

# Rapportage monitoring Living Labs Arnhem

Oerbos de Waterberg



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>Auteur</b>	Gerrit Assink
<b>Vrijgegeven door</b>	Joost Boogaard
<b>Datum</b>	11-09-2025
<b>Versie</b>	D2
<b>Documentreferentie</b>	51026411-001, Oerbos de Waterberg, versie D2

# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	4
2	Gebiedsanalyse.....	5
	2.1 Beschrijving onderzoekslocatie.....	5
	2.2 Beoordeling Meetlat Biodiversiteit.....	5
3	Onderzoeksmethodiek .....	8
	3.1 Broedvogel monitoring - insectenetende vogels .....	8
	3.2 Spechten .....	8
	3.3 Uilen .....	9
	3.4 Bosmieren .....	9
	3.5 Stikstof indicerende paddenstoelen .....	10
4	Onderzoeksresultaten .....	11
	4.1 Broedvogel monitoring - insectenetende vogels .....	11
	4.2 Spechten .....	12
	4.3 Uilen .....	13
	4.4 Bosmieren .....	13
	4.5 Stikstof indicerende paddenstoelen .....	13
5	Advies inrichtings- en beheersmaatregelen .....	16
	5.1 Rust en verbinding .....	16
	5.2 Dood hout.....	16
	5.3 Paddenstoelen .....	17
	5.4 Bosmieren .....	17
	5.5 Bosuil.....	18

# 1 Inleiding

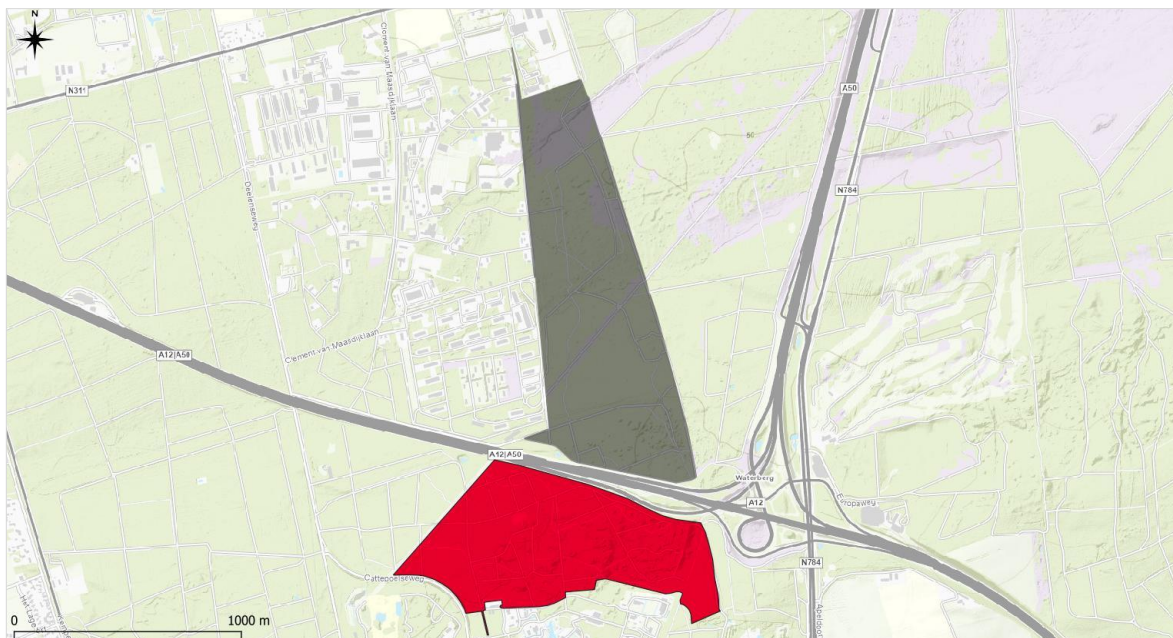
In opdracht van de gemeente Arnhem voert Econsultancy monitoring uit in 14 Living Labs verspreid over de gemeente Arnhem. De monitoring is bedoeld om de kwaliteit van de biodiversiteit in de Living Labs te bepalen voor enkele aangewezen indicatie-soortgroepen en gidssoorten. Op basis van de resultaten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

Dit rapport beschrijft de monitoringsresultaten van het Living Lab 'Oerbos de Waterberg', de monitoring is uitgevoerd in 2022. Naast de monitoringsresultaten worden eveneens beheer- en ontwikkeladviezen gegeven.

## 2 Gebiedsanalyse

### 2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie betreft Oerbos de Waterberg, een bosgebied aan de noordzijde van Arnhem (figuur 2.1). Dit bosgebied wordt aan de noordzijde begrenst door de A12, terwijl aan de zuidzijde zowel dierentuin Burgers Zoo als het nationaal openluchtmuseum gelegen zijn. Het bosgebied heeft de naam 'Oerbos' gekregen, omdat de gemeente Arnhem in het bosgebied Waterberg 80 hectare heeft aangewezen, waar (vrijwel) geen menselijke ingrepen meer worden uitgevoerd. Hierdoor kunnen natuurlijke processen in dit bosgebied hun vrije loop hebben, waar veel diersoorten van kunnen profiteren.



Figuur 2.1 Ligging Living Lab 'Oerbos de Waterberg' in rood, 'Koningsheide in grijs.

### 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 veranderd 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 oerbos de Waterberg toegepast. Eén meting is uitgevoerd in het gedeelte met voornamelijk beukenbos, de andere meting is in het bosperceel met gemengd bos uitgevoerd (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.

