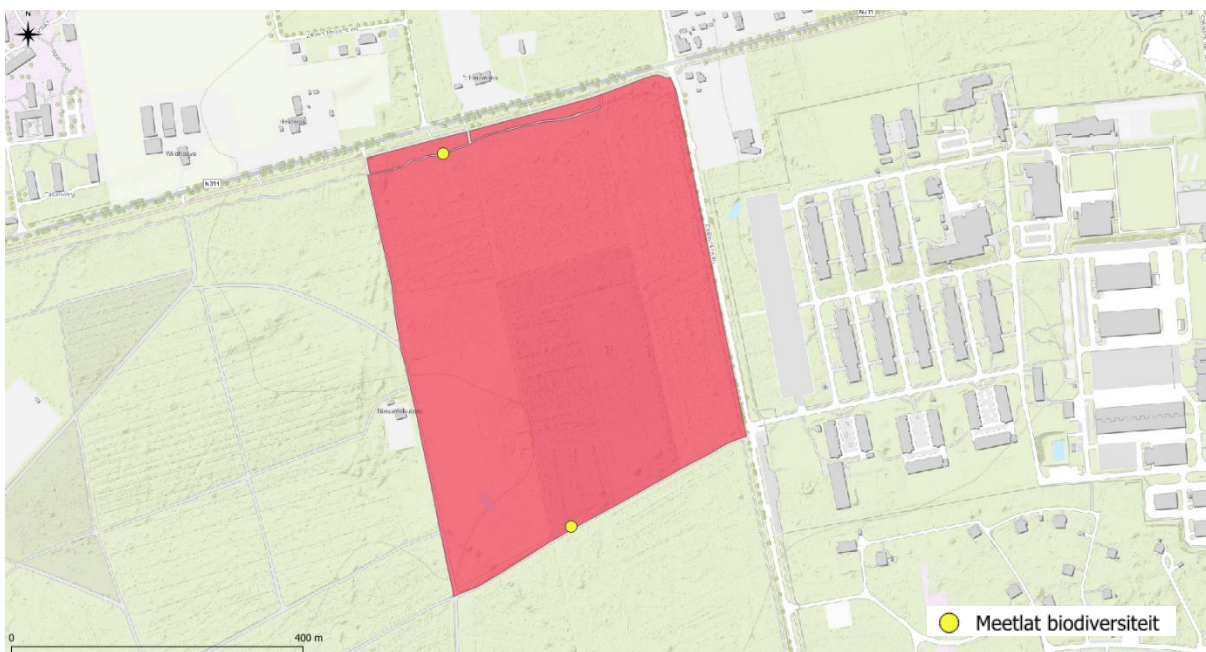
### *Voornamelijk dennenbos*

Het tweede meetpunt voor de Meetlat ligt aan de zuidelijke rand van het Living Lab. Hier is de meting uitgevoerd in een bosvak dat met name uit naaldbomen bestaat. Ook op deze locatie is weinig ondergroei aanwezig. Het meest prominent is hier een dikke moslaag op de bosbodem. De puntenverdeling komt sterk overeen met de eerste locatie, wat ook door dezelfde redenen veroorzaakt wordt, hoewel het een totaal ander bosvak betreft.

Ook hier geldt dat de eerste categorie punten relatief hoog uit valt, vanwege de ligging van de locatie in een bos. Eveneens op deze locatie ontbreekt het in de omgeving aan water, waardoor de tweede categorie laag uitvalt. Hoewel er op deze locatie een goed ontwikkelde moslaag aanwezig is, ontbreekt het hier aan een goed ontwikkelde struik- en kruidlaag. Hierdoor wordt ook in de derde categorie weinig punten gescoord. In de laatste categorie worden wel veel punten gescoord, met name door de goede bereikbaarheid van de locatie en de ruime keuze aan schuilplaatsen.

Tabel 2.1 Puntenverdeling diverse indicatoren Meetlat Biodiversiteit.

Type indicator	Bos met beuk en Amerikaanse eik	Voornameijk dennenbos
Indicatoren bosgemeenschap en structuurvariatie	43	42
Gradiënten en watergebonden soorten	2	2
Indicatoren planten (kruiden, bomen, struiken)	8	7
Indicatoren schuilplaatsen en verplaatsingsmogelijkheden	43	44
<b>Totaal</b>	<b>96</b>	<b>95</b>



Figuur 2.2 Locaties waar de Meetlat Biodiversiteit zijn toegepast.

## 3 Onderzoeksmethodiek

In 2023 en 2024 heeft Econsultancy onderzoek uitgevoerd naar de volgende soortgroepen: broedvogels (insectenetende vogels), spechten, uilen, bosmieren en stikstof indicerende paddenstoelen. Dit hoofdstuk beschrijft de onderzoeksmethodiek die is toegepast voor de verschillende onderzoeken.

