

Stand van De natuur in De Maashorst

Na tien jaar natuurbeheer
2010 tot 2020



Nico Ettema



DEMAASHORST

De stand van de natuur in natuurgebied de Maashorst
na tien jaar natuurbeheer van 2010 tot 2020

Dit rapport onderstreept, dat de Maashorst een kerngebied is van
Het Unesco Geopark Peelhorst en Maasvallei i.o.

Na de tweede wereldoorlog leefden nog slechts een vijftigtal wisenten in dierentuinen. De wisenten in de Maashorst dragen bij aan het fokprogramma om het grootste wilde zoogdier van Europa te behouden.

“We are in the beginning of a mass extinction and all you can talk about is money and fairy tales of eternal economic growth – how dare you!”

Greta Thunberg to world leaders at the 2019 UN climate action summit in New York.

“Het is de hoogste tijd voor een transformatie naar het Symbioceen: een tijdperk waarin mens, natuur en technologie samen een nieuwe balans creëren.” Glenn Albrecht

Leeswijzer

In de inleiding worden de omgevingsfactoren benoemd, die de natuur in de Maashorst bepalen. In Flora van de Maashorst worden de negatieve effecten van deze factoren aangetoond, maar ook van de unieke tegenkrachten van de Maashorst in de vorm van basische kwel of wijst onder invloed van de breuken. In Fauna van de Maashorst worden de vaak opmerkelijke veranderingen in de onderscheiden diergroepen beschreven na tien jaar inrichting en beheer en milieu- en klimaatinvloeden.

In hoofdstuk 5 worden de beschermde soorten van de flora en fauna in de Maashorst besproken en in hoofdstuk 6 vindt u een objectieve beoordeling van de kwaliteit van het zandlandschap De Maashorst.

Colofon

Stand van de natuur in de Maashorst na 10 jaar natuurbeheer van 2010 tot 2020

Nico Ettema 2023

In opdracht van Stg. Natuurorganisaties De Maashorst

Met medewerking van:

Annemarie van Diepenbeek (Dassen)

Bogi Vleeshouwer (Libellen)

Carlo Wijnen (Zoogdieren)

Chris van Lieshout (Vogels)

Fabian Helsloot (Sprinkhanen)

Pieter van Breugel (Wilde bijen en wespen)

Plantenwerkgroep IVN Uden en Oss

Stijn van Gils (Kaarten 2011)

Loïs van Os (Kaarten 2022)

Isa Knippenberg (Kaarten 2022)

Op de voorpagina:

De drie grote grazers van de Maashorst: wisent, tauros en exmoorpony

Alleen met duidelijke bronvermelding is het toegestaan teksten en/of afbeeldingen uit deze uitgave over te nemen.

Inhoud

Voorwoord	6
Samenvatting.....	7
Conclusies per groep in relatie tot beheer, milieu en klimaat	16
Inleiding	18
2. Ligging van het gebied.....	22
3. Flora van de Maashorst	23
3.1 Inleiding.....	23
3.2 Methoden.....	24
3.3 Resultaten	25
3.3.1 Bossen	25
3.3.2 Graslanden.....	37
3.3.3 Heiden en heischraal grasland.....	41
3.3.4 Korstmossen in de Maashorst	43
3.3.5 Mossen van de Maashorst 2012	50
3.3.6 Plantensoorten van de Rode lijst.....	51
3.4 Aanbevelingen	54
3.4.1 Ecologisch verantwoorde bosstrategie: Jan van Mourik en Nico Ettema	54
3.4.2 Vernattingsmaatregelen.....	56
3.4.3 Kritische kanttekeningen bij de voorgestelde Antiverdrogingsmaatregelen	56
4 Fauna van de Maashorst.....	58
4.1 Broedvogels van de Maashorst.....	58
4.1.1 Broedvogels van de Rode Lijst 2016	62
4.2 Zoogdieren.....	63
4.3 Amfibieën	74
4.3.1 (Her)introductie boomkikker en knoflookpad.....	77
4.4 Reptielen.....	79
4.5 Insecten en andere ongewervelden	87
4.5.1 Sprinkhanen.....	87
4.5.2 Libellen van de Maashorst	93
4.5.3 Dagvlinders in de Maashorst.....	98
4.5.4 Bijen en angeldragende wespen van de Maashorst	103
4.5.5 Mieren van de Maashorst	108
4.5.6 De spinnen van de Maashorst.....	111
4.5.7 Loopkevers, aaskevers en overige keversoorten	115

4.5.8	De hooiwagens van de Maashorst.....	118
4.5.9	Macrofauna van poelen, vennen en beken van de Maashorst.....	121
4.6	Aanbevelingen poelen, vennen en beken	124
4.7	Faunasoorten van de Rode lijst 2020 in de Maashorst	126
5.	Beschermde soorten van de flora en fauna in de Maashorst.....	128
5.1	Wet Natuurbescherming	128
5.2	Habitatrichtlijn.....	129
5.3	Vogelrichtlijn.....	129
6.	Beoordeling kwaliteit van het zandlandschap.....	131
6.1.	Methode Handboek Natuurdoeltypen.....	131
6.2.	Methode BIJ12	133
	Literatuurlijst.....	138
	Bijlage Zeldzame soorten planten	145
	Bijlage Houtige gewassen	146
	Bijlage Invasieve houtige planten in de Maashorst.....	148
	Bijlage Rode lijst 2020: planten	149
	Bijlage Verdwenen rode lijstsoorten planten	150
	Bijlage Rode lijst 2020: Korstmossen en Mossen.....	151
	Bijlage Graslandflora	152
	Bijlage Flora van de Venloop.....	153
	Bijlage Heideflora	154
	Bijlage Ecologische vogelgroepen	166
	Bijlage Wilde bijen en Wespen van de Maashorst.....	172
	Bijlage Bijen en wespen 2019 – 2022 Maashorst per locatie	174
	Bijlage Mieren van de Maashorst.....	176
	Bijlage spinnen.....	177
	Bijlage Loopkevers, aaskevers en overige keversoorten	180
	Bijlage doelsoorten Zandlandschap	183
	Bijlage Doelsoorten Beekdallandschap.....	184
	Bijlage Beoordeling zand- en kalklandschap	185

Voorwoord

Maashorst wil de groenste gemeente van Nederland worden, met het grootste en mooiste natuurgebied van Brabant. Onze focus ligt daarbij op biodiversiteit en variatie in natuur. Dat kunnen we als gemeente niet alleen, dat kan alleen in een goede samenwerking met veel betrokken partijen. En die is er!

Twaalf jaar geleden is besloten om te gaan monitoren welk effect beheermaatregelen en grote projecten hebben op de kwaliteit van het gebied. Een grote groep vrijwilligers met hart voor de natuur heeft toen een nulmeting gedaan. Zij hebben, vanuit verschillende disciplines, de staat van natuurgebied de Maashorst vastgelegd in een complete serie rapporten, aangevuld met concrete adviezen voorzien voor beheer en inrichting in de toekomst.

We zijn nu tien jaar verder. In die tien jaar is een grote groep specialisten, vrijwilligers, rangers, onderzoekers en onderzoekers in opleiding veelvuldig in de Maashorst geweest om te kijken, checken, observeren, tellen. Hun bevindingen staan in dit rapport. Dank daarvoor. Het is een prachtige set data. Die maakt, en dat is bijzonder, zowel positieve als negatieve effecten in deze periode zichtbaar.

De soortenrijkdom in de Maashorst en op sommige plekken ook de kwaliteit van het gebied waren toen al groter dan verwacht. Die zijn nu toegenomen. Maar ze zijn tegelijk ook kwetsbaar. Uitdagingen zijn uiteraard van alle tijd. Maar op dit moment zijn stikstof en klimaatverandering wel de grootste.

We zien ook een toenemende behoefte om in het natuurgebied te recreëren; te wandelen, fietsen, hardlopen. Het is belangrijk om de balans te vinden voor goed gebruik van de natuur. We willen de recreanten niet alleen de natuur laten zien, maar hen ook leren begrijpen wat we doen. Beleving voegt immers veel toe.

De Maashorst mag groeien. De behoefte om meer in het groen te leven in de kernen rondom de Maashorst is sterk. Er liggen kansen in het verder trekken van natuur naar de omliggende dorpen en het verbinden van natuurgebieden met elkaar. Dat creëert een groter bewustzijn voor groen en natuur en vooral ook een gezonde leefomgeving.

Het zorgen voor een natuurgebied vraagt van ieder inspanning en aandacht. De meningen over hoe die zouden moeten zijn lopen soms uiteen. Maar tegelijk verbindt de Maashorst ons ook. Geografisch, natuurlijk en recreatief. Als gemeenten zijn wij verantwoordelijk voor de toekomst van het gebied. Maar natuurontwikkeling is niet mogelijk wanneer je jaar op jaar aan uitgangspunten blijft sleutelen. De natuur en het gebied zijn gebaat bij rust, en keuzes gericht op lange termijn. Daar werken we aan. Zodat nu en in de (verre) toekomst iedereen kan blijven genieten van ons prachtige natuurgebied.

Jeroen van den Heuvel
Wethouder Natuur, Duurzaamheid en Recreatie
gemeente Maashorst

Samenvatting

Inleiding

Door de provincie Brabant is de Maashorst aangewezen als het grootste aaneengesloten natuurgebied van Brabant met als doel dit gebied te ontwikkelen tot natuur, waarin de grote grazers het landschap vorm geven. Dit plan is door de gezamenlijke gemeenten vastgelegd in het Maashorst Manifest. Om de invloed van de grote grazers op de ontwikkeling van de flora en fauna te kunnen volgen zijn de natuurverenigingen gevraagd om de beginsituatie vast te stellen. Hiertoe zijn in 2009 en 2010 door tientallen leden, aangevuld met specialisten, planten, vogels, zoogdier, amfibieën en reptielen, insecten en andere ongewervelde dieren in kaart gebracht. Daarbij is gebruik gemaakt van de vele bestaande rapporten en is een samenwerking aangegaan met de opleiding Toegepaste Biologie van HAS Den Bosch, die in 2008 is opgestart. De resultaten zijn vastgelegd in een tiental rapporten, die zijn samengevat in “Stand van de natuur in de Maashorst”, 2012.

Na 2010 zijn door studenten talrijke onderzoeken uitgevoerd naar flora, fauna en bodem- en waterkwaliteit. In 2019 en 2020 zijn in opdracht van Bosgroep Zuid in het kader van SNL (subsidieverlening) inventarisaties van flora, dagvlinders, sprinkhanen en libellen uitgevoerd. Daarnaast zijn inventarisaties gedaan van korstmossen, vogels, vleermuizen en andere zoogdieren, amfibieën en reptielen, wilde bijen en mieren, spinnen, hooiwagens, kevers en de macrofauna in vennen, poelen en beken. Voor een overzicht van inventarisaties en onderzoeken, zie literatuurlijst.

De resultaten bieden de mogelijkheid om te kijken of de inrichting en het beheer heeft geleid tot een hogere biodiversiteit. Daarbij worden ook de gevolgen van stikstofdepositie, verdroging en klimaatopwarming meegewogen.

Flora

Door de floragegevens van 2020 te vergelijken met de gegevens van 1980 en 2010 kunnen conclusies getrokken worden over de spontane ontwikkeling van de bossen sinds 1980. Planten hebben een hoge indicatorwaarde voor de kwaliteit van de bodem wat betreft mineralengehalte, hydrologie, zuurgraad, humusgehalte en licht.