### *Beukenbos*

Het beukenbos bestaat vrijwel geheel uit beuken en er is weinig tot geen ondergroei aanwezig. De afwezigheid van de ondergroei kan verklaard worden door de dichten kroonlaag die grote beuken vormen, waardoor het zonlicht de bosbodem voor een groot deel van het jaar niet kan bereiken. Dit type bos is daardoor arm aan plantensoorten, wegens de dominantie van de beuk.

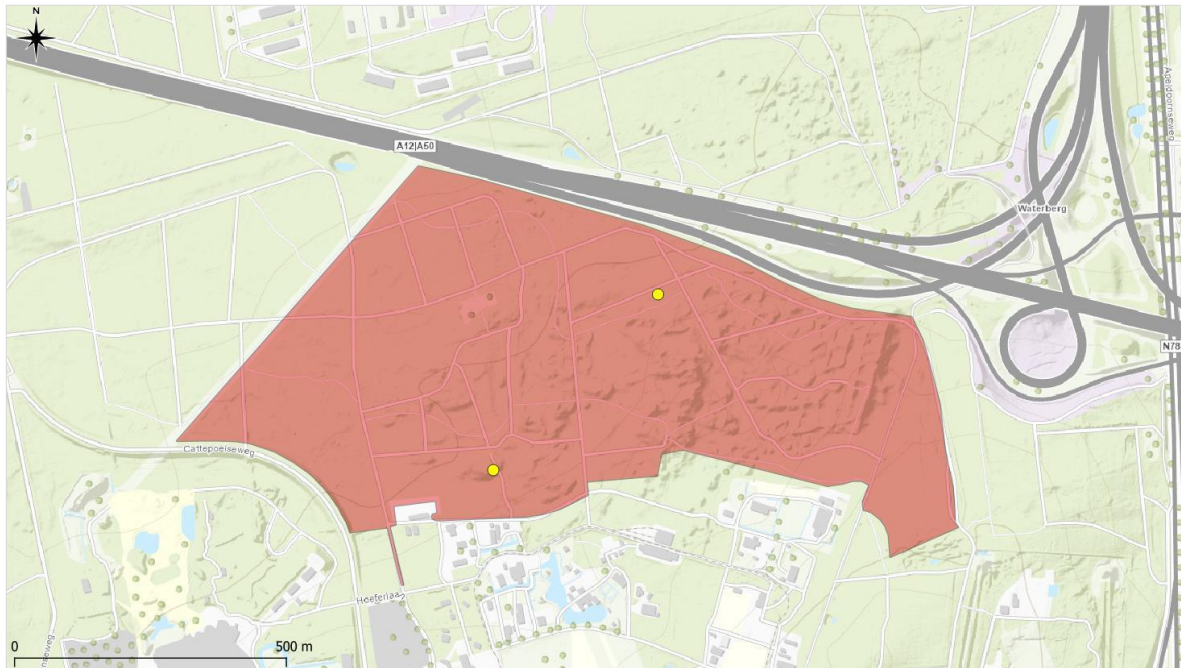
### *Gemengd bos*

In het gemengde loofbos zijn meer boomsoorten aan te treffen, zoals zomereik, beuk, ruwe berk en Amerikaanse eik. Doordat de kroonlaag in dit type bos vaak opener is, is hier ook een beter ontwikkelde ondergroei aanwezig in zowel de kruidlaag als de struiklaag. Wilde lijsterbes en rode kornoelje zijn veelvuldig aanwezig in de struiklaag, terwijl rankende helmbloem en blauwe bosbes de bodem bedekken. Op de meetlocatie is wat reliëf aanwezig, wat samen met de dichtere ondergroei voor weinig zicht zorgt en daarmee rust voor met name zoogdieren.

Tabel 2.1 Puntenverdeling diverse indicatoren Meetlat Biodiversiteit.

Type indicator	Punten kruidenrijk grasland	Punten oeverzone
Indicatoren bosgemeenschap en structuurvariatie	-*	-*
Gradiënten en watergebonden soorten	-*	-*
Indicatoren planten (kruiden, bomen, struiken)	-*	-*
Indicatoren schuilplaatsen en verplaatsingsmogelijkheden	-*	-*
<b>Totaal</b>	-*	-*

\* wegens een fout in de webpagina van de meetlat biodiversiteit is deze data verloren gegaan.



Figuur 2.2 Locaties waar de Meetlat Biodiversiteit zijn toegepast.

## 3 Onderzoeksmethodiek

In 2021 heeft Econsultancy onderzoek uitgevoerd naar de volgende soortgroepen: grondbroeders, overwinterende akkervogels, uilen en grote zoogdieren. Dit hoofdstuk beschrijft de onderzoeksmethodiek die is toegepast voor de verschillende onderzoeken.

### 3.1 Broedvogel monitoring - 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 vijf maal plaatsgevonden, in de periode april tot en met juni, tussen zonsopkomst en 12:00.

Tabel 3.1 Omstandigheden onderzoek insectenetende vogels.

Datum	Tijd	Temperatuur	Weersomstandigheden
22-04-2022	06:30 – 09:23	10 °C	Bewolkt, droog
29-04-2022	07:15 – 09:30	7 °C	Bewolkt, droog, wind ZZW 4
23-05-2022	05:45 – 07:45	17 °C	Licht bewolkt, droog
08-06-2022	04:41 – 06:44	16 °C	Licht bewolkt, droog, wind ZW3
27-06-2022	04:45 – 06:15	14 °C	Bewolkt, droog

### 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. Doordat de onderzoekslocatie geen geschikt habitat vormt voor de draaihals, is er geen derde ronde uitgevoerd in juni.