### 3.1 Broedvogelmonitoring - insectenetende vogels

In het kader van het onderzoek naar insectenetende vogels is een volledige broedvogelmonitoring uitgevoerd volgens de BMP-richtlijnen van Sovon. De focus zal bij de onderzoeksresultaten wel liggen op de onderstaande soorten, maar alle broedvogels zijn binnen dit onderzoek in kaart gebracht.

*Soorten:* bonte vliegenvanger, gekraagde roodstaart, roodborst, winterkoning en fluiter.

*Methodiek:* alle zingende vogels zijn langs een vaste route geteld en in kaart gebracht. De telling heeft vijfmaal plaatsgevonden, in de periode april tot en met juni, tussen zonsopkomst en 12:00 (zie tabel 3.1).

Tabel 3.1 Omstandigheden onderzoek insectenetende vogels.

Datum	Tijd	Temperatuur	Weersomstandigheden
11 april 2024	07:00 – 8:30	10 °C	Af en toe lichte motregen, zwaar bewolkt en windstil
30 april 2024	05:15 – 06:50	12 °C	Af en toe lichte motregen, bewolkt en windkracht 1
16 mei 2024	06:00 – 07:30	15 °C	Droog, bewolkt en windkracht 2
30 mei 2024	07:45 – 09:30	12 °C	Droog, licht bewolkt en windkracht 2
11 juni 2024	21:00 – 23:00	17 °C	Droog, bewolkt en windkracht 1

### 3.2 Spechten

*Soorten:* groene specht, zwarte specht, grote bonte specht, middelste bonte specht en kleine bonte specht.

*Methodiek:* alle roepende en roffelende spechten zijn langs een vaste route geteld en ingetekend. De telling heeft twee keer plaatsgevonden in de periode maart tot en met mei (zie tabel 3.2).

Tabel 3.2 Omstandigheden onderzoek spechten.

Datum	Tijd	Temperatuur	Weersomstandigheden
16 maart 2023	09:30 – 11:30	7 °C	Droog, zwaar bewolkt en windkracht NW2
12 mei 2023	08:00 – 09:45	14 °C	Droog, bewolkt en windkracht ONO3

### 3.3 Uilen

*Soorten:* kerkuil, oehoe, steenuil en bosuil.

*Methodiek:* alle roepende uilen zijn langs een vaste route geteld. Deze telling heeft twee keer plaatsgevonden in de avonden in de periode 15 februari tot 24 mei. Normaal gesproken wordt 15 mei als datumgrens aangehouden, maar door ongunstige omstandigheden is de tweede ronde op 24 mei uitgevoerd (zie tabel 3.3).

Tabel 3.3 Omstandigheden onderzoek uilen.

Datum	Tijd	Temperatuur	Weersomstandigheden
15 maart 2023	18:30 – 20:30	6 °C	Droog, bewolkt en windkracht Z2
24 mei 2023	21:30 – 23:30	11 °C	Droog, licht bewolkt en windkracht NNO2

### 3.4 Grote zoogdieren

*Soorten:* das, ree, vos.

*Methodiek:* aan de hand van een dagbezoek werden dassenburchten, actieve vossenholen en ligplekken voor reeën in kaart gebracht. Vervolgens werden geschikte locaties gezocht voor het plaatsen van cameravallen. Cameravallen zijn voor een periode van 6 weken, in de periode juli tot en met september, op de onderzoekslocatie gebleven (zie tabel 3.4). Exacte locaties werden nauwkeurig vastgelegd zodat deze bij vervolgonderzoek hetzelfde zullen zijn. Door het analyseren van camerabeelden is de activiteit en soortendiversiteit in het betreffende Living Lab in kaart gebracht. Van elke waarneming werden datum en tijdstip genoteerd, evenals bijzonderheden, en aantallen.

Tabel 3.4 Omstandigheden plaatsen camera's.

Datum	Tijd	Temperatuur	Weersomstandigheden
18 juli 2023	08:00 – 14:00	n.v.t.	n.v.t.

### 3.5 Bosmieren

*Soorten:* behaarde bosmier, kale bosmier, zwartrugbosmier en gewone satermier.

*Methodiek:* voor het monitoren van bosmieren werd één bezoek in maart of de eerste helft van april uitgevoerd. Vroeg in het jaar zijn de mieren nesten het gemakkelijkst te vinden, vanwege het ontbreken van dichte vegetatie. Het doel was om daadwerkelijk alle aanwezige bosmiernesten in het gebied in kaart te brengen. Hiervoor werd het gebied systematisch doorkruist en is gezocht naar mierenhoppen. Rondlopende mieren werden gevolgd om zo nesten te herleiden.

Mierennesten werden ingemeten met GPS en voorzien van een code. Hiervoor is de methode voor het in kaart brengen van bosmierkoepels gebruikt (Boer, 2008). Monitoring vond plaats op droge, zonnige dagen, zodat de mieren actief zijn. Het onderzoek naar bosmieren is uitgevoerd tijdens de broedvogelmonitoring. Voor de omstandigheden van het onderzoek, zie tabel 3.1.