Er zijn 6137 waarnemingen van planten ingevoerd in waarneming.nl. tegen 5652 waarnemingen in 2010

Het aantal plansoorten in 1980 was 443, in 2010: 524 en in 2020: 615

Het aantal houtige gewassen: bomen, struiken en klimplanten (Fanerofyten) en dwergstruiken (Chamefyten) bedroeg in 1980 66; in 2010 95 en in 2020 131

Het aantal plantensoorten, dat aangeplant of ingezaaid (adventief) is, bedroeg in 1980: 67; in 2010: 106 en in 2020: 173

Invasieve soorten in de Maashorst blijken vooral te bestaan uit zes aangeplante boomsoorten. De overige als invasief bekend staande soorten komen in minder dan 5 groeiplaatsen voor en gedragen zich (nog) niet invasief.

Bossen

Bos is de climaxvegetatie in de natuur. In de toestand van de bossen wordt de geschiedenis van het landschap weerspiegeld.

Oud bos

Het voorkomen van goed ontwikkeld oud bos met meerdere kenmerkende soorten is zeer beperkt. Particuliere bosjes in de buurt van de oudste gehuchten aan de rand van de Maashorst zijn het rijkst. De oorzaak hiervan is de verstoring door houtoogst in de productiebossen, waardoor het gelijkmatige, isostatische milieu (licht, lucht, strooisellaag, vocht, temperatuur) verdwijnt. In de oudste productiebossen, die aangelegd zijn vanaf 1920, beginnen nu ook

kenmerkende soorten als adelaarsvaren, salomonszegel en eikvaren zich te vestigen. Blauwe bosbes, lelietje-van-dalen en vooral dalkruid volgen langzaam.

Spontane bosontwikkeling

De Maashorst heeft een unieke variatie aan bosgemeenschappen. Deze grote variatie is te danken aan de grote variatie in de bodem, die wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van breuken rondom en in de Maashorst. Op de droge voedselarme bodems staat het Kussentjesmos-Dennenbos met ruim 500 exemplaren van de dennenorchis in de kern van de Maashorst. Op de droge horst ontwikkelen de dennenplantages zich tot het gemengd bos en krijgen steeds meer het kenmerk van het Berken-Eikenbos en van het Beuken-Eikenbos op voedselarme grond. Hulst, een indicatorsoort van het Beuken-Eikenbos groeide in 1980 op 2 plaatsen; in 2010 op 62 plaatsen en in 2020 op 441 plaatsen. Het aantal houtige gewassen nam in 10 jaar toe van 95 naar 131 soorten. De Amerikaanse vogelkers, ooit ingezet als humusvormer, groeide na bestreden te zijn, in 2020 op 232 plaatsen.

De soorten van het Beuken-Eikenbos op voedselrijke grond zoals mannetjesvaren, gewone esdoorn en zoete kers breiden zich vooral uit aan de bosranden langs akkers.

Op de natte voedselrijke bodems staat het Elzenzegge-Elzenbroek, dat aan de drogere randen geflankeerd wordt door soorten van het Vogelkers-Essenbos. Op de enkeerdgronden van de oude landbouwenclaves komt de gemeenschap van het Eiken-Haagbeukenbos tot ontwikkeling. Omdat de bossen van Herperduin voornamelijk staan op dekzand, zijn de rijke bossoorten alleen te vinden in de bosranden langs akkers en in het agrarische gebied Hongersteeg aan de zuidoost rand van Herperduin.

Graslanden

Het aantal graslandsoorten in het begrazingsgebied neemt na de aanleg in 1989 geleidelijk in aantal toe en stabiliseert zich daarna. Het aantal groeiplaatsen stijgt na de aanleg sterk. Het gebied is in 2000 dicht gegroeid met voornamelijk gewoon struisgras en gestreepte witbol. Er zijn nog veel meststoffen in de zwarte teelaarde. Op plaatsen waar geplagd is, is de vegetatie open en hier en daar groeit zelfs struikheide en dopheide. In 2010 en 2020 handhaven de meeste graslandsoorten zich, ofschoon wel een dalende tendens aanwezig is in het aantal groeiplaatsen. Door verdroging blijkt de dichtheid van de vegetatie in 2020 enorm afgenomen en ontstaan er open plekken in de grasmat. Eenjarige kruiden kleuren het grasland rood. Het aantal plantensoorten in de droge graslanden bedraagt gemiddeld 17 en blijft ver achter bij de natte graslanden in het beekdal van de Venloop met gemiddeld 36 soorten.

Heiden en heischraal grasland

De meeste heidevelden zijn droog, maar in 1980 had bijna elk heideterrein een nat gedeelte zoals de heide van de Kanonsberg, Slabroek en het zuidoostelijk deel van de Schaijkse heide met de naam Brobbelbies. Na de ruilverkaveling zijn al deze plekken sterk verdroogd. De soorten van natte heidevelden hebben de verdroging en verzuring beter kunnen doorstaan en zijn daardoor gemiddeld talrijker. De soorten van de droge heiden zijn t.o.v. 1980 gehalveerd. Deze negatieve trend heeft zich tot 2020 voortgezet. Door de droge zomers is ongeveer de helft van de heidevegetatie dood en het aantal plantensoorten sterk gedaald.

Heide is cultuurland en de graasdruk van de grote grazers is onvoldoende om de opslag van berk en vooral grove den tegen te gaan. Druk begrazing met schaapskudde beperkt de opslag beter zoals op de heide in Herperduin.

Korstmossen

Korstmossen halen hun voeding uit de lucht en zijn gevoelig voor de stoffen erin. Het zijn daardoor goede indicatoren voor luchtkwaliteit. Tussen 2011 en 2020 is voor de 2^e keer een inventarisatie gemaakt van korstmossen en korstmosparasieten in de Maashorst. Het aantal gevonden soorten is met bijna 40% toegenomen van 90 naar 124 soorten. Ondanks de constante luchtvervuiling is dit een gunstige ontwikkeling. Door de stikstofdepositie is er een

enorme toename van de nitrofytische (stikstofminnend) soorten zoals *Phaeophyscia orbicularis* en de gele *Xanthoria parietina*. Mogelijk is er ook al enig herstel in abiotische factoren opgetreden sinds het vorige onderzoek. Vrijwel alle epifytische korstmossen die in het onderzoeksgebied voorkomen hebben een weinig specifieke ecologie en komen vrijwel overal in Nederland voor. Slechts 6 soorten met een hogere gevoeligheid kunnen worden aangemerkt als kritische soorten.

Een rijke groeiplaats van terrestrische korstmossen aan de Palmenweg is helaas door betreding van grote grazers verloren gegaan. De soorten op de grond (terrestrisch) hebben ook meer last van de stikstofdepositie dan de boom bewonende (epifytisch) soorten.

Al met al is de waargenomen vooruitgang van de korstmosflora met zijn parasieten een positieve ontwikkeling. De vondst van de nieuw voor de wetenschap beschreven soort *Catillaria flexuosa* is spectaculair te noemen. Ze komt alleen in Nederland voor en is in 2022 bekend van 9 vindplaatsen.

Mossen

De mossenwerkgroep van de KNNV-afdeling Eindhoven heeft van januari 2011 tot en met januari 2012 twaalf vooraf geselecteerde kilometerhokken in het natuurgebied de Maashorst geïnventariseerd. Na eerdere inventarisaties van zeer mosrijke natuurgebieden als De Geelders, Wijboschbroek, Weerterbos en Kampina, waren de leden van de werkgroep benieuwd naar de mosflora in dit voornamelijk droge en zandige gebied met naaldbos en heide. De twaalf kilometerhokken zijn in totaal veertien keer bezocht. Het resultaat mag er zijn: totaal 150 soorten, waarvan 12 soorten die op de Rode Lijst vermeld staan. Het mosrijkste km-hok is km-hok 170-411, de Slabroekse Bergen, met 96 soorten. Daarentegen is het in het centrale deel van het natuurgebied gelegen km-hok 170-413, tussen Palmvense weg en Brobbelbiesweg, het meest mosarm met niet meer dan 46 soorten. Gemiddeld betekent dit: 74 soorten. Omdat de mossen een goede indicator voor milieu invloeden zijn, is een herhaling van dit onderzoek aan te bevelen.

Plantensoorten van de Rode lijst

De toename van rode lijstsoorten van 21 in 2010 naar 35 soorten in 2020 is vooral te danken aan het inzaaien van zadenmengsels en toepassen van maaisel van kruidenrijk grasland bij de inrichting van nieuwe natuur en verschaalde bermen. 12 soorten worden daarom als adventief beschouwd. Natuurherstel levert meer biodiversiteit op. De vraag is alleen hoelang deze soorten stand houden, als de verdroging, verzuring en vermesting niet tijdig verminderen.

Aanbevelingen

De aanbevelingen omvatten: Ecologisch verantwoorde bosstrategie en Vernattingsmaatregelen. Er zijn kritische kanttekeningen geplaatst bij de voorgestelde Antiverdrogingsmaatregelen. Het kappen van 50% van de grove dennen past niet in de strijd tegen klimaatopwarming, waarbij CO₂ moet worden vastgelegd in hout.

Fauna van de Maashorst

Broedvogels

De broedvogels zijn door Sierdsema ingedeeld in ecologische vogelgroepen, die kenmerkend zijn voor bepaalde vegetaties of biotopen. Door de ecologische vogelgroepen van de broedvogelinventarisatie van 2010 te vergelijken met die van 2020/2021 kunnen conclusies getrokken worden over de resultaten van 10 jaar natuurbeheer, de kwaliteit van het milieu en de invloed van het warmer wordende klimaat. Broedvogels stellen eisen aan het milieu. Deze veeleisendheid verschilt van weinig kritisch (algemene soorten) tot zeer kritisch en verdwenen.

Broedvogels van heide en stuifzand

Het aantal aanwezige soorten broedvogels van de heide is beperkt tot enkele algemene soorten. De kwaliteit van de heide was in 2010 ook al slecht en na vier zeer droge zomers is

de helft van de heideplanten dood. Er is sprake van een ecologische ramp, die zich al aankondigde door het verdwijnen van de kritische soorten op de heide.

Broedvogels van de akkers

De kritische broedvogels van de akkers zoals de wulp en patrijs zijn verdwenen. De kwartel is op een enkel geval na ook uit de Maashorst weg. Dat heeft te maken met de kwaliteit van de akkers, die hoofdzakelijk monoculturen van mais bevatten.

Broedvogels van de graslanden en grazige ruigtes

Door de verdroging van de graslanden vindt er een verschuiving plaats van broedvogels van de fazantgroep met een voorkeur voor vochtige graslanden en ruigten naar broedvogels van droge graslanden, waartoe de veldleeuwerik en graspieper behoren.

Broedvogels van struiken, struwelen en heggen

De broedvogels van struiken, struwelen en heggen zoals geelgors, putter en zwartkop zijn goed vertegenwoordigd in de Maashorst. Door het browsen van de grote grazers wordt deze houtige gewassen niet minder; in 2010 was er ook al begrazing met grote grazers. Het positieve resultaat is toen al grotendeels bereikt.