Tabel 3.2 Omstandigheden onderzoek spechten.

Datum	Tijd	Temperatuur	Weersomstandigheden
25-03-2022	10:30 – 12:15	8 °C	Helder, droog
18-05-2022	09:45 – 11:30	19 °C	Licht bewolkt, droog

### 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 avonduren in de periode 15 februari tot 15 mei.

Tabel 3.3 Omstandigheden onderzoek uilen.

Datum	Tijd	Temperatuur	Weersomstandigheden
24-03-2022	20:00 – 22:00	8 °C	Helder, droog
11-05-2022	21:00 – 23:00	9 °C	Licht bewolkt, droog

### 3.4 Bosmieren

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

*Methodiek:* Voor het onderzoek naar bosmieren is de volgende onderzoeksopzet opgesteld:

Voor het monitoren van bosmieren wordt één bezoek in maart of de eerste helft van april uitgevoerd. Vroeg in het jaar zijn de mierennesten het gemakkelijkst te vinden, vanwege het ontbreken van dichte vegetatie. Het doel is om daadwerkelijk alle aanwezige bosmiernesten in het gebied in kaart te brengen. Hiervoor wordt het gebied systematisch doorkruist en is gezocht naar mierenhopen. Rondlopende mieren worden gevolgd om zo nesten te herleiden. Mierennesten worden ingemeten met GPS en voorzien van een code. Hiervoor wordt de methode voor het in kaart brengen van bosmierkoepels gebruikt (Boer, 2008). In de praktijk is het niet mogelijk om bosmieren altijd in het veld op naam te brengen. Wanneer dit het geval is, worden enkele exemplaren verzameld om onder een microscoop te determineren. Monitoring vindt plaats op droge, zonnige dagen, zodat de mieren actief zijn.

Wegens het niet aantreffen van bosmieren gedurende monitoringsrondes voor andere soort(groep)en, is besloten om het onderzoek naar deze soortgroep niet uit te voeren (zie paragraaf 4.4).

Tabel 3.4 Omstandigheden onderzoek bosmieren.

Datum	Tijd	Temperatuur	Weersomstandigheden
Niet uitgevoerd	-	-	-

### 3.5 Stikstof indicerende 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 5 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, stikstof tolerant 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 paddenstoelen.

Datum	Tijd	Temperatuur	Weersomstandigheden
1 november 2022	13:00 – 15:45	10 °C	Licht bewolkt, droog

## 4 Onderzoeksresultaten

### 4.1 Broedvogel monitoring - insectenetende vogels

Het onderzoek naar broedvogels heeft 23 broedende soorten aangetroffen (zie Tabel 4.1 en bijlage 1). Hiervan werden 3 soorten aangetroffen die in het plan van aanpak als indicatieve insectenetende soorten worden benoemd. Het gaat dan om de bonte vliegenvanger (1 territoria), roodborst (34 territoria) en winterkoning (19 territoria). Daarnaast werden er ook van andere insectenetende zangvogels territoria aangetroffen, zoals de boomkruiper (10 territoria), goudhaan (13 territoria), tjiftjaf (12 territoria) en zwartkop (12 territoria). Deze laatst genoemde soorten foerageren vooral op de kleinste insecten, die wegens het flinke aantal territoria van deze soorten ruimschoots aanwezig lijken te zijn. De afwezigheid van grotere aantallen vliegenvangers of roodstaarten zou verklaard kunnen worden doordat er minder grote insecten aanwezig zijn binnen het bosgebied.

Tabel 4.1 Broedvogelterritoria in Living Lab 'Waterberg'. Cursief zijn relevante insectenetende soorten.

Soort	Aantal Territoria	Soort	Aantal Territoria
Appelvink		7 Merel	12
<i>Bonte vliegenvanger</i>	1	Middelste bonte specht	1
Boomklever	3	Pimpelmees	13
Boomkruiper	10	Putter	1
Boompieper	1	<i>Roodborst</i>	34
Fitis	1	Tjiftjaf	12
Glanskop	4	Vink	26
Goudhaan	13	<i>Winterkoning</i>	19
Grote bonte specht	11	Zanglijster	13
Houtduif	2	Zwarte mees	1
Koolmees	11	Zwartkop	12
Kuifmees	4		

Wat verder opvalt uit deze resultaten is het aantal vinkachtigen binnen het Living Lab. Naast een groot aantal vinken (26 territoria) werden er waar liefst 7 territoria van appelvinken vastgesteld binnen het deelgebied. Dit is een relatief grote dichtheid voor deze soort, die vermoedelijk verklaart kan worden door ruime aanwezigheid van bes- of nootdragende struiken en bomen. Tot slot valt ook de diversiteit aan mezen in het Living Lab op, van maar liefst 5 soorten werden er territoria vastgesteld.



Figuur 4.1 Bonte vliegenvanger.



Figuur 4.2 Goudhaan.