### 3.6 Stikstofindicerende paddenstoelen

*Soorten:* Stikstofgevoelig: bittere boleet, dennenzwavelkop, eekhoortjesbrood, gele knolamaniet, gestreepte trechterzwam, zwartvoetkrulzoom.

Stikstofongevoelig: amethystzwam, grote stinkzwam, kleine bloedsteelmycena, knotsvoettrechterzwam, oorlepelzwam, valse hanenkam.

*Methodiek:* de paddenstoelen zijn langs vijf vaste trajecten gemonitord. De route volgt bestaande wandelpaden. Per transect van 100 meter zijn alle paddenstoelen die in het veld gedetermineerd kunnen worden, genoteerd. Hierbij zijn geen aantallen opgeschreven, aangezien deze per jaar erg kunnen fluctueren. Naderhand is van alle soorten, voor zover er informatie bekend is, genoteerd of deze stikstofgevoelig, stikstoftolerant of stikstof minnend zijn. Wanneer hier geen informatie over bekend is, is uitgezocht of de soorten op rijke of arme gronden voorkomen. Dit kan indicatief zijn voor het wel of niet gevoelig zijn voor stikstof, maar dit is voor veel soorten nog niet onderzocht.

Tabel 3.5 Omstandigheden onderzoek stikstofindicerende paddenstoelen.

Datum	Tijd	Temperatuur	Weersomstandigheden
31 oktober 2024	13:00 – 16:15	n.v.t.	n.v.t.

## 4 Onderzoeksresultaten

### 4.1 Broedvogelmonitoring - insectenetende vogels

Voor de broedvogelmonitoring is geen vaste route gelopen, maar is het Living Lab fijnmazig doorkruist. Gedurende vijf monitoringrondes naar insectenetende vogels zijn 17 verschillende vogelsoorten aangetroffen, waarvan drie soorten die in het plan van aanpak als indicatieve insectenetende soorten worden benoemd (zie bijlage 1). Het gaat dan om de bonte vliegenvanger (1 territorium), roodborst (18 territoria), en de winterkoning (3 territoria). Gezien de beperkte grootte van dit Living Lab zijn er met name veel roodborst territoria aanwezig, dit wijst op een ruim voedselaanbod in de vorm van insecten voor deze soort.

Een bijzondere soort die is aangetroffen is de kuifmees. Deze soort kan nestgelegenheid vinden in holtes van de rottende berken die aanwezig zijn. Ook de bonte vliegenvanger en andere mezen soorten zoals de zwarte mees vinden nestgelegenheid in deze holtes.

Tabel 4.1 Broedvogelterritoria in Living Lab 'Schaarsbergen Noord'. Cursief zijn insectenetende soorten zoals benoemd in het plan van aanpak.

Soort	Aantal territoria	Soort	Aantal territoria
<i>Bonte Vliegenvanger</i>		1 Pimpelmees	4
Boomkruiper		1 <i>Roodborst</i>	18
Gaai		1 Tjiftjaf	7
Glanskop		2 Vink	4
Goudhaan		2 <i>Winterkoning</i>	3
Grote Bonte Specht		2 Zanglijster	4
Koolmees		3 Zwarte Mees	1
Kuifmees		3 Zwartkop	7
Merel		7	



Figuur 4.1 De roodborst is de soort met het hoogste aantal territoria in het gebied (G.J. Assink).



Figuur 4.2 De kuifmees is een opvallende soort in dit Living Lab (G.J. Assink).

## 4.2 Spechten

Gedurende de drie monitoringrondes naar spechten, werd er één broedende spechtensoort aangetroffen in Schaarsbergen Noord: de grote bonte specht (zie tabel 4.2). In bijlage 2 is de gelopen telroute voor spechten weergegeven.

Het Living Lab biedt ook geschikt habitat voor de groene specht, de middelste en de kleine bonte specht, maar deze zijn niet aangetroffen tijdens de monitoringrondes. Het is te verwachten dat het afsluiten van de paden zal leiden tot minder verstoring, waardoor het bos geschikter wordt als nestlocatie voor de middelste en kleine bonte specht.

Tabel 4.2 Aangetroffen spechten tijdens monitoring 2024.

Datum	16-mrt	12-mei
Grote bonte specht	12	11

## 4.3 Uilen

Bij het onderzoek naar het gebruik van de onderzoekslocatie door uilen zijn gedurende beide rondes, en ook in andere rondes voor andere soortgroepen, geen uilen aangetroffen. Een sluitende verklaring voor de afwezigheid van uilen kan zonder verder onderzoek niet worden gegeven. Wel is vastgesteld dat er in het Living Lab tot kort geleden veel wandelpaden waren, waardoor er wellicht te veel verstoring in het gebied aanwezig was. Daarnaast is bekend dat er een oehoe-territorium in de nabijheid van het Living Lab aanwezig is. Het zou daarom ook aannemelijk kunnen zijn dat andere uilensoorten vanwege concurrentie en predatie door de oehoe uit de directe omgeving zijn verdwenen. Echter is dit enkel een aanname, waarvoor geen direct bewijs geleverd is.