Broedvogels van boomgroepen, open bos, bosranden en houtsingels

Met 16 van de 25 mogelijke soorten in 2010 en 15 in 2020 vindt er een kleine afname plaats. Het aantal territoria neemt gemiddeld licht toe.

Sinds 2010 heeft de Bosgroep talloze structuurgaten gemaakt in alle bossen van de Maashorst. De eerste waarnemingen leverde een toename van struik bewonende zangvogeltjes op zoals winterkoning en roodborst. Na enige jaren bleken vele van de structuurgaten weer dicht te groeien met grove den en ruwe berk. De vorming van mantel- en zoomvegetatie bleef beperkt tot hier en daar opslag van braam, maar in de droge bossen bleef dat zelfs achterwege. In de cijfers van de broedvogeltelling blijkt geen toename van de bosrandstruweelvogels ondanks de zeer grote toename van bosranden in de structuurgaten.

Broedvogels van de naaldbossen

Bij het maken van structuurgaten zijn alle gekapte grove dennen afgevoerd; daarbij komt nog, dat in de drie droge zomers hele percelen met fijnspar dood gegaan zijn en dat ook de percelen met douglasspar achteruitgang vertonen. Dit heeft niet geleid tot een achteruitgang van de territoria van de kruisbekgroep. Mogelijk speelt de opslag van grove den uit zaad in de structuurgaten hierbij een rol.

Broedvogels van de loofbossen

Loofbos is in de Maashorst beperkt tot enkele percelen, maar de singels van loofhout langs bosranden en paden hebben nu ook de leeftijd van 100 jaar bereikt. Ook in de grove dennenpercelen komt steeds meer loofhout voor. Het aantal soorten van de loofboomgroep is toegenomen van 13 in 2010 naar 14 van de 17 mogelijke soorten in 2020. Bijzondere soorten van het loofbos als appelvink, wielewaal, grauwe vliegenvanger, ransuil en vijf soorten spechten doen het goed. Zeer bijzonder is de komst van de raaf, de oehoe en de zeer kritische middelste bonte specht. De holenbroeders als groep zijn met 16 van de 19 mogelijke soorten goed vertegenwoordigd in de Maashorst. De soorten van de havikgroep is met de komst van de raaf compleet. Torenvalk en boomvalk, roofvogels van open gebied met bos, handhaven zich in lage aantallen.

Cultuurvolgers

Vogels rondom boerderijen en huizen in het buitengebied zoals holenduif, houtduif, grote lijster en spreeuw zijn in 2020 ongeveer gelijk gebleven evenals zwarte roodstaart, witte kwikstaart, steenuil, boerenzwaluw en gierzwaluw. De huiszwaluw handhaaft zich nog net met één locatie en de verdwenen ringmus is recent weer gemeld op Vorstengrafdonk.

(mond. mededeling Berry Setton)

Broedvogels van de Rode Lijst 2016

De aanwezigheid van 27 rode lijstsoorten in de Maashorst geeft aan, dat er een behoorlijke variatie is aan biotopen met voldoende omvang. Er zijn vier soorten verdwenen en vier soorten erbij gekomen. De komst van grauwe klauwier, oehoe, raaf, tapuit en wielewaal toont aan, dat de natuurlijke begrazing en het ouder worden van het bos voor deze soorten gunstig is. Door de klimaatopwarming vinden zuidelijke soorten als de hop in de Maashorst een geschikt leefgebied. De hop heeft open grasland nodig en grote insecten. Door het open worden van de droge graslanden is het aantal sprinkhanen sterk toegenomen. Dit geldt deels ook voor de andere nieuwkomers als grauwe klauwier. De voorkeur voor het wisentgebied van de grauwe klauwier benadrukt, dat rust ook een bepalende factor is.

Zoogdieren

Zoogdieren zijn behalve de gehouden grazers slechts zelden te zien in de natuur. Zelfs reeën houden zich overdag schuil. Haas en eekhoorn vormen hierop de uitzondering. Sporen vertellen het meest over hun aanwezigheid. Dit onderzoek maakt ruim dertig soorten zichtbaar of hoorbaar. De inventarisatie van zoogdieren in de Maashorst is sinds 2010 veranderd.

Er is volgens gestandaardiseerde methodes gewerkt met meerdere soorten vallen en detectoren. Er zijn door vrijwilligers, studenten en specialisten onderzoeken en inventarisaties uitgevoerd. Er zijn 34 soorten zoogdieren waargenomen in de Maashorst:

5 grote grazers, 5 insecteneters zoals 3 spitsmuizen, mol en egel, 7 vleermuizen, 4 marterachtigen zoals das, wezel, bunzing en steenmarter en 10 knaagdieren zoals 4 muizen, 3 ratten (bruine rat, 1 muskusrat en waterrat), konijn, haas en eekhoorn.

Er is uitgebreid onderzoek gedaan naar vleermuizen in de Maashorst. Er is een vleermuisreservaat ingesteld op het voormalig MOB-complex van Heesch en er zijn 30 vleermuiskasten geplaatst, waarin 670 gewone dwergvleermuizen in 2022 zijn geteld. Er zijn grote kraamkoloniekasten geplaatst, waarbij ca. 260 uitvliegende dieren zijn waargenomen. In de bluskelder van het voormalige MOB-complex Zeeland wordt ook de zeldzame franjestaart gevonden. In de vleermuiskasten op het terrein van Natuurbegraven Maashorst worden tientallen grootoorvleermuizen geteld.

Das

In 1980 waren er 15 tot 20 burchten in de Maashorst. Vanaf begin jaren 80 heeft Vereniging Das en Boom, op zowel wettelijk terrein als op gemeentelijk -, provinciaal- als op rijksniveau veel landelijke actiewerk verricht voor een betere bescherming van de das. De contacten met terreineigenaren van het professionele team van Vereniging Das en Boom en die van de vrijwilligers leidden ook in De Maashorst tot een toename van het aantal dassenburchten. In 2010 waren er ruim 50 burchten, die voor 2/3 waren bezet. Na 2010 begon de achteruitgang en in 2022 is de helft van de burchten praktisch verlaten. De oorzaak wordt gezocht in de verruiging van de graslanden na de intrede van de grote grazers, waardoor de dauwpieren niet meer op het korte gras te vinden waren, maar de grote grazers waren er al vanaf 1990. Belangrijk is ook de toename van de verdroging door de aanleg van diepe ruilverkavelingsloten, waardoor de wormen dieper wegkruipen. De sterke toename van de droogte na 2010 is ook te zien aan het droogvallen van vennen en poelen. Door voedselgebrek komen de dassen ook naar de parken en tuinen in stedelijk gebied.

Amfibieën

De Maashorst is met negen soorten amfibieën een rijk natuurgebied te noemen. De amfibieën zijn de grootste en meest kenmerkende bewoners van de vennen, poelen en beken van de Maashorst. In slechts 5 van de 77 wateren zijn geen amfibieën gevonden.

De algemene soorten: kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker en bastaardkikker blijken ook in de Maashorst de meest talrijke te zijn. Deze soorten stellen de laagste eisen aan hun voortplantingswater. Ook het landbiotoop bepaalt het succes van de soorten.

Doordat alle beeklopen en veel poelen en vennen in Maashorst en Herperduin in 2018 en 2019 zijn droog gevallen, is de voortplanting van vooral de zeldzame soorten zoals kamsalamander, alpenwatersalamander, heikikker en poelkikker achteruitgegaan en is het aantal juveniele amfibieën sterk afgenomen.

Reptielen

Levendbarende hagedissen

Vanaf het begin van het onderzoek aan levendbarende hagedissen was de heide het favoriete biotoop van dit reptiel. Voor 2010 werden ook op een verlaten akker op de Brobbelbies met een open structuur regelmatig zonnende hagedissen gezien.

In 2010 vonden alle waarnemingen plaats op heidevelden en een corridor tussen de Kanonsberg en het ecoduct over de provinciale weg. Deze is aangelegd door het kappen van grove dennen. Door verbossing met opslag van den en berk verdwijnen zonplekjes en verhuizen hagedissen naar bosranden en ruigtes. In 2020 valt een grote verandering te constateren. De grote droge heidevelden zijn verlaten door de levendbarende hagedis. De helft van de heide is dood. Op heidevelden met dopheide zoals de Schaijkse vennen, Snippenjacht, natte heide bij het Groot Ganzenven en Munven zijn nog geschikte biotopen voor de levendbarende hagedis. Ook op de nog jonge structuurrijke graslanden van de Brobbelbies leven hagedissen. De droge graslanden van de taurosbegrazing en de wisentbegrazing zijn te kaal geworden en geven geen beschutting meer aan hagedissen.

Hazelworm

In 2010 is voor het eerst een juveniele hazelworm gevonden in Herperduin. Door gericht onderzoek in de jaren daarna werden ook volwassen dieren gevonden. Er werden enkele keren dode hazelwormen op fietspaden aangetroffen. Omdat het asfalt warmte vasthoudt, is het een favoriete zonplek.

Insecten en andere ongewervelden

Sprinkhanen

Sprinkhanen en krekels zijn bewoners van droge en natte graslanden, heiden, heiden met stuifzand, struwelen en bomen. Samen met dagvlinders en libellen zijn het indicatorsoorten voor een goed natuurbeheer. In een biotoop met een beetje variatie leven gewoonlijk drie tot vier soorten. In graslanden van de intensieve landbouw leven er geen.

In 2010 zijn 21 soorten geteld; het zuidelijk spitskopje, dat goed kan vliegen is in 2010 voor het eerst in de Maashorst waargenomen. In 2020 zijn 23 soorten waargenomen.

Er zijn 3 nieuwe soorten bijgekomen: Moerassprinkhaan, Bramensprinkhaan en Boomkrekkel. De Moerassprinkhaan is in Brabant aan een opmars bezig in vochtige graslanden en beekoevers; door de aanleg van natuuroevers langs beken ontstaan er goede verbindingzones tussen natuurgebieden. De blauwvleugelsprinkhaan en de heikrekkel zijn soorten van open heidevelden met stuifzand. Door de droogte zijn de heidevelden sterk achteruit gegaan als leefgebied van de sprinkhanen, maar deze soorten verschijnen nu wel op de droge graslanden, die door de droogte opener zijn geworden. In de graslanden leven enorme aantallen sprinkhanen, die bulkvoer vormen voor insectenetende vogels.

Libellen

Libellen zijn indicatoren voor natte milieus zoals dagvlinders voor droge milieus. Het zijn insecteneters en zijn gevoelig voor waterkwaliteit. Ze hebben evenals dagvlinders variatie in structuur van de omgeving nodig. Met 43 soorten zijn de libellen de meest diverse groep van de macrofauna. De biotopen zijn ook zeer gevarieerd van zuur en voedselarm tot basisch en voedselrijk; dit onderstreept de bijzondere natuur van de Maashorst met zijn breuken, beekdalen en wijstgronden. Het aantal poelen in de Maashorst is na 2010 toegenomen tot 76 vooral als aanpassing aan de verdroging. Dit heeft geleid tot een toename van het aantal soorten van 33 naar 43. Belangrijk hierbij is de groei van oever- en waterplanten rondom de

vennen en poelen en langs de oevers van de beeklopen. Door de klimaatveranderingen neemt het aantal zuidelijke soorten in de Maashorst toe. Zuidelijke soorten, die al enkele jaren aanwezig zijn, zijn vuurlibél en zwervende heidelibél. Meer recente nieuwkomers zijn de gaffelwaterjuffer, zuidelijke heidelibél, zuidelijke glazenmaker en de zuidelijke keizerlibél.