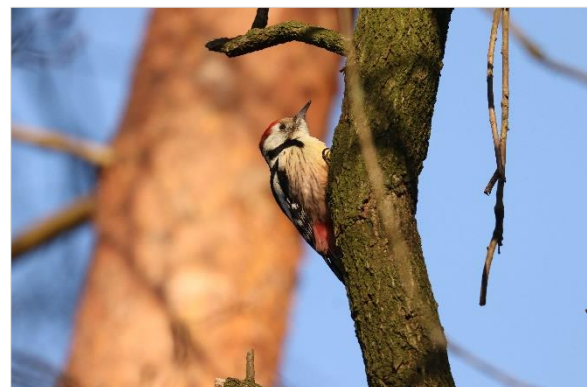
## 4.2 Spechten

Gedurende de twee monitoringrondes naar spechten, werden er 2 broedende spechtensoorten aangetroffen in Living Lab Oerbos de Waterberg. Het betreft de grote bonte specht en de middelste bonte specht. In bijlage 2 zijn de locaties van de aangetroffen spechten weergegeven, evenals de gelopen telroute.

Van de grote bonte specht werden de meeste exemplaren nabij een geschikte nestholte aangetroffen, waardoor kan worden aangenomen dat hier ook meerdere territoria zijn vastgesteld (zie Tabel 4.2). De afwezigheid van andere soorten kan betekenen dat er weinig staand dood hout aanwezig is. Met name de kleine bonte specht, maar ook de zwarte specht, zijn afhankelijk van oude bomen en bij voorkeur oude eiken, deze werden slechts in zeer kleine aantallen aangetroffen binnen het Living Lab.

Tabel 4.2 Aangetroffen spechten tijdens monitoring 2022.

Datum	25-mrt	18-mei
<b>Spechten</b>		
Grote bonte specht	6	7
Middelste bonte specht		2



Figuur 4.3 Middelste bonte specht.

Ook buiten de monitoringsrondes voor spechten om, werd een paartje middelste bonte specht gedurende vrijwel het hele jaar nabij de broedlocatie aangetroffen en kon daar ook meermaals gefotografeerd worden. Of er sprake was van een succesvol broedgeval kon niet worden vastgesteld. Wel leek een paar spreuwen gedurende enkele weken van de nestholte gebruik te maken, echter gebeurde dit later in het jaar.

Vanuit de aangrenzende percelen van zowel Burgers Zoo als het Nationaal Openluchtmuseum werden meermaals roepende groene spechten gehoord, echter vertoonden deze geen enkele binding met Living Lab, waardoor deze niet in de telling zijn opgenomen.

### 4.3 Uilen

Bij het onderzoek naar het gebruik van de onderzoekslocatie door uilen zijn gedurende beide rondes, en 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 vrij weinig bomen met geschikte nestholtes aanwezig zijn, enkel langs de oude beukenlanen werden enkele matig geschikte holtes voor uilen aangetroffen. Daarnaast is bekend dat er een oehoe territorium in de directe omgeving van het Living Lab aanwezig is. Het zou daarom ook aannemelijk kunnen zijn dat andere uilen soorten wegens concurrentie en predatie van de oehoe uit de directe omgeving verdwenen zijn. Echter is dit enkel een aanname, waarvoor geen direct bewijs geleverd is. Tijdens de veldbezoeken werden geen oehoes waargenomen

### 4.4 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. Echter werden er tijdens het gehele seizoen geen mierenhopen of andere activiteit van mieren waargenomen. Er is daarom besloten om geen monitoringsronde voor bosmieren uit te voeren. Wel is er een advies in deze rapportage ten aanzien van de verbetering van de bosmierpopulaties opgenomen.

### 4.5 Stikstof indicerende paddenstoelen

Tijdens de monitoringsronde voor stikstof indicerende paddenstoelen werden 29 (in het veld te determineren) paddenstoelen aangetroffen (Tabel 4.3). Van deze soorten is bepaald of ze stikstofgevoelig, stikstofolerant of stikstofminend 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 3.



Figuur 4.4 Roodgerande houtzwam.



Figuur 4.5 Braakrussula onbekend.

Tabel 4.3 Aangetroffen paddenstoelen tijdens monitoring 2022.

	Aangetroffen soorten	Indicator aanwezigheid stikstof		Aangetroffen soorten	Indicator aanwezigheid stikstof
1	Levermelkzwam	Stikstoftolerant	16	Gewone zwavelkop	Stikstoftolerant
2	Roodgerande houtzwam	-	17	Kaneelkleurige melkzwam	-
3	Panteramaniet	Stikstofgevoelig	18	Kokosmelkzwam	Voorkeur arme zandgrond
4	Amethistzwam	-	19	Gewone krulzoom	Stikstofminnend
5	Oranje aderzwam	-	20	Kastanjeboleet	Voorkeur arme zandgrond
6	Gewone oesterzwam	Stikstoftolerant	21	Roestvlekkenzwam	Voorkeur arme zandgrond
7	Porseleinzwam	Voorkeur arme bodem	22	Echte honingzwam	Stikstofminnend
8	Narcisamaniet	Stikstofgevoelig	23	Parelamaniet	-
9	Honingzwam	-	24	Braakrussula	-
10	Spekzwoerdzwam	Stikstoftolerant	25	Kleverig koraalzwammetje	Voorkeur arme zandgrond
11	Breedplaatstreephoed	Stikstoftolerant	26	Rode zwavelkop	Voorkeur arme zandgrond
12	Geweizwam	Stikstoftolerant	27	Violetgroene russula	Stikstoftolerant
13	Dennenzwavelkop	Stikstofgevoelig	28	Oorzwammetje	-
14	Sombere honingzwam	Stikstofminnend	29	Berkenzwam	Stikstoftolerant
15	Valse hanenkam	Voorkeur arme bodem			

De verdeling van de stikstof voorkeur 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. Uit deze tabel blijkt dat er slechts een klein aantal paddenstoelen aangetroffen is die gevoelig zijn voor stikstof, terwijl meer soorten zijn aangetroffen die stikstoftolerant zijn. Echter worden er daarentegen wel beduidend meer paddenstoelen aangetroffen die op een arme bodem groeien, dan soorten die op een rijke bodem groeien.