## 4.4 Grote zoogdieren

Het onderzoek naar grote zoogdieren bestaat uit 2 onderdelen: een sporenonderzoek en een cameraonderzoek. Het sporenonderzoek is eenmalig uitgevoerd, waarbij het Living Lab doorkruist is en alle aangetroffen sporen in kaart zijn gebracht. Hierbij is het rustgebied dat in het deelgebied aanwezig is, bewust vermeden om het verstoren van dieren tot een minimum te beperken.

### 4.4.1 Sporenonderzoek

Tijdens het sporenonderzoek werden veel sporen van zoogdieren aangetroffen in het Living Lab. Deze sporen zijn weergegeven in figuur 4.3. De meest voorkomende sporen zijn de sporen van ree, vos, das en marterachtigen. Deze soorten zijn ook veelvuldig aangetroffen tijdens het cameraonderzoek. Opvallend is dat dassen sporen met name in de zuidelijke helft van het Living Lab worden aangetroffen en minder in het noorden. Een mogelijke verklaring is hiervoor dat het noordelijke deel wat lager gelegen is en daardoor een wat nattere bodem heeft.

De overige soorten die veelvuldig aanwezig zijn, hebben door vrijwel het gehele Living Lab sporen achter gelaten. Hierdoor is het aannemelijk dat deze soorten van het gehele gebied gebruik maken.



Figuur 4.3 Aangetroffen zoogdiersporen in het Living Lab.

#### 4.4.2 Cameraonderzoek

Op de beelden die gedurende zes weken zijn vastgelegd, werden zijn zeven zoogdiersoorten aangetroffen, exclusief honden, huiskatten en muizen. Naast deze zoogdieren werden er ook enkele wandelaars en een aantal vogels vastgelegd op de wildcamera's. Per zoogdiersoort zal kort worden beschreven hoe vaak deze werd aangetroffen en worden eventuele bijzonderheden vermeldt. De locaties van de camera's zijn weergegeven in bijlage 4.

##### *Boommarter*

De boommarter is negen keer vastgesteld op camera, op acht verschillende dagen (figuur 4.4). Deze beelden zijn uitsluitend afkomstig van de meest noordelijke en meest oostelijke twee camera's. Op beide deze plekken waren duidelijk wildwissels aanwezig bij het sporenonderzoek.

##### *Das*

De das is drie verschillende keren, op verschillende dagen, vastgelegd op de wildcamera's. Het Living Lab vormt dus wel foerageergebied voor de das, maar er is duidelijk geen actieve burcht aanwezig op de onderzoekslocatie. Dit bevestigt de conclusie uit het sporenonderzoek. De das werd voornamelijk gezien bij de waterpoel in het zuidwesten van het Living Lab (figuur 4.5).



Figuur 4.4 Passerende boommarter.



Figuur 4.5 Drinkende das bij de waterpoel in het zuidwesten.

##### *Edelhert*

Edelherten zijn elf keer vastgelegd op camera, echter was dit verdeeld over maar drie verschillende dagen (figuur 4.6). Vergelijkbaar met de das kwam het edelhert alleen in beeld bij de waterpoel. De poel lijkt dus een belangrijke functie te hebben in de wijdere omgeving.

##### *Haas*

Verdeeld over drie dagen is er vier keer een haas aangetroffen op de wildcamerabeelden.

### Ree

Er zijn opvallend veel beelden van reeën vastgelegd: 85 in totaal. Deze beelden zijn op 28 verschillende dagen gemaakt. De ree is meerdere keren vastgelegd met twee jongen, zowel bij de waterpoel als bij de wildwissels (zie figuur 4.7 en 4.8). Veruit de meeste beelden zijn afkomstig van de camera's die het meest in het westen van het Living Lab stonden.

### Steenmarter

De steenmarter is twee keer vastgelegd op de wildcamera's, op twee verschillende dagen. Beide beelden waren afkomstig van de camera in het midden westen van de onderzoekslocatie. De boommarter en steenmarter zijn dus niet op dezelfde locaties aangetroffen.



Figuur 4.6 Edelhert in de waterpoel in het zuidenwesten.



Figuur 4.7 Passerend ree.

### Vos

De vos is veelvuldig aanwezig in het Living Lab. Deze is namelijk 78 keer aangetroffen op de wildcamerabeelden, verdeeld over 40 dagen. Ook de vos is een groot aantal keren vastgelegd terwijl deze dronk bij de waterpoel. Er zijn minstens drie vossen in het Living Lab aanwezig, aangezien deze af en toe tegelijkertijd op beeld stonden (zie figuur 4.9). De vos is het vaakste vastgelegd op de camera in het midden westen van het Living lab, maar stond bij alle camera's op beeld.