Dagvlinders

Door de zure regen spoelen mineralen uit de teellaag. Zware metalen zoals aluminium en mangaan gaan overheersen en komen in het bladmoes terecht, waardoor de mortaliteit van de rupsen stijgt. Door het dicht groeien van de grasmat verdwijnen waard- en nectarplanten en daarmee ook de dagvlinders. Door de drie zeer droge zomers werd de grasmat open en kleurden de graslanden rood door zachte ooievaarsbek en reigersbek, de waardplanten van het bruine blauwtje, dat vrij algemeen werd. Ook andere kleine graslandvlinders als hooibeestje en kleine vuurvlinder profiteerden van het open worden van de graslanden. De zuidelijke soorten als distelvlinder, koninginnenpage, gele en oranje luzernevlinder en de kleine parelmoervlinder profiteerden van de warme zomers en namen in aantal toe. Door het verschijnen van deze soorten in de Maashorst na 2010 nam het aantal soorten weer toe van 22 naar 26 soorten.

Er zijn meerdere herstelinitiatieven in de Maashorst ondernomen: vlinderidylle, bruine eikenpage project, introductie van de veldparelmoer.

Bijen en angeldragende wespen van de Maashorst

In het voorjaar en in de zomer van 2010 zijn 26 soorten wilde bijen gevonden en 17 soorten wespen. De resultaten van deze veldverkenningen waren niet meer dan een eerste aanzet om tot een totaalbeeld te komen van de aculeate vliesvleugeligen (angeldragende bijen en wespen) van de Maashorst.

In juli 2019 en juli 2022 zijn 27 soorten wilde bijen gevonden, waarvan 17 soorten nieuw waren voor de Maashorst. Van de wespen zijn slechts 6 soorten geteld, waarvan 5 nieuw waren. Er zijn totaal 43 soorten wilde bijen en 22 soorten wespen bekend van de Maashorst. Er hebben in de tien jaar natuurbeheer grote veranderingen plaats gevonden. Behalve de uitbreiding van de begrazing en andere grote grazers is de grasmat door de toegenomen droogte en hoge temperaturen een meer open grasmat geworden en zijn nu ook in de open grasmat van de begrazing nestjes van wilde bijen te vinden.

Door het verdwijnen van plantensoorten neemt het aantal soorten wilde bijen af.

Veel wilgen verdwijnen door de zeer toegenomen vraat van runderen en paarden. De verdroging versterkt dit proces. Dit heeft grote nadelen voor voorjaarssoorten van de bijenfauna. Daarom een warm pleidooi om wilgenstruwelen en wilgenbomen buiten de begrazing te houden en te streven naar de aanwezigheid van meer wilgen op diverse locaties in de Maashorst.

Mieren van de Maashorst

Er zijn 69 inheemse soorten, waarvan er tot 2011 12 in de Maashorst zijn gevonden. Vooral de grote bosmieren hebben een grote invloed op het bestrijden van plagen en dragen daardoor bij aan de stabiliteit van het bosmilieu.

Van 2011 tot 2021 stonden 16 soorten op de lijst. In 2018 werd door studenten op de Snippenjacht de muurmier (*Lasius emarginatus*) gevonden. Tot dan was deze zuidelijke soort slechts bekend van enkele steden. De muurmieren uit de Maashorst liggen nu opgeslagen in Naturalis. Bij verder onderzoek naar de muurmier zijn er door studenten en de Mieren Werkgroep Nederland (MWG) in augustus 2021 in de Maashorst nog 6 nieuwe soorten gevonden, zodat de teller nu op 22 soorten voor de Maashorst staat. De muurmier werd niet meer gevonden.

In juli en augustus 2011 zijn 72 nesten van de grote bosmieren gevonden.

In 2020 bleef het aantal steken op 12 nesten. Voor de grote achteruitgang van het aantal nesten van de rode bosmieren is geen eenduidige verklaring gevonden. Rode bosmieren

maken hun nesten vooral in bosranden, zodat de zon zorgt voor opwarming. De verwachting was, dat door de aanleg van talloze structuurgaten er meer geschikte bosranden voor de rode bosmieren zouden ontstaan.

Het maken van structuurgaten heeft wel geleid tot afname van bomen, waarin de mieren luizen melken; dat zijn zomereiken, berken en dennen en sparren. De structuurgaten groeien binnen enkele jaren vaak weer dicht, waardoor er een verslechtering van de natuurlijke, structuurrijke bossen heeft plaats gevonden.

Een mogelijke andere verklaring kan ook de afname van prooidieren van de rode bosmieren zijn. De kwaliteit van de zomereiken neemt af door de verzuring van de bosbodem. De bodemschimmels (mycorrhiza) sterven, waardoor de zomereik gebrek aan water en mineralen als calcium, kalium, magnesium en natrium krijgt. Dat heeft grote gevolgen voor de hele voedselketen. Door een tekort van die belangrijke mineralen in het blad van de eik, krijgen ook de plantenetende en zuigende insecten ze minder binnen.

Spinnen

In 2011 waren slechts 7 soorten spinnen op naam gebracht.

In Herperduin zijn in 2013 door studenten 32 soorten aangetroffen. Bij een onderzoek in najaar 2015 door een oud student en spinnenkenner werden 65 soorten geteld. Bij een vervolgonderzoek in voorjaar 2016 zijn ook de voorjaarssoorten in kaart gebracht.

Van de ruim 600 voorkomende spinnensoorten in Nederland zijn nu totaal 96 soorten verspreid over 18 families in de Maashorst aangetroffen. Met name het grasland betrof hoge aantallen aan soorten die in de andere gebieden niet zijn gevonden. In de hoge grassen vestigen zich voornamelijk webbouwers, terwijl de bodembewonende spinnen vooral te vinden zijn in open vegetatie.

Van de 96 soorten zijn 7 soorten zeldzaam. Daarnaast is door het aantreffen van zowel volwassen als juveniele gewone mijnspinnen (*Atypus affinus*) ook de reproductie van deze soort vastgesteld in natuurgebied de Maashorst.

Loopkevers

1982

Het bodemfaunaonderzoek in 1982 is uitgevoerd in 1 naaldbos, 2 droge loofbossen, 1 nat loofbos en 1 droog heideveld. Er zijn ruim 30.000 beestjes verzameld. Hiervan waren 3165 kevers, die gedetermineerd zijn tot 23 families. De roofkevers bestaan uit: loopkevers (Carabidae), kortschildkevers (Staphylinidae) en zandloopkevers (Cicindelidae). Bij dit onderzoek zijn 1981 loopkevers verzameld, 591 kortschildkevers en een groene zandloopkever (*Cicindela campestris*). De loopkevers zijn tot de soort gedetermineerd: 29 soorten.

2015 en 2016

Het bodemfaunaonderzoek in 2015 en 2016 is uitgevoerd in 4 droge heidevelden, 1 nat heideveld en 1 grasland. De kevers bestonden uit Loopkevers (Carabidae), aaskevers (Silphidae) en overige keverwaarnemingen.

Van de bijna 400 soorten loopkevers die voorkomen in Nederland zijn er gedurende dit onderzoek (najaar 2015 en voorjaar 2016) 39 gevonden waaronder één zeldzame soort Bronzen heideloper (*Olistuphus rotundatus*).

Conclusie

Het aantal loopkevers is van 29 soorten in 1982 toegenomen tot 39 soorten in 2016. Ofschoon de onderzoeken grotendeels in verschillende vegetatietypen zijn uitgevoerd, is de toename van loopkevers positief te noemen. Loopkevers leggen relatief grote afstanden af en de soorten van de heide en droog bos zijn deels hetzelfde. Loopkevers vormen de top van de voedselketen bij de bodemfauna en soortentoe name is een goede ontwikkeling.

Hooiwagens

In Nederland zijn 30 soorten hooiwagens bekend. Bij een bodemfauna onderzoek in 1982 zijn 9 soorten hooiwagens gevonden in 4 bostypen van naalddhout, nat en droog loofhout en een droog heideveld.

In twee onderzoeken na 2010 op 4 heidevelden en een grasland zijn er slechts drie soorten bij gekomen tot 12 soorten totaal. Twee hiervan zijn zuidelijke soorten, die pas in de jaren 90 in Nederland zijn verschenen.

Macrofauna

Door de invloed van breuken is er een grote variatie aan poelen en vennen van zuur tot basisch en van voedselarm tot voedselrijk. De basische poelen zijn gevoelig voor blauwalg. De grote rijkdom aan soorten (165) is te danken aan de grote variatie aan biotopen door de aanwezigheid van breuken op en om de Maashorst. In het Handboek Natuurdoeltypen worden de flora- en faunasoorten vermeld, waarvan een bepaald percentage aanwezig moet zijn voor een goede kwaliteit. De droogvallende bron of beek en gebufferde poel voldoen aan deze normen, maar het aantal in de Maashorst aanwezige doelsoorten van het zwak gebufferde ven (38) en het zure ven (17) is een stuk hoger dan de norm (resp. 29 en 12). De verdroging van de Maashorst leidde tot het uitdiepen van de poelen. Hierdoor werden deze meer basisch en nam de biodiversiteit erin af.

Habitatrichtlijnsorten

Dit zijn soorten die een Europese bescherming genieten. Dat zijn in de Maashorst de poelkikker, heikikker, rugstreeppad, de kamsalamander en de gevlekte witsnuitlibel. De overige amfibieën zijn ook wettelijk beschermd.

Rode lijstsoorten

In en om de poelen, vennen en beken komen 14 planten en 17 macrofaunasoorten van de Rode lijst voor.

Met de Methode van BIJ12 wordt de natuurwaarde van de Maashorst op een objectieve manier bepaald.

- Natuurgebied De Maashorst met 3500 ha voldoet ruimschoots aan de norm voor de omvang en heeft stuifzanden, periodiek hoge grondwaterstanden en grote grazers.
- Zes beheertypen in de Maashorst zijn gelijk of groter dan 35 ha: Beek en bron, zoete plas, droge heide, droog schraalland, kruiden- en faunarijk grasland en dennen-, eiken- en beukenbos. De Maashorst krijgt hiermee de kwalificatie: **midden**.
- Biotische kwaliteit wordt uitgedrukt in het voorkomen van een selectie van karakteristiek geachte en kwalificerende flora- en faunasoorten uit de kleinschalige beheertypen.

Uit beide kwalificerende soortgroepen (3 florasoorten en 27 faunasoorten) zijn 30 soorten aanwezig in de Maashorst. Op basis van het voorkomen van kwalificerende planten- en broedvogelsoorten behaalt De Maashorst een **midden** score.

- De landelijke gemiddelde stikstofdepositie per ha per jaar is circa 21 kg stikstof per ha (circa 1500 mol) (Bron: Rijksoverheid Compendium voor de Leefomgeving 2020) Op basis van de stikstofdepositienorm voor gevoelige vennen en duinen in het zandlandschap van 5-10 kg per ha per jaar scoort de Maashorst de norm **laag**.
- Bepaling van grootschalig, natuurlijk landschap vindt plaats aan de hand van procesfactoren en de aanwezigheid van kwalificerende sleutelsoorten. Wanneer droogte en stikstofdepositie beperkt worden, kan hiervoor een middenscore bereikt worden.