Op basis van dit onderzoek is het vrijwel niet mogelijk om een conclusie over de bodemgesteldheid van het Living Lab op te stellen. Een nutriëntenonderzoek kan hier meer licht op werpen.

Tabel 4.4 Stikstofvoorkeur van paddenstoelen.

Stikstof voorkeur	Aantal soorten
Stikstofgevoelig	3
Stikstoftolerant	8
Stikstofminnend	3
Voorkeur voor arme bodem	7
Voorkeur voor rijke bodem	0



Figuur 4.6 Valse hanekam.



Figuur 4.7 Parelamaniet.

## 5 Advies inrichtings- en beheersmaatregelen

Dit hoofdstuk bevat een advies met betrekking tot inrichting- en beheersmaatregelen die de biodiversiteit in het Oerbos de Waterberg kunnen versterken. De maatregelen zijn niet enkel gericht op de onderzochte soortgroepen, maar op de complete biodiversiteit. Doordat het gebied is aangewezen als oerbos, is het beleid voor dit Living Lab, dat er zo weinig mogelijk menselijk beheer wordt toegepast. Desondanks zijn er een aantal maatregelen die Econsultancy adviseert om de biodiversiteit binnen het Living Lab te verbeteren.

### 5.1 Rust en verbinding

In het Living Lab Oerbos de Waterberg zijn zeer veel fiets-, mountainbike- en wandelpaden aanwezig, waardoor het gehele bos zeer fijnmazig doorsneden wordt. Hierdoor zijn er geen grotere, onverstoorde percelen aanwezig, waar zoogdieren zich overdag kunnen verschuilen. Vermoedelijk is het bosgebied hierdoor niet aantrekkelijk voor zoogdieren, want tijdens geen enkele ronden werden er grote zoogdieren aangetroffen in het bos, zelfs niet tijdens de nachtelijk ronde voor uilen, terwijl gedurende deze ronde ook met een warmtebeeldcamera is gezocht. Ook werden er vrijwel geen sporen van zoogdieren aangetroffen, die in bijvoorbeeld Living Lab Koningsheide wel werden aangetroffen. Dergelijke rustgebieden zijn ook belangrijk broedgebied voor vogelsoorten zoals de zwarte specht, havik, buizerd en wespandief.



Figuur 5.1 Grote roofvogels zoals de buizerd zijn gebaat bij rust in het bos.

Daarnaast is het deelgebied voor zoogdieren moeilijk te bereiken. Aan de zuidzijde grenst het deelgebied aan de bebouwde kom van Arnhem terwijl aan de noord- en oostzijde grote wegen lopen, waar geen verbinding met aangrenzende gebieden mogelijk is. Aan de westelijke zijde kunnen zoogdieren wel verbinding vinden met een naastgelegen perceel, maar ook dit perceel is relatief klein. Het zou zeer waardevol zijn om het Living Lab te verbinden met gebieden aan de noordzijde van de A12 en hier worden momenteel ook stappen voor ondernomen. Het zou waardevol zijn om te onderzoeken welke (grootschaligere) mogelijkheden er zijn, om Oerbos de Waterberg te verbinden met de noordelijke gebieden en daarmee de gehele Veluwe.

### 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. Waar dode bomen een gevaar voor mensen kunnen vormen, bijvoorbeeld langs wandelpaden, kunnen de bomen verwijderd worden, maar dient het hout op een nabijgelegen plaats in het bos achtergelaten te worden. Bij voorkeur wordt dat gekeken of het mogelijk is om alsnog de boomstam te laten staan, maar de boomkroon te verwijderen en op een andere plaats neer te leggen.

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 te verteren 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 de bospercelen in Oerbos de Waterberg is echter vrijwel overal een flinke strooisellaag aanwezig. Het kan daarom heel interessant 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 fantastisch leefgebied. Een dergelijk 'paddenstoelen reservaat' is niet in de kaart ingetekend, omdat er een locatie gezocht dient te worden, waar reeds zo weinig mogelijk strooisel aanwezig is en waar dit zich niet ophoopt. Op deze manier past deze maatregel ook het beste binnen de aanwijzing van het gebied als oerbos.



Figuur 5.2 Mycena's zijn voorbeelden van paddenstoelen die groeien op een dunne, of zelfs afwezige strooisellaag.

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 Bosmieren

Bosmieren lijken in het Living Lab in grote aantallen te ontbreken en tijdens de monitoring van andere soorten werden er geen nesten aangetroffen. Er zijn echter ook geen maatregelen om de populaties in korte tijd sterk in aantallen te laten toenemen. Wel zijn er een aantal maatregelen die populaties kunnen helpen. Een eerste maatregel is het realiseren van geleidelijke bosranden. Bosmieren maken graag gebruik van gradiënten in het landschap, waarbij bosranden ook intensief gebruikt worden.