Figuur 4.8 Ree met twee jongen.



Figuur 4.9 Spelende vossen bij de waterpoel.

## 4.5 Bosmieren

Gedurende de eerste monitoringsrondes in het Living Lab is er gelet op activiteit van bosmieren, om hiermee een geschikt moment in te kunnen plannen. Er zijn in totaal drie mierenhopen aangetroffen van de behaarde rode bosmier. Ondanks dat dit Living Lab niet heel groot is, is dit aantal mierenhopen vrij laag. Dit verklaart mogelijk waarom er niet veel soorten spechten zijn aangetroffen. Zo is de groene specht erg afhankelijk van mieren als voedsel. Het zou kunnen dat naar mate er langer weinig verstoring is in het Living Lab er meer mieren zullen komen.

Tabel 4.3 Aangetroffen mierenhopen tijdens monitoring 2024.

Datum	Tijdens broedvogel monitoring
Behaarde rode bosmier	3 mierenhopen

## 4.6 Stikstof indicerende paddenstoelen

Tijdens de monitoringsronde voor stikstof indicerende paddenstoelen werden 43 (in het veld te determineren) paddenstoelen aangetroffen (bijlage 6). Van deze soorten is bepaald of ze stikstofgevoelig, stikstof tolerant of stikstofminnend zijn. Van veel paddenstoelen is dit echter niet bekend, waardoor gekeken is of zij normaal gesproken voorkomen op rijke of arme bodems. De trajecten die geteld zijn, zijn te vinden in bijlage 5.

De verdeling van de stikstofvoorkeur van de verschillende paddenstoelen is weergegeven in tabel 4.4. Soorten waarvan geen voorkeur of eisen bekend zijn, of soorten die als neutraal beoordeeld worden, zijn niet in deze tabel opgenomen. De grootste groep paddenstoelen soorten betreft de stikstof tolerante paddenstoelen. Dit kan een voorzichtige indicatie geven dat er grote hoeveelheden stikstof aanwezig zijn in de bodem. Echter zijn er maar twee stikstofminnende soorten aangetroffen, ten opzichte van zes stikstofgevoelige soorten. Dit wijst dus eerder op een lagere hoeveelheid stikstof aanwezig in de bodem, maar zonder een nutriëntenonderzoek kan dit niet met zekerheid vastgesteld worden.

Tabel 4.4 Stikstofvoorkeur van paddenstoelen.

Stikstofvoorkeur	Aantal soorten
Stikstofgevoelig	6
Stikstof tolerant	17
Stikstofminnend	2
Voorkeur voor arme bodem	7
Voorkeur voor rijke bodem	2



Figuur 4.10 Kaneelkleurige melkzwam, aangetroffen in Schaarsbergen Noord (G.J. Assink).



Figuur 4.11 Sombere honingzwam, een van de stikstofminnende paddenstoelen aangetroffen in Schaarsbergen Noord (G.J. Assink).

## 5 Advies inrichtings- en beheersmaatregelen

Dit hoofdstuk bevat een advies met betrekking tot inrichting- en beheersmaatregelen die de biodiversiteit in Schaarsbergen Noord kunnen versterken. De maatregelen zijn niet enkel gericht op de onderzochte soortgroepen, maar op de complete biodiversiteit.

### 5.1 Rust en verbinding

Door de recente beheersmaatregel om de wandelpaden te sluiten en later verwilderen, neemt de rust in het gebied toe. Dit heeft naar verwachting positieve effecten op alle onderzochte soorten in het Living Lab. Deze effecten zullen de komende jaren naar verwachting nog duidelijker worden. Het is daarom van belang dat deze maatregel in stand gehouden wordt. Wel is tijdens het cameraonderzoek vastgesteld dat mensen nog gebruik maken van het gebied om te wandelen. Ook werden er meerdere olifantenpaadjes door menselijke betreding aangetroffen. Daarom wordt geadviseerd om de afsluiting van de wandelpaden aan te geven met borden. Hierbij is het vaak waardevol om de reden van afsluiten te vermelden.

Het Living Lab staat goed in verbinding met bosgebied ten zuiden en westen. Dit is erg belangrijk voor het bieden van vluchtroutes voor dieren. Deze verbinding moet goed behouden worden, met name aan de westkant, waar een relatief smalle strook groen tussen de snelweg en N-weg loopt.

Er is veel variatie aanwezig in het Living Lab. De open plek in het zuidwesten en de nabijgelegen waterpoel brengen veel waarde met zich mee, zoals duidelijk bleek uit onder andere de monitoring naar grote zoogdieren. Het is daarom van belang dat deze variatie ook in stand gehouden wordt.