Conclusies per groep in relatie tot beheer, milieu en klimaat

Flora

Oud bos bestaat slechts uit kleine elementen bij de dorpen op de Maashorst. Kenmerkende soorten van oud bos verspreiden zich slechts langzaam over de honderd jaar oude productiebossen. Oorzaak is de versterking van de bosbodem door houtoogst.

Spontane bosontwikkeling

Rijke bossen bevinden zich in de beekdalen en boven de breuken. De dennenplantages zijn spontaan overgegaan in gemengd bos door toename van loofhout. Door zure regen en verdroging treedt eikensterfte op.

Graslanden

Waren in 2010 nog dichte grasmatten; door de droogte werden de graslanden opener, maar zijn tamelijk soortenarm aan kruiden. De natte graslanden van de beekdalen zijn veel soortenrijker.

Heiden

Waren in 2010 al soortenarm; in 2020 zijn veel heidestruiken dood.

Korstmossen

Door onderzoek zijn de korstmossen en de korstmosparasieten toegenomen van 90 naar 124 soorten. Door stikstofdepositie is er een toename van stikstofminnende soorten. Mogelijk is enig herstel van abiotische factoren opgetreden, die bijdraagt aan de toename.

Mossen

Het aantal van 150 soorten in 2012 is behoorlijk; herhaling van het onderzoek is nodig voor conclusies.

Rode lijstsoorten

Van 20 soorten in 2010 is er een toename tot 35 soorten in 2020 voornamelijk door inzaaien en toepassen van maaisel.

Aanbevelingen bestaan uit Ecologisch verantwoorde bosstrategie en vernattingsmaatregelen.

Fauna

Broedvogels

Alle kritische soorten van *heide, stuifzand en akkers* zijn verdwenen.

Broedvogels van struiken, struwelen en heggen zijn goed vertegenwoordigd. De extensieve begrazing door de grote grazers laat de struikenvegetatie in stand.

Bosrandvogels zijn redelijk vertegenwoordigd, maar nemen in aantal niet toe ondanks de grote toename van bosranden in structuurgaten.

De broedvogels van de naaldbossen handhaven zich ondanks de kap van grove dennen in de structuurgaten; de opslag van grove dennen uit zaad draagt daar mogelijk aan bij.

Broedvogels van loofbossen nemen in aantal territoria en soorten toe door de toename van loofhout.

Rode lijst

De komst van de grauwe klauwier, oehoe, raaf en tapuit toont aan, dat de natuurlijke begrazing en het ouder worden van het bos gunstig is voor de soortenrijkdom.

Zoogdieren

Het aantal zoogdieren is na 2010 bijna niet veranderd, ook niet door de uitbreiding van de begrazing. De steenmarter, die in 2010 voor het eerst nog buiten de Maashorst opdook, is in 2020 in ieder kilometervak waargenomen. Door de droogte neemt de dassenpopulatie af en de dassen dringen zelfs stedelijk gebied binnen.

Amfibieën

Het aantal van 9 soorten blijft gelijk, maar door de droogte neemt de verspreiding stevig af.

Reptielen

De levendbarende hagedis verdwijnt uit de heidevelden en wordt vaker aangetroffen in bosranden en ruigtevegetaties.

Sprinkhanen

Het aantal sprinkhanen op de heide neemt sterk af, maar in de open geworden graslanden nemen de aantallen spectaculair toe.

Libellen

Het aantal soorten libellen is hoog door de variatie in water ten gevolge van de basische kwel van breuken. Door het graven van sloten bij de ruilverkaveling was het grondwaterpeil gezakt. Daarom zijn tientallen poelen gegraven, waardoor meer voortplantingswater ontstond. Door de extreme warme zomers stonden ook de grootste poelen, vennen en beeklopen droog. Vooral de zeldzame soorten van voedselarme en zure poelen dreigen te verdwijnen.

Dagvlinders

Door verdroging, verzuring en vermesting nemen de waard- en nectarplanten van dagvlinders af; de bijzondere soorten zijn verdwenen en de algemene soorten worden zeldzamer. Door de warmere zomers nemen zuidelijke soorten in de Maashorst in aantal toe. Herstelprojecten hebben nog geen concrete resultaten opgeleverd.

Wilde bijen en wespen

Door onderzoek is het aantal soorten toegenomen, maar door het verdwijnen van wilgen ten gevolge van droogte en vraat van de grote grazers zullen de voorjaarssoorten achteruit gaan.

Mieren

Door studentenonderzoek is het aantal soorten bijna verdubbeld. Het aantal nesten van de rode bosmier is sterk afgenomen ondanks de grote toename van bosranden in de structuurgaten.

Spinnen, loopkevers en hooiwagens

De onderzoeken geven een beeld van de soortenrijkdom van deze groepen, maar vervolgonderzoek is nodig voor conclusies.

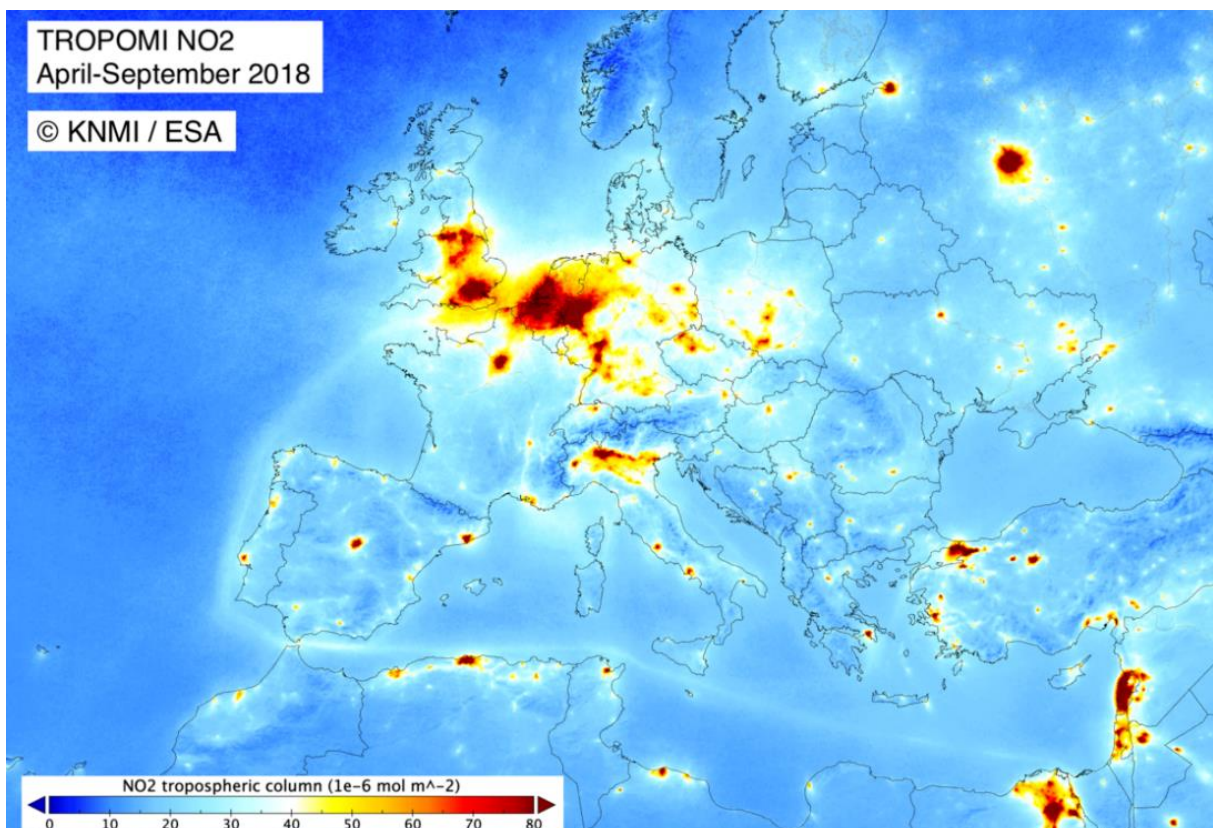
Macrofauna

Door de variatie in poelen en vennen ten gevolge van de aanwezige breuken is de macrofauna soortenrijk en de kwaliteit van de zwak gebufferde en zure vennen goed tot zeer goed. Door de droge zomers wordt de macrofauna bedreigd.

Inleiding

Het Brabants Dagblad bericht op zaterdag 28 januari 2023: "Brabantse natuur roept nog altijd hard om hulp. Zorgen blijven groot". Dit rapport doet verslag van de ontwikkelingen in flora en fauna van 2010 tot 2020 in het natuurgebied De Maashorst. De Maashorst is door de provincie Brabant 2010 aangewezen als grootste aaneengesloten natuurgebied in Brabant, waar de mens als beheerder zich terug trekt en het beheer overlaat aan grote grazers. Er zijn tekenen van een ecologische ramp van flora en fauna. Dit langjarige onderzoek probeert niet alleen de problemen te beschrijven, maar ook de positieve ontwikkelingen te benoemen en adviezen te geven voor herstel. Om een beeld te krijgen, waar de problemen in de natuur door worden veroorzaakt, worden de grootste bedreigingen in "kaart" gebracht.

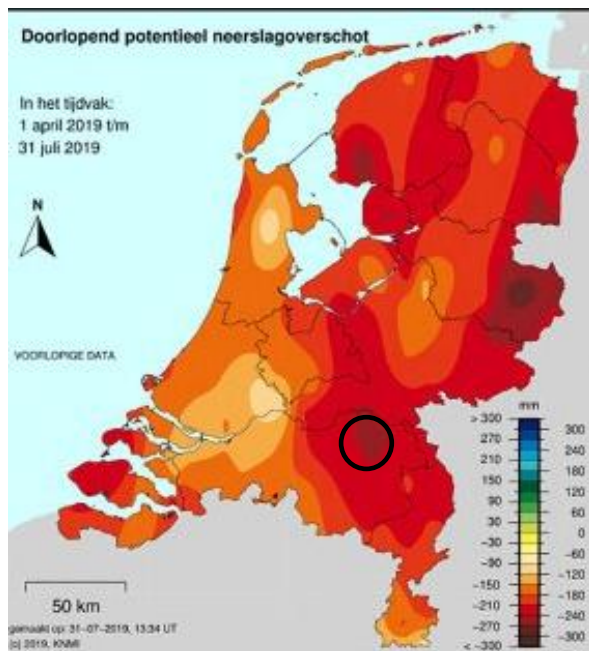
Opwarming van het klimaat door CO₂ uitstoot



Satellietinstrument Tropomi meet stikstofdioxide (NO₂) over de hele wereld. Via NO₂ kunnen de hotspots van CO₂ door verbranding van fossiele brandstoffen worden getraceerd.