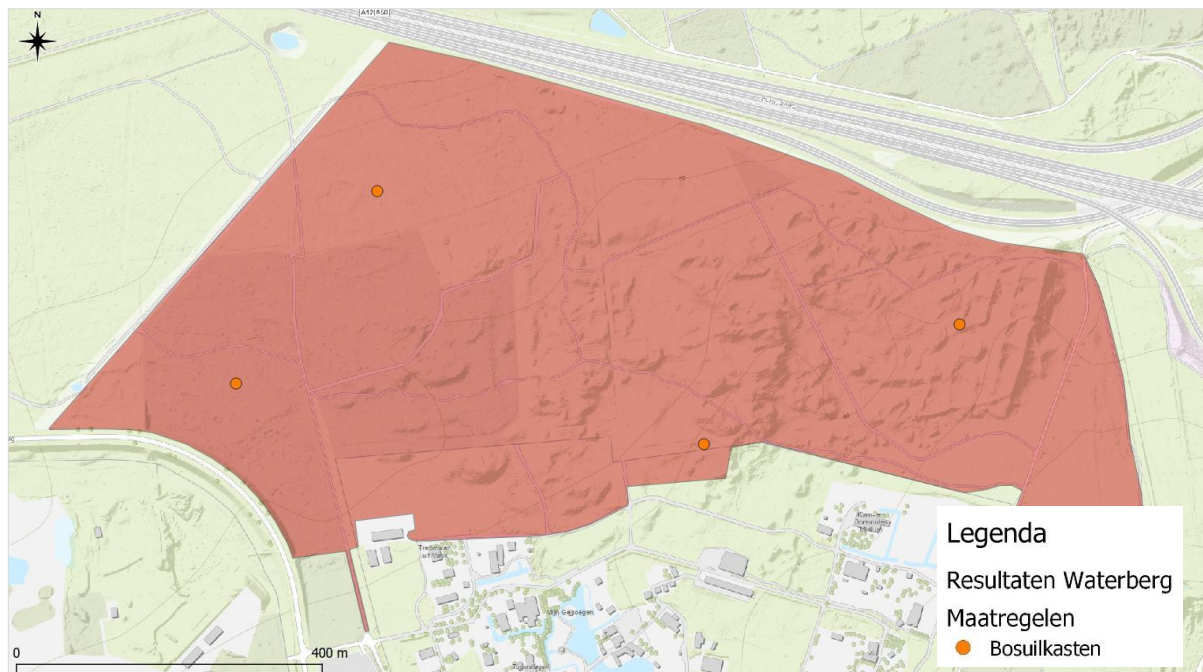
Een tweede maatregel is het verwijderen van exotische planten en struiken. Doordat bosmieren afhankelijk zijn van bladluizen, zijn ze ook afhankelijk van planten waarop deze luizen voorkomen. Exotische planten hebben voor inheemse bladluizen geen enkele waarde en kunnen daarom beter verwijderd worden om inheemse soorten een betere kans te bieden.

Ten derde is het van belang om, wanneer er een mierenest wordt aangetroffen, ervoor te zorgen dat de bodem in de directe omgeving van het nest zo min mogelijk beroerd en verstoord wordt. Bosmieren maken soms jarenlang achtereen gebruik van dezelfde mierenpadjes over de bosbodem en verstoring ervan kan grote gevolgen hebben voor de kolonie. Tot slot is, zoals reeds eerder genoemd, de aanwezigheid van dood hout zeer bevorderlijk voor de aanwezigheid van insecten en dit geldt ook voor mieren.

## 5.5 Bosuil

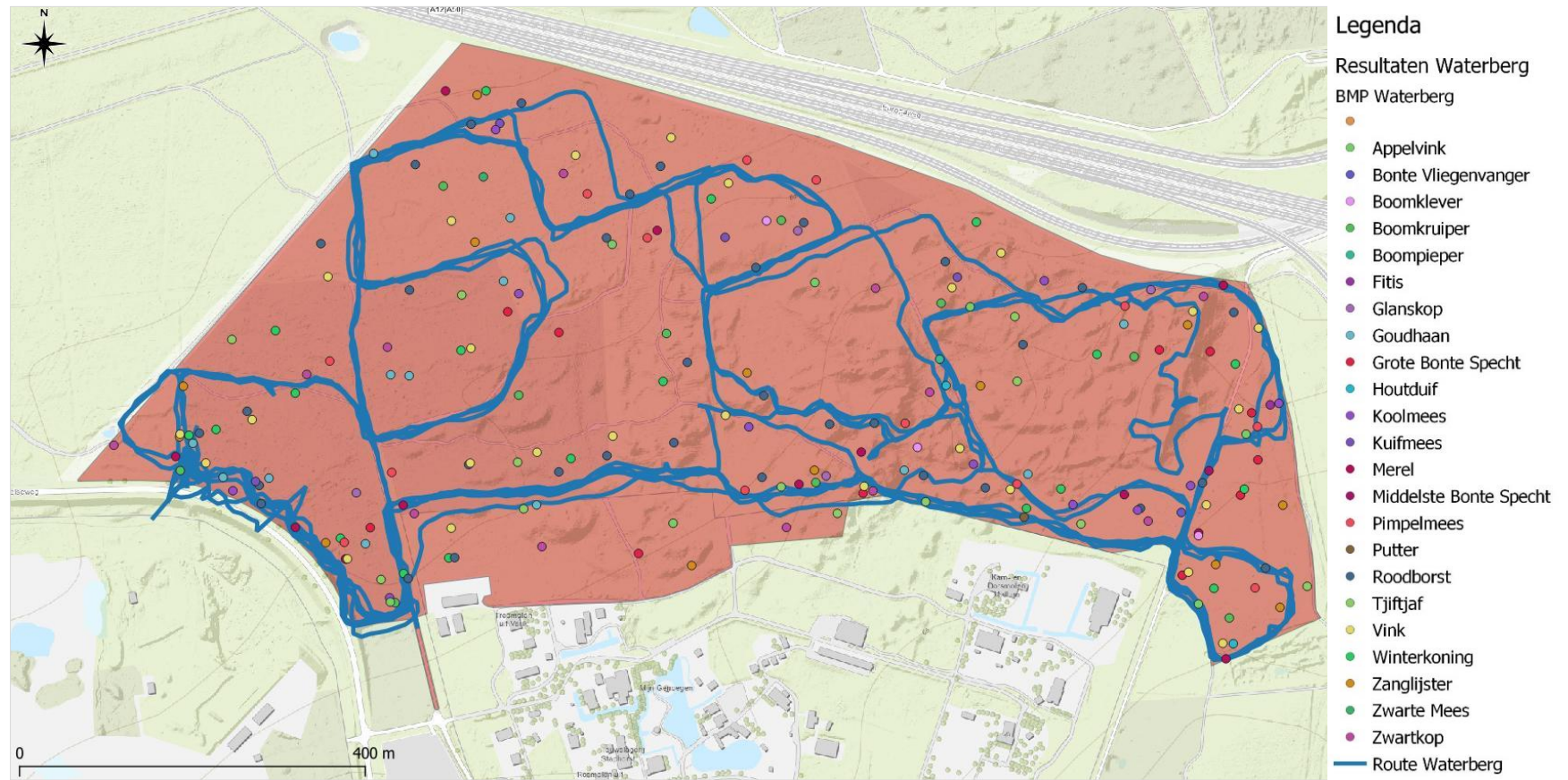
Het ontbreken van uilen binnen het Living Lab past niet binnen het beeld van de locatie. Tijdens de nachtelijke bezoeken voor het uilen onderzoek, werden er veel muizen waargenomen, waardoor er naar verwachting voldoende voedsel aanwezig lijkt te zijn in het deelgebied. Echter werden er in het deelgebied weinig geschikte bomen aangetroffen die geschikte nestgelegenheden voor bosuilen kunnen vormen. In de oude beukenlanen die door het Living Lab lopen, werden enkele mogelijk geschikte holtes aangetroffen, echter kon in het veld niet worden vastgesteld of deze holten ook daadwerkelijk geschikt waren als nestlocatie. Het is daarom aan te bevelen om een aantal nestkasten voor bosuilen op te hangen. Hierbij is het verstandig om meerdere kasten op te hangen, omdat deze regelmatig gekraakt worden door andere soorten, zoals de holenduif of kauw.