### 5.2 Dood hout

Dood hout heeft een grote waarde in bosgebieden. In het Living Lab is reeds een kleine hoeveelheid dood hout aanwezig. Met name staand dood hout is voor veel soorten van levensbelang. Broedvogels maken hun nesten in het hout en veel insecten leven hun leven lang in het langzaam rottende hout. Voor zover het mogelijk is, dienen dode of afstervende bomen ook te blijven staan, om zo nog jarenlang een belangrijke bijdrage te leveren aan de biodiversiteit. De gesloten wandelpaden bieden meer kansen om staand dood hout te laten staan, omdat er minder rekening gehouden hoeft te worden met wandelaars in het Living Lab.

Liggend dood hout heeft met name voor insecten een belangrijke functie, hierin leven veel verschillende soorten die het hout langzaam laten verdwijnen. Dit gebeurt ook al in staand dood hout, maar doordat liggend dood hout vaak al langer afgestorven en daardoor beter verteerbaar is, zijn in liggend hout vaak nog meer insecten te vinden. Deze insecten vormen weer een belangrijke voedselbron voor veel vogels en zoogdieren. Middels het voorgenomen beheer (vrijwel) zonder menselijke ingrepen, zal deze maatregel vanzelf uitgevoerd worden.

### 5.3 Paddenstoelen

De meeste paddenstoelensorten groeien op arme bodems met een dunne, of zelfs geen, strooisellaag. In het bosperceel in Schaarsbergen Noord is echter vrijwel overal een flinke strooisellaag aanwezig. Het kan daarom heel waardevol zijn om een zogenaamd 'paddenstoelen reservaat' te creëren. Dit kan een klein plot of een gedeelte van een berm zijn, waar het strooisel op voorzichtige wijze (bijvoorbeeld met een bladblazer of lichte bladhark) verwijderd wordt enkele malen per jaar. Hierdoor ontstaat er voor veel paddenstoelen een geschikter leefgebied. Het is waardevol om dit paddenstoelenreservaat te creëren langs een bestaand wandelpad, zodat recreanten ook van deze paddenstoelen kunnen genieten. Ook hier kan het waardevol zijn om met borden aan te geven wat het nut is van deze maatregel en welke soorten mogelijk aangetroffen kunnen worden.

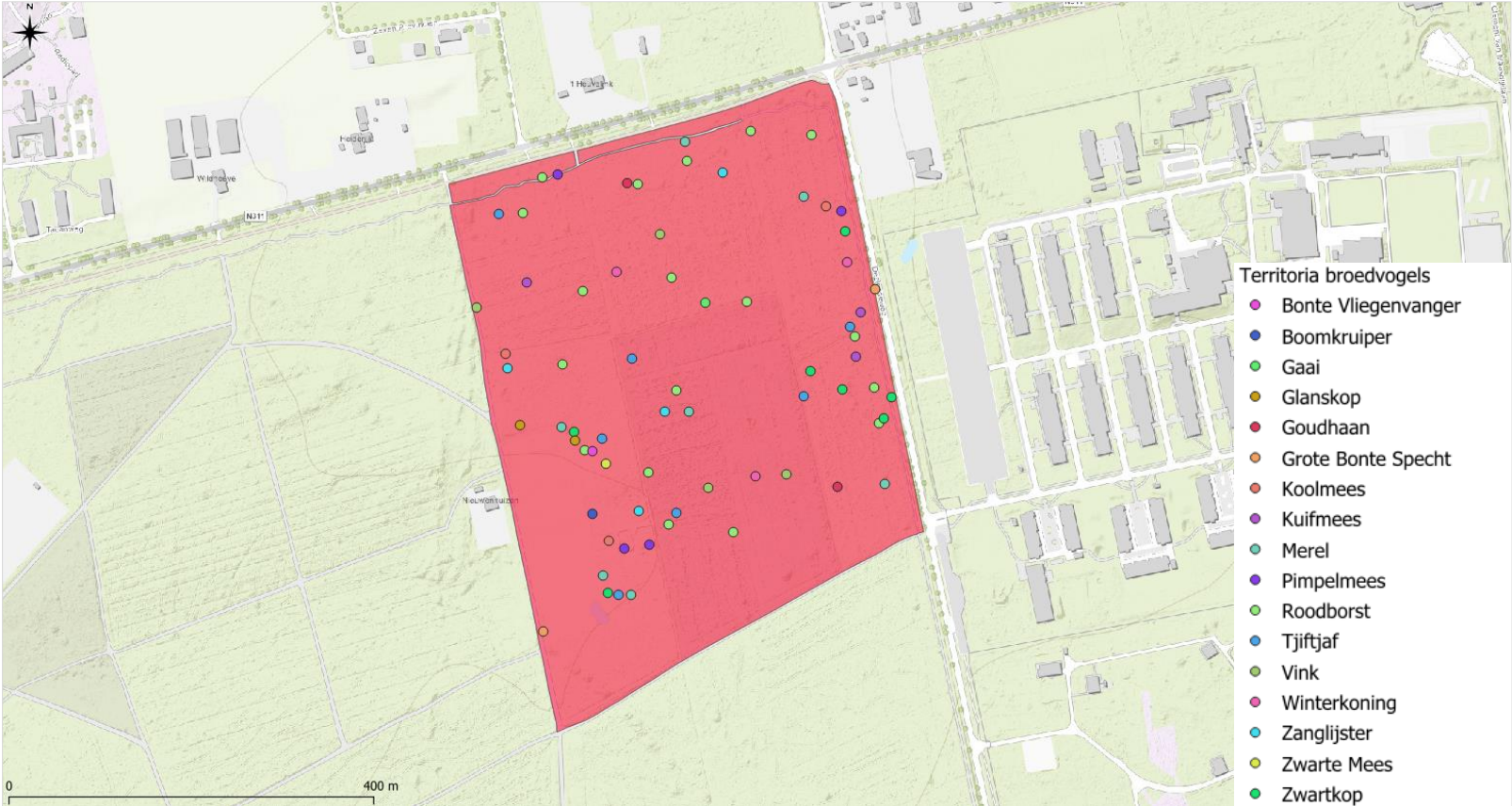
Zoals al eerder besproken, wordt geadviseerd om dood hout zoveel mogelijk te behouden in de bospercelen. Deze maatregel is ook voor paddenstoelen effectief, omdat een groot aantal soorten alleen groeit op dood hout.