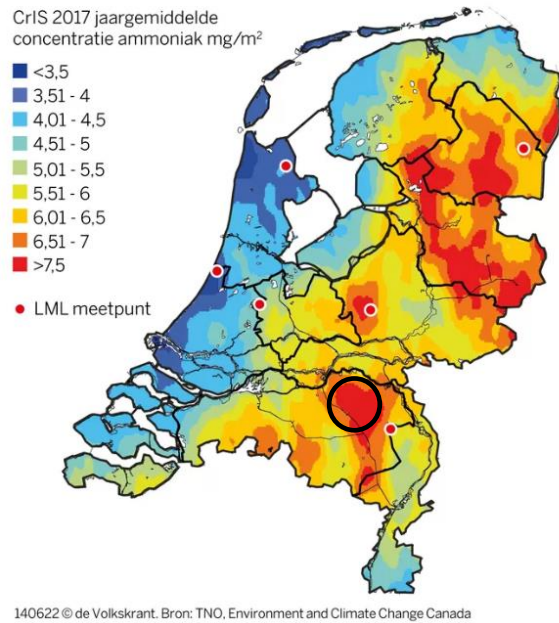
Op de kaart is te zien, dat de CO₂ uitstoot in Nederland en het roergebied verreweg het grootst is. Dit geeft Nederland de morele plicht om deze uitstoot te compenseren. De meest voor de hand liggende mogelijkheid is het vastleggen van CO₂ in hout. "Kappen met kappen" is dan ook het motto van de Natuurorganisaties De Maashorst. Haal het hout voor de bouw etc. uit landen, die geen problemen veroorzaken met CO₂ uitstoot en vol staan met productiebossen zoals de Scandinavische landen. Daar sterven de sparrenbossen (nog) niet door de klimaatopwarming.

Verdroging, verzuring en vermisting



“Droogtekaart” van Nederland

HOGE CONCENTRATIES IN NOORD-BRABANT, DRENTHE EN OVERIJSEL



Kaart met ammoniakuitstoot

Het grondwatertekort in Nederland wordt veroorzaakt door drinkwaterwinning (199 miljoen kubieke meter per jaar), industrie (21,5 miljoen), beregening (100 miljoen) en ongeregistreerde grondwaterwinning (30 miljoen) Bron: Waterschap De Dommel. B.D. 16-2-2023.

Het doorlopend potentieel neerslagoverschot is negatief; er is dus een tekort. Wat deze kaart duidelijk maakt, is dat de Maashorst (donker rode vlek in cirkel) een groter water tekort heeft dan de rest van de peelhorst. De hoge zandgronden zijn geheel afhankelijk van de neerslag. Dit tekort is structureel sinds de ruilverkaveling, waarbij neerslag in het voorjaar zo snel mogelijk wordt afgevoerd en geen tijd krijgt om het grondwater aan te vullen. Er zijn voorstellen om gebiedsvreemd water aan te voeren, maar dat zou de kwaliteit van het grondwater nog meer verslechteren dan nu al door bemesting, gebruik van landbouwgif en ammoniakdepositie via de lucht het geval is.

Door de lage grondwaterstand zijn mineralen minder beschikbaar voor planten; vooral de vlak wortelende bomen zoals eiken hebben daar last van.

Verzuring en vermisting

De Maashorst ligt in het deel van Brabant met de hoogste ammoniakuitstoot. Door de zure regen, die dit veroorzaakt, lossen mineralen in de bovengrond op en spoelen uit naar het diepe grondwater. De bovengrond verzuurt en het humuscomplex, dat voedingstoffen bindt, wordt afgebroken. De bodemschimmels (Mycorrhiza) sterven, waardoor eiken geen mineralen en water meer krijgen en verhongeren. Door de overvloed aan ammoniak worden grassen, bramen en brandnetels bevorderd, maar planten van voedselarme milieus verdwijnen daardoor. Toch zijn er in de Maashorst tegenkrachten, die positieve ontwikkelingen mogelijk maken: basische kwel langs de breuken in en rondom de Maashorst. Dit onderzoek maakt duidelijk, dat de Maashorst een kerngebied is van het **Unesco Geopark Peelhorst en Maasvallei i.o.**

Tekens van een ecologische ramp



Eikensterfte in bos met stikstofminnende kruiden en grassen



Wandelpad door het Groot Ganzenven 30-9-2022

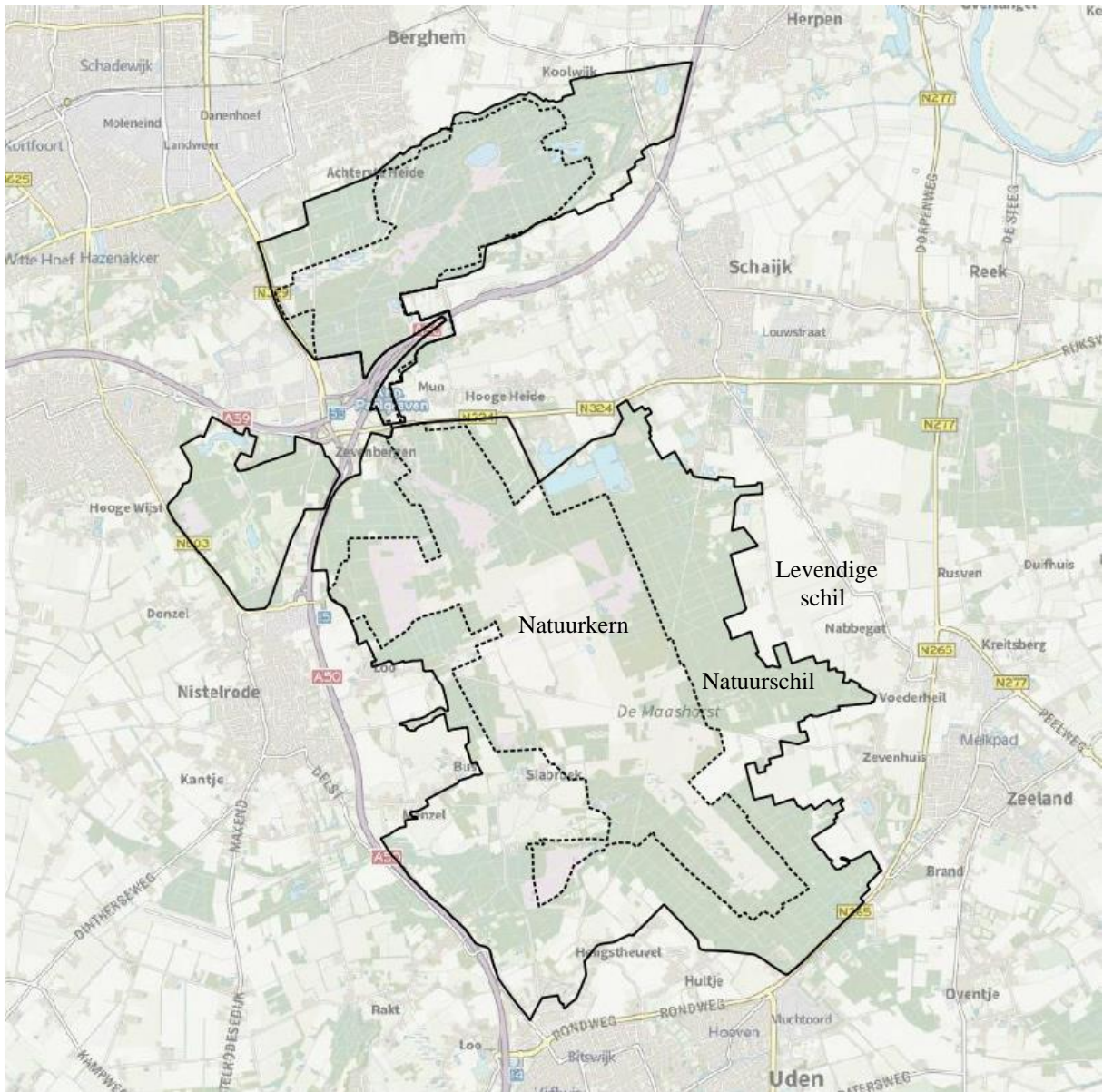


Bovenloop van de Palmenloop, die het water van het Palmven moet afvoeren 19-2-2023



Poel naast de volle Venloop 19-2-2023

2. Ligging van het gebied



Begrenzing van De Maashorst vastgelegd in Inrichting- en beheerplan (IbeP) 2022-2028: zwarte doorgetrokken lijn is de grens van de natuurschil en de zwart gestippeld is grens van de natuurkern. Daarbuiten bevindt zich de levendige schil, die geen deel uitmaakt van dit IBEP.

3. Flora van de Maashorst

3.1 Inleiding

In 2018 is met behulp van plantenkenners van IVN Uden en Oss begonnen met de inventarisatie van de flora van het natuurgebied de Maashorst. Het onderzoeksgebied omvat de natuurkern en natuurschil van Maashorst en Herperduin uitgebreid met Hooge Vorssel met het Bomenpark. Behalve de gebieden, die in opdracht van de Bosgroep in het kader van SNL (Subsidiestelsel Natuur en Landschap) zijn gemonitord, zijn ook de bossen en natuurgebiedjes binnen het gebied van het hele IbeP geïnventariseerd. Zie kaart.

Door de floragegevens van 2020 te vergelijken met de gegevens van 1980 en 2010 kunnen conclusies getrokken worden over de spontane ontwikkeling van de bossen sinds 1980; daarbij kunnen de ontwikkelingen van de flora onder invloed van de gevoerde inrichting en het beheer (IbeP) beoordeeld worden. Er moet ook rekening gehouden worden met de gevolgen van de ruilverkaveling in de Maashorst, de verzuring, vermesting en verdroging en de invloeden van het warmer wordende klimaat. Planten zijn gevoelig voor omgevingsinvloeden en zijn kunnen beschouwd worden als metertjes, die in de grond gestoken zijn.

In het Natuurplan De Maashorst (2009) is gekozen voor een zo natuurlijk mogelijk beheer: de begeleid-natuurlijke eenheid op zandgrond. Hierbij mogen alleen bij de inrichting van het landschap de abiotische factoren als waterhuishouding en bodem aangepast worden. Ook de omvorming naar natuurbos door bosrandomvorming en het terugdringen van exoten behoort bij de inrichting te worden uitgevoerd. Om dit op een verantwoorde manier te kunnen doen is de kennis van de verspreiding van de flora noodzakelijk. De wet Natuurbescherming (incl. de oude Flora- en Faunawet) stelt als voorwaarde voor de ingreep, dat de natuurwaarden in kaart moeten worden gebracht. (Stand van de natuur in De Maashorst, 2012)

Natuurbeheer houdt de zorg in voor biodiversiteit. Het beheer zal bestaan uit het bijsturen (begeleiden) van de begrazing. Ook hierbij is het noodzakelijk te weten, wat er in het terrein groeit. De inventarisaties van 2010, waarbij de beginsituatie is vastgesteld, zijn in 2019 en 2020 opnieuw uitgevoerd, zodat kan worden bekeken of het gevoerde beheer gezorgd heeft voor toe- of afname van de flora. Op grond van de resultaten van jaarlijkse terreinschouw worden ook de gevolgen van het begrazingbeheer voor flora en fauna bekeken en wordt zo nodig de grootte van de kudde aangepast (graasdruk).

3.2 Methoden

Het uitgangspunt van de inventarisaties is het vaststellen van de **natuurlijke** vegetatie in de natuurkern. Er zijn geen opnames gemaakt op particuliere grond. Na 2010 zijn in het kader van bosrevitalisering overal rijke bossoorten aangeplant; deze zijn te herkennen aan de uniforme grootte en de aanplant in “klumpen” (groepen van ongeveer 20 exemplaren) vaak met een vraatbescherming in de vorm van een smeersel of bamboestokken. Deze aanplant is niet opgenomen.