In figuur 5.3 zijn al een aantal geschikte locaties op de kaart aangegeven. Nestkasten voor de bosuil worden op minimaal 4 meter hoog opgehangen, waarbij een vrij aanvliegroute voor de uilen zeer belangrijk is. De opening van de kast dient op het noorden of oosten gericht te worden.



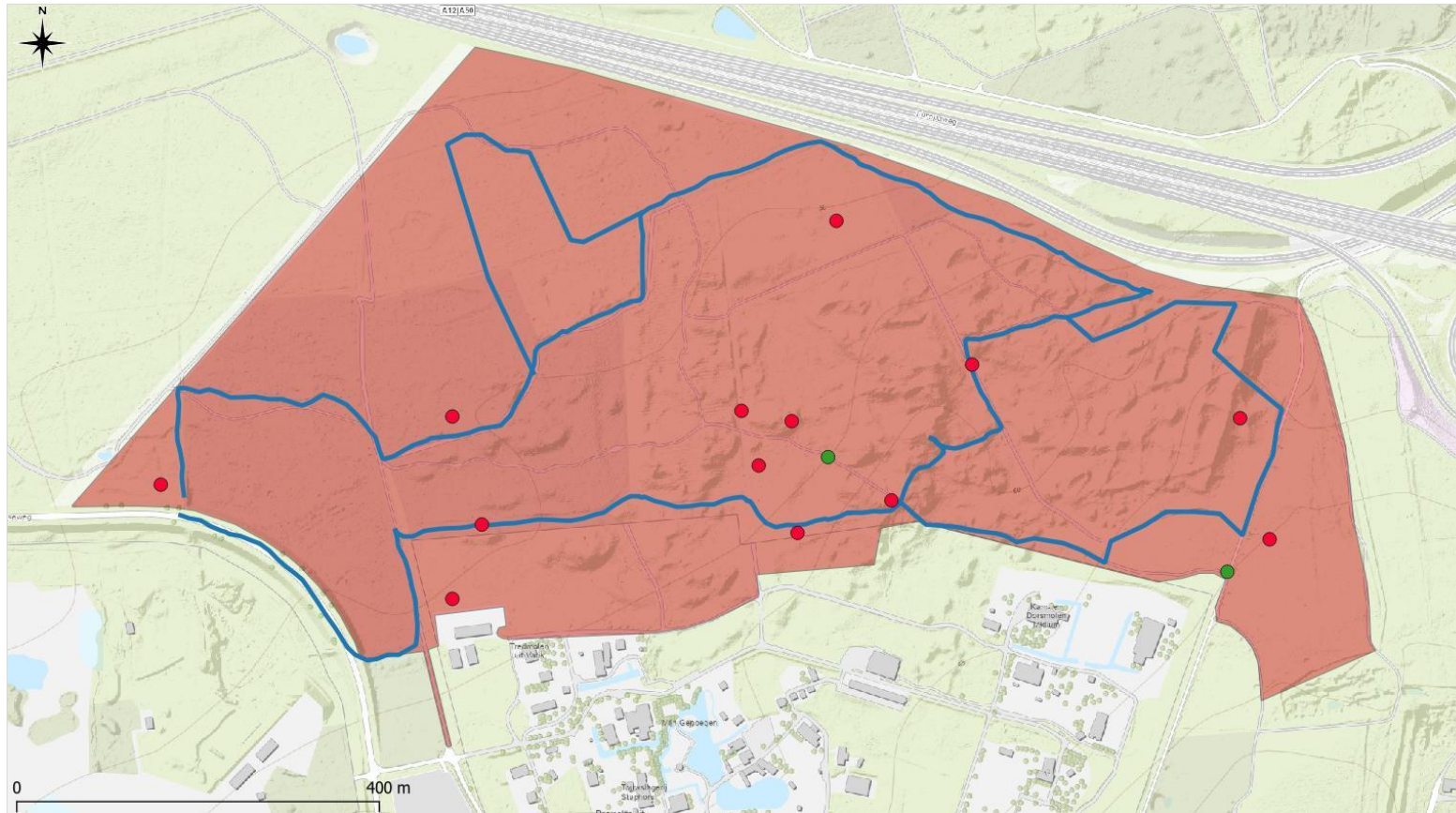
Figuur 5.3 Maatregelen Oerbos de Waterberg.