### 5.4 Exoten

Er zijn diverse exoten in het living lab aanwezig, met name Amerikaanse eik in het noorden van het gebied. Geadviseerd wordt om deze geleidelijk te verwijderen zodat deze met inheemse boomsoorten kunnen worden vervangen, die meer ecologische functies hebben voor omliggende flora en fauna. Zo kan de Amerikaanse eik gefaseerd vervangen worden door de Europese zomereik. Het kan ook meerwaarde hebben om andere inheemse boomsoorten te overwegen. Bijvoorbeeld soorten die een symbiose aan kunnen gaan met bepaalde paddenstoelensorten.

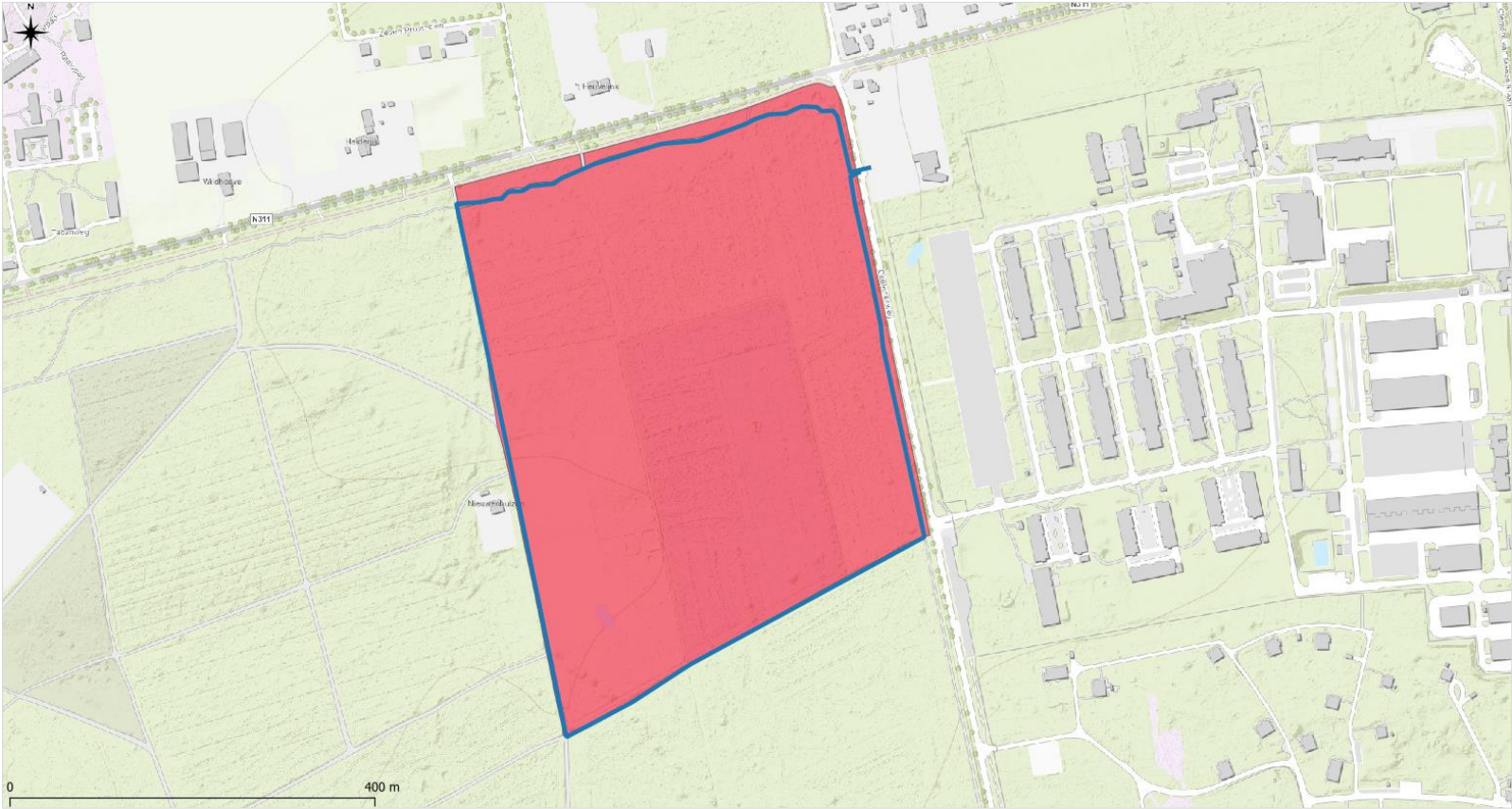
Ook kan er rekening worden gehouden met het type strooisel van een boomsoort. Rijk strooisel breekt in het algemeen sneller af, wat kan leiden tot een dunnere strooisellaag en verzuring van de grond tegen kan gaan. Zoals hierboven benoemd is, een dunnere strooisellaag bevordert veel soorten paddenstoelen. Voorbeelden van inheemse rijkstrooiselsoorten zijn de gewone es, gewone vogelkers, hazelaar, wilg, winterlinde en de zwarte els. Voor meer informatie over de voordelen van rijkstrooiselsoorten en welke soorten waar geschikt zijn, zie de folder 'Inbrengen rijkstrooiselsoorten' van Bosgroepen.