1980

In 1980 is het natuurgebied de Maashorst met de Hooge Vorssel geïnventariseerd; Herperduin vormde hier nog geen onderdeel van. De Gaalsche heide nabij Reek behoorde daar wel bij, maar valt nu niet meer onder het gebied van het IBeP. Er is bij de inventarisatie in het bijzonder gekeken naar kensoorten van de rijke bossen; hierbij is uitgegaan van de Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV) zoals weergegeven in het proefschrift van Hendriks, 1977: Natuurpark “de Maashorst”. Van de bijzondere natuurgebiedjes (hotspots) in het overwegende agrarische landschap zoals heidevelden, beekdalen, moerassen en vennen, zijn floraopnames opgenomen in het rapport: De flora in het natuurpark “De Maashorst” N.A. Ettema, 1980.

2010

De inventarisatie van de kilometerhokken heeft plaats gevonden met behulp van FLORON-streeplijsten. Hierbij worden alle plantensoorten aangestreept op een lijst, waarop alle vaatplanten van Nederland staan. Van bijzondere soorten wordt met een code aangegeven hoeveel planten er bij benadering groeien. A = 1 ex., B = 2 – 5 ex., C = 6 – 25 ex., D = 26 – 50 ex., E = 51 – 500 ex., F = 501 – 5000 ex., G = meer dan 5000 ex.

Verder zijn rode lijstplanten en kensoorten van bosgemeenschappen ook op deze kaart ingetekend, zodat de Amersfoort-coördinaten te bepalen zijn. Deze gegevens zijn door de districtskoördinator van FLORON, dhr. Joep Spronk, gedigitaliseerd. Deze digitale gegevens met Amersfoort-coördinaten zijn door Stijn van Gils ingevoerd in Arc GIS; met dit programma kunnen verspreidingskaarten gemaakt worden voor elke plantensoort of een selectie van planten. Door veranderingen in de verspreiding van plantengemeenschappen kunnen conclusies getrokken worden over de ontwikkeling van de flora.

De inventarisaties zijn uitgevoerd door leden van Natuur- en milieuverenigingen uit Oss en Uden.

2020

In 2020 zijn alle planten vastgelegd met het programma Waarneming.nl. Leden van de plantenwerkgroep van IVN Uden en Oss hebben op basis van kilometerhokken het hele gebied van het IBeP geïnventariseerd. Dit zijn de natuurkern en de natuurschil. De levendige schil is niet meegenomen. De data zijn met x- en y-coördinaten vastgelegd in de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna). Hierbij is gebruik gemaakt van een lijst met doelsoorten van de SNL en de kensoorten van de bosgemeenschappen. Daarbij zijn de algemene soorten als zomereik en ruwe berk etc. slechts sporadisch ingevoerd.

Om de bedekkingsgraad in waarneming.nl in te kunnen voeren is de karteerschaal FLORON omgezet in een digitale schaal van 0 tot 7.

FLORON	SCHAAL	AANTAL EXEMPLAREN	OPPERVLAK (M ²)
	0	0	
A	1	1	< 1
B	2	2 – 5	1 – 5
C	3	6 – 25	5 – 25
D	4	26 – 50	25 – 50
E	5	51 – 500	50 - 500
F	6	501 – 5000	500 – 5000
G	7	> 5000	> 5000

De soorten met bedekkingsgraad zijn per 50 m genoteerd. (Kaarten met 50 m grid)

3.3 Resultaten

Er zijn 6137 waarnemingen van planten ingevoerd in waarneming.nl. tegen 5652 waarnemingen in 2010

Het aantal plansoorten in 1980 was 443, in 2010: 524 en in 2020: 615

Het aantal houtige gewassen: bomen, struiken en klimplanten (Fanerofyten) en dwergstruiken (Chamefyten) bedroeg in 1980 66; in 2010 95 en in 2020 125. Zie bijlage Houtige gewassen.

Invasieve soorten

Van de houtige gewassen zijn 21 soorten als invasief aangemerkt. 15 soorten komen op minder dan 5 locaties voor en gedragen zich (nog) niet invasief. Zes invasieve soorten zijn aangeplant zoals Amerikaans krentenboompje, Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers, robinia, Weymouthden en westelijke hemlockspar.

Zie Bijlage Invasieve houtige planten.

Er zijn ook kruiden, die zich wel invasief gedragen zoals watercrassula, die groeit in en langs 7 vennen.

Het aantal plantensoorten, dat aangeplant of ingezaaid (adventief) is, bedroeg in 1980: 67; in 2010: 106 en in 2020: 173

De verschillende vegetaties worden afzonderlijk besproken

3.3.1 Bossen

Spontane bosontwikkelingen in 1980, 2010 en 2020.

In 1980 waren de effecten van de ruilverkavelingen in Brabant op de natuur in het natuurgebied de Maashorst nog niet zichtbaar. De florainventarisatie van toen geven een redelijk beeld van de natuurlijke vegetatie, voordat schaalvergroting, verdroging, verzuring en vermesting het beeld gingen bepalen. Op grond van de gegevens in het promotieonderzoek van J. A. Hendriks, 1977 zijn de oud bossoorten en de kensoorten van de rijke bosgemeenschappen in kaart gebracht; de kaart met de potentieel natuurlijke vegetatie (PNV) vormde hierbij een goed hulpmiddel.

In 2008 zijn de natuurverenigingen in de Maashorst gevraagd om de beginsituatie van het nieuwe provinciale Natuurgebied De Maashorst vast te leggen. In 2009 en 2010 zijn alle kilometervakken door groepjes floristen onderzocht. Mossen en korstmossen zijn door externe deskundigen in kaart gebracht.

In 2019 en 2020 is de Stichting Natuurorganisaties De Maashorst gevraagd SNLmonitoring uit te voeren voor de aangewezen landschappen; deze monitoring is uitgebreid naar de hele natuurkern en natuurschil zoals vastgelegd in het Inrichting- en beheerplan (IBeP). Op grond van deze floragegevens zijn verspreidingskaartjes gemaakt van een aantal soorten, die kenmerkend zijn voor de bosgemeenschappen en een indicatie geven van de spontane bosontwikkelingen in 1980, 2010 en 2020.

Oud bos in de Maashorst

Door de activiteiten van de mens zijn de natuurlijke bossen praktisch geheel verdwenen. Door beweiding met schapen veranderde grote delen van de Maashorst in heide. Met de mest, verzameld in de potstal, werden kleine oppervlakten bemest voor de productie van onder meer rogge, haver en vlas; later ook boekweit en aardappelen. Hier ontstonden de enkeerdgronden. De nog resterende bossen werden in de 11^e-13^e eeuw gekapt voor de uitverkoop van hout en maakten plaats voor stuifzanden. Slechts in de beekdalen, wijstgronden en andere natte terreinen groeit nog als oorspronkelijke populatie de zwarte els en de zachte berk. Alleen in de stuifduinen is de zomereik en de berk door de eeuwen heen blijven staan. Het belangrijkste refugium voor de zomereik vormden de hakhoutwallen rondom de nederzettingen en oude akkergronden. Hier ontstonden ook de langgerekte landduinen (zoals de Bedafse en Slabroekse bergen). In de overgebleven houtwallen en langs akkercomplexen groeien kenmerkende soorten als salomonszegel, gewone eikvaren en dalkruid. In de nutsbosjes van de lokale boerenbevolking groeiden naast eik en berk nog zeeden en grove den. Spontane opslag van lijsterbes en sporkehout was niet erg verbreid.

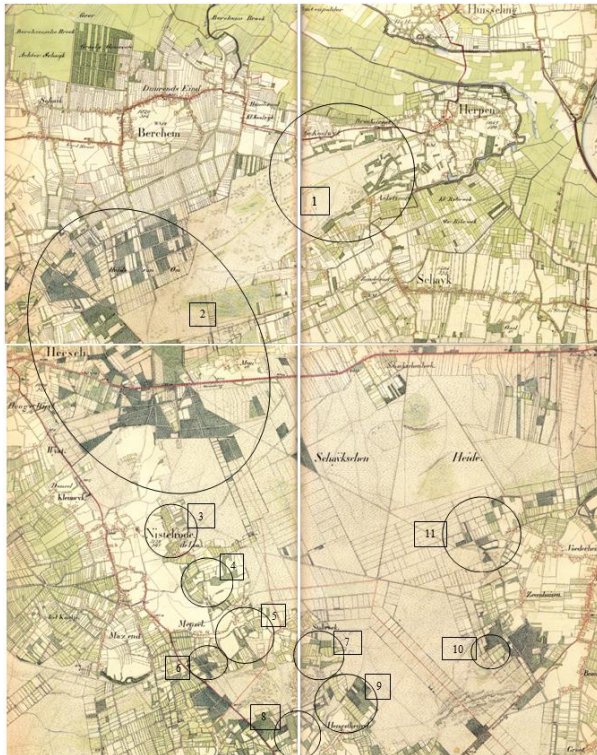
Op de Militaire kaart van de Maashorst uit 1838 staan de oudste bosaanplant en nutsbosjes weergegeven. Op de kaart van de Maashorst uit de Historische Atlas van Noord-Brabant 1895 is te zien, dat deze donker gekleurde bossen op de kaart uit 1838 verder zijn uitgebreid. Hier bevinden zich de oudste bosbodems. Omdat het productiebos betreft, zijn de opstanden geogst en weer opnieuw aangeplant. Oud bossoorten komen daardoor minder voor. Vanaf 1900 raakte de heide buiten gebruik en werden er productiebossen aangeplant vanuit de dorpen. Deze aanplant vond nog plaats tot in de zestiger jaren. De betere gronden werden ook vanaf de dorpen en gehuchten op de horst met kunstmest ontgonnen tot akkers en weilanden.

Oud bossoorten:

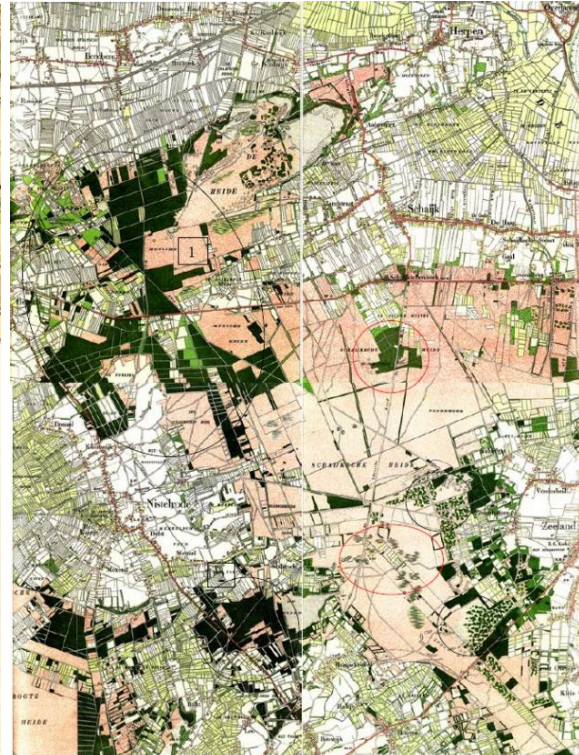
Salomonszegel, dalkruid, gewone eikvaren, blauwe bosbes en lelietje-van-dalen en adelaarsvaren.