### Bijlage 1 Broedvogelterritoria



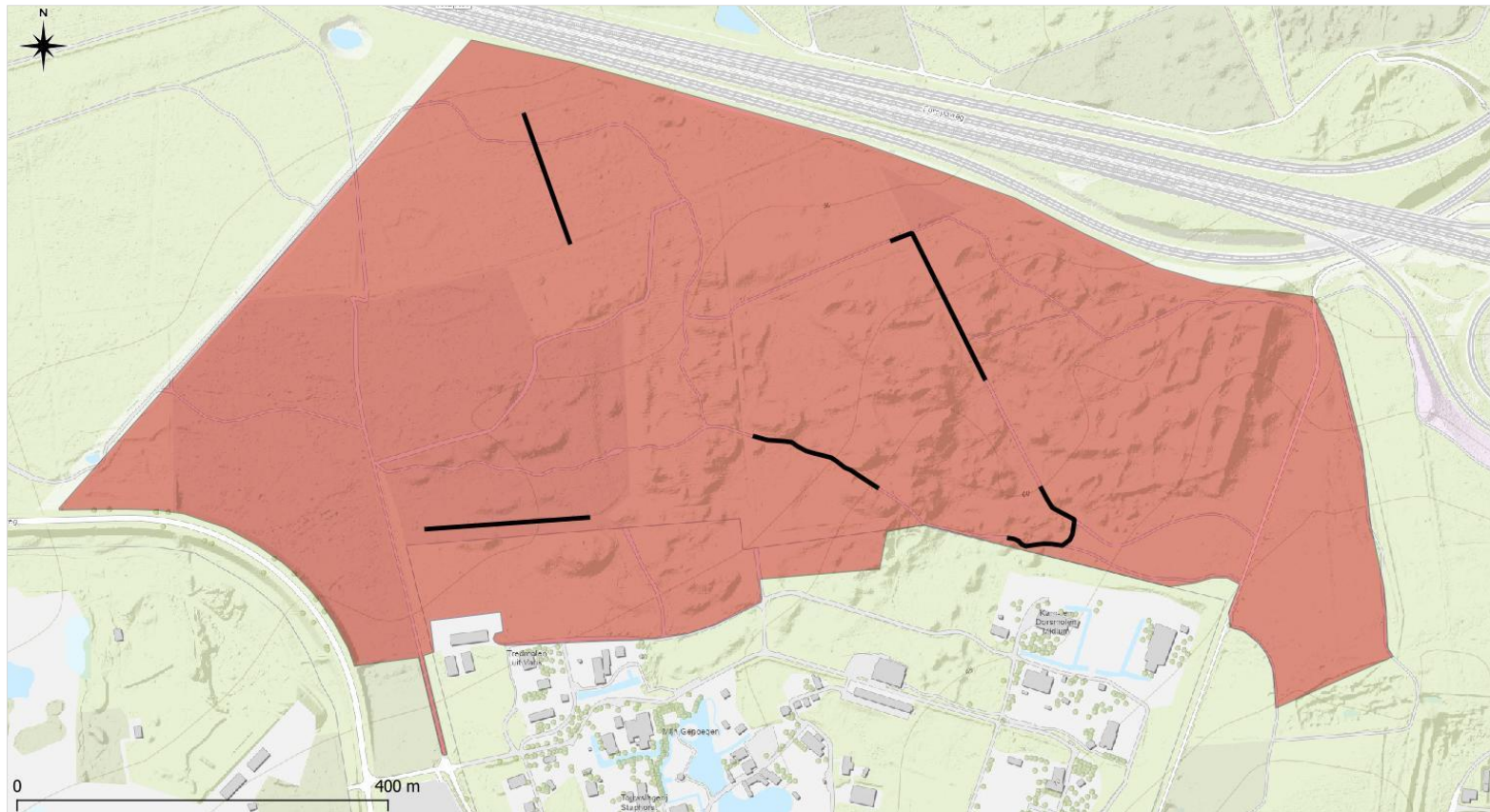
Figuur 6.1 Resultaten en monitoringsroute voor broedvogels tijdens monitoring 2022.

Bijlage 2 Resultaten en monitoringsroute spechten



Figuur 6.2 Resultaten en monitoringsroute voor watervogels en spechten tijdens monitoring 2022. Grote bonte specht in rood, middelste bonte specht in groen.

**Bijlage 3 Monitoringsroute paddenstoelen**



Figuur 6.3 Getelde trajecten tijdens monitoring 2022.