**BIJLAGE 1 RESULTATEN VOOR BROEDVOGELS TIJDENS MONITORING 2024.**





**BIJLAGE 3 MONITORINGROUTE VOOR UILEN TIJDENS MONITORING 2024.**



**BIJLAGE 4 LOCATIES WILDCAMERA'S VOOR ONDERZOEK NAAR GROTE ZOOGDIEREN TIJDENS MONITORING 2024.**



**BIJLAGE 5 GETELDE TRAJECTEN TIJDENS PADDENSTOELENMONITORING 2024.**



## BIJLAGE 6 AANGETROFFEN PADDENSTOELEN TIJDENS MONITORING 2024.

Aangetroffen soorten	Indicator aanwezigheid stikstof		Aangetroffen soorten	Indicator aanwezigheid stikstof
1 Berkenzwam	Stikstoftolerant	23	Kastanjeboleet	Voorkeur arme bodem
2 Bitterzoete melkzwam	-	24	Kleverig koraalzwammetje	Voorkeur arme bodem
3 Blauwe kaaszwam	Stikstoftolerant	25	Koeienboleet	Stikstofgevoelig
4 Boompuist	Voorkeur arme bodem	26	Koningsmantel	Stikstofgevoelig
5 Botercollybia	Stikstoftolerant	27	Lactarius sp.	-
6 Braakrussula, incl. Grootsporige, Kleinsporige braakrussula	-	28	Levermelkzwam	Stikstoftolerant
7 Breedplaatstreephoed	Stikstoftolerant	29	Melksteelmycena	Voorkeur arme bodem
8 Bruine satijnzwam	Stikstoftolerant	30	Mosklokje (G)	-
9 Dennenvlamhoed	Stikstoftolerant	31	Muizenstaartzwam	Voorkeur arme bodem
10 Dennenzwavelkop	Stikstofgevoelig	32	Mycena onbekend	-
11 Geelbruine plaatjeshoutzwam	Stikstofgevoelig	33	Nevelzwam	Stikstofminnend
12 Geelwitte russula	Voorkeur arme bodem	34	Okergele korrelhoed	Voorkeur voedselrijke bodem
13 Gele aardappelbovist	Voorkeur arme bodem	35	Paarse dennenzwam	Stikstoftolerant
14 Gele korstzwam	Stikstoftolerant	36	Paarse korstzwam	Stikstoftolerant
15 Gele trilzwam	Voorkeur voedselrijke bodem	37	Parelamaniet	Stikstoftolerant
16 Gewone fopzwam	Stikstoftolerant	38	Peperboleet	Stikstofgevoelig
17 Gewone zwavelkop	Stikstoftolerant	39	Schijfsteelmycena	-
18 Graskleefsteelmycena sl, incl. Dennenkleefsteelmycena	-	40	Slanke anijstrechtterzwam	Stikstoftolerant
19 Hanenkam	Stikstofgevoelig	41	Sombere honingzwam	Stikstofminnend
20 Helmmycena	Stikstoftolerant	42	Vaalhoed (G)	-
21 Houtknotszwam	Stikstoftolerant	43	Valse hanenkam	Stikstoftolerant
22 Kaneelkleurige melkzwam	-			