Oud bos indicatoren	1980	2010	2020	
dalkruid	2	4	6	
gewone eikvaren	9	16	40	250%
gewone salomonszegel	8	25	55	220%
blauwe bosbes	10	33	43	
lelietje-van-dalen	3	14	24	
adelaarsvaren	13	19	38	200%
Totaal groeiplaatsen:	40%	100%	185%	

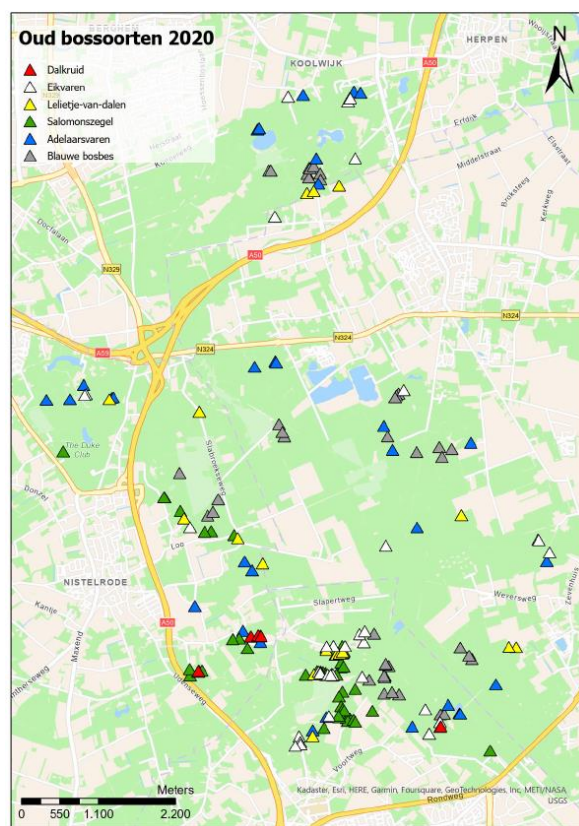
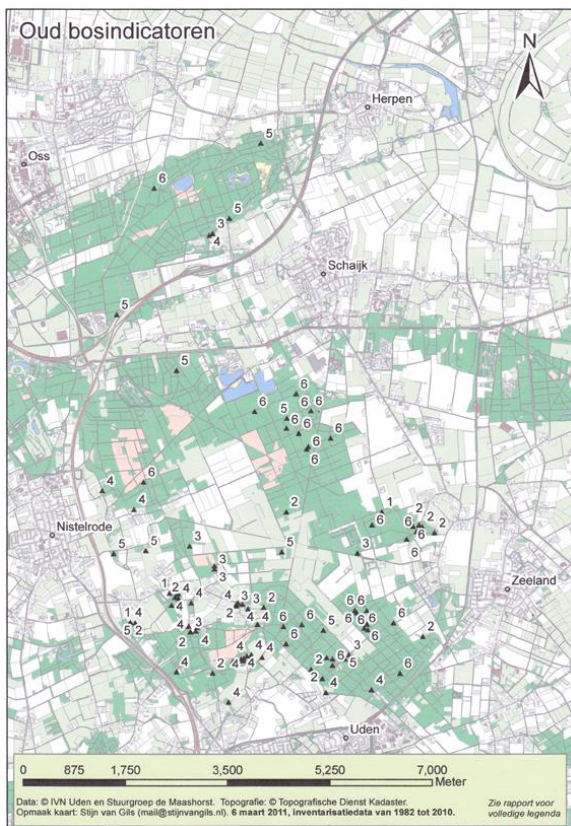
Ontwikkeling van het aantal groeiplaatsen van oud bossoorten sinds 1980



Militaire kaart van de Maashorst uit 1838, met bosjes en houtwallen met oud bosindicatoren



Kaart Historische Atlas van Noord-Brabant 1895 met uitbreiding van de oudste bossen



Verspreidingskaart van oud bosindicatoren 2010 (1.dalkruid; 2.gewone eikvaren; 3.lelietje-van-dalen; 4.gewone salomonszegel; 5.adelaarsvaren; 6.blauwe bosbes.) en 2020

Het aantal groeiplaatsen van 2010 is gesteld op 100%; hierdoor kan worden gezien, wat de ontwikkeling is van de tien jaar na de instelling van het natuurgebied de Maashorst. De aantallen groeiplaatsen uit 1980 betreffen de Maashorst zonder Herperduin, maar zijn wel indicatief voor de aanwezigheid van de soorten in de Maashorst s.s.



Dalkruid, salomonszegel en adelaarsvaren

Dalkruid met gewone eikvaren

Ook in de oudste aanplant vanaf 1920 hebben zich oud bossoorten weten te vestigen. Oud bossoorten groeien in onverstoorde bosbodems met een goed ontwikkelde morhumuslaag. Het biotoop is optimaal in bosranden op het noorden en de niet door zon beschenen zijde van houtwallen. “Oud bossoorten zijn afhankelijk van een sterk isostatisch milieu: gelijkmatige lichtomstandigheden, warmte en vochtigheid. Kenmerkend in dit verband is het feit, dat de eikvaren pas in juni zijn bladeren ontrolt; deze blijven verder de hele winter door groen en sterven pas af in het late voorjaar. Blijkbaar is de maand mei, wanneer het reeds warmer wordt, de zon hoger komt en vooral de eik nog geen blad draagt, de ongunstigste periode voor de eikvaren.” (citaat uit hoofdstuk: Lichtmetingen in verband met het voorkomen van varens. N. A. Ettema, 1980)

Gewone eikvaren, gewone salomonszegel en adelaarsvaren zijn het meest toegenomen. Het aantal groeiplaatsen is in tien jaar tijd verdubbeld. De toename vindt vooral plaats in de aanplant na 1920. Salomonzegel en dalkruid hebben een wortelstok, die groeit in vochtige tot droge voedselarme beschaduwde bosbodems. Dalkruid wordt slechts 10 tot 20 cm hoog en is daardoor gevoelig voor overschaduwning door oprukkende grassen en bramen. Salomonszegel is veel groter en daardoor mogelijk succesvoller.

Oud bossoorten in Herperduin

Oud bos indicatoren	2010	2020
dalkruid	0	0
gewone eikvaren	0	12
gewone salomonszegel	2	0
blauwe bosbes	2	9
lelietje-van-dalen	6	3
adelaarsvaren	6	10
Totaal groeiplaatsen:	100%	212%

Tabel met oud bossoorten in Herperduin

Ofschoon er een behoorlijk oppervlak aan bos van 1838 in Herperduin is gelegen, komt hier tot nu toe geen dalkruid voor. Tot 2010 kwam hier ook geen gewone eikvaren voor, maar in 2020 is de eikvaren wel op 12 plaatsen gevonden. In de veel grotere Maashorst is de toename met 12 plaatsen van de eikvaren even groot. De afname van groeiplaatsen van salomonszegel en lelietje-van-dalen is opvallend. Het niet terug vinden van groeiplaatsen kan mogelijk te wijten aan toegenomen ondergroei van bramen etc. Over het geheel genomen kan gezegd worden, dat de toename van oud bossoorten in Herperduin iets groter is dan in de Maashorst zonder Herperduin (resp. 212% en 181%)

Evaluatie

Het voorkomen van goed ontwikkeld oud bos met meerdere kenmerkende soorten is zeer beperkt. Particuliere bosjes in de buurt van de oudste gehuchten aan de rand van de Maashorst zijn het rijkst. De oorzaak hiervan is de verstoring door houtoogst in de productiebossen, waardoor het gelijkmatige, isostatische milieu verdwijnt. Bijna alle oud bossoorten zoals dalkruid, adelaarsvaren, blauwe bosbes, lelietje-van-dalen en gewone salomonszegel horen vegetatiekundig gezien thuis in het Beuken-Eikenbos op arme bodem.

De spontane ontwikkeling van bosgemeenschappen

Op de kaart van 1980 staan alle bospercelen weergegeven als naaldhout (\wedge) Op de kaart van 2021 is te zien, dat alle percelen als naaldhout (\wedge) en loofhout (\smile) (= gemengd bos) zijn aangeduid behalve de percelen in de rode cirkel.



Noordelijk deel van de Maashorst 1980



Noordelijk deel van de Maashorst 2021 met het laatste dennenbos

Het noordelijke deel van de Maashorst s. s. is niet het hoogste deel, maar door de ligging aan de noordrand van de horst is dit deel wel het droogst. Aan de noordrand liggen geen breuken, die het grondwater opstuwen; de diepe plassen van Hofmans zuigen veel grondwater weg, dat volledig afhankelijk is van aanvulling door regen. Herperduin ligt niet meer op de horst, maar op de overgang van de horst naar het Maasdal, waardoor de bodem en de hydrologie anders zijn.

In 40 jaar tijd heeft de dennenaanplant zich spontaan ontwikkeld tot gemengd bos. Het gaat hierbij voornamelijk om soorten van het Berken-Eikenbos: zomereik, ruwe berk, wilde lijsterbes en sporkehout.

Beschrijving van de bosgemeenschappen

Kussentjesmos-Dennenbos

De aanwezige soorten van het Kussentjesmos-Dennenbos:

Grove den, dennenorchis, blauwe bosbes, zomereik, wilde lijsterbes, ruwe berk, sporkehout, Amerikaanse vogelkers, zachte berk, Amerikaanse eik, beuk, bochtige smele, pijpenstrootje, brede stekelvaren, smalle stekelvaren

Indicatoren van het Kussentjesmos-Dennenbos	1980	2010	2020
grove den	+	+	+
dennenorchis	-	-	+
blauwe bosbes	+	+	+

De laatste percelen met bijna uitsluitend grove den liggen rondom de Munse heide. Dit is het droogste deel van de Maashorst. Dit bos moet gerekend worden tot het Kussentjesmos-Dennenbos. Deze bosgemeenschap heeft begeleiders van het Berken-Eikenbos, maar wel in een laag percentage. Het zal zich op de duur ook ontwikkelen tot deze bosgemeenschap. Door het lage grondwater spoelen mineralen sterk uit en zal de overgang naar een loofbosgemeenschap heel langzaam verlopen.

Blauwe bosbes is een dwergstruik, die procentueel veel voorkomt in deze gemeenschap.

In deze percelen zijn in 2020 589 exemplaren van de beschermde dennenorchis geïnventariseerd. Het biotoop van de dennenorchis is **vochtige**, voedselarme grond in naaldbossen. Toch houdt in deze droge omstandigheden de dikke strooisellaag voldoende

vocht vast voor de groei van de dennenorchtis door de gesloten kronen van de grove den. Het maken van enkele structuurgaten in dezelfde percelen hebben het biotoop van de dennenorchtis in deze gaten onomkeerbaar vernietigd.

Het naam gevende kussentjesmos groeide in 1980 nog wel in de Maashorst, maar is met de zure regen daarna snel verdwenen. De dennenorchtis is de enige aanwezige kensoort van de klasse van de naaldbossen. Het Korstmossen-Dennenbos, dat ook in de Maashorst bekend was (P. Ceelen, 1973), is verdwenen, doordat door de zure regen de korstmossen sterk achteruit zijn gegaan, waaronder het open rendiermos als differentiërende soort t.o.v. het Kussentjesmos-Dennenbos.

Berken-Eikenbos

De aanwezige soorten van Berken-Eikenbos:

Wilde lijsterbes, tamme kastanje, ruwe berk, wintereik, zomereik, sporkehout, grove den, zachte berk, beuk, Am. Vogelkers, Am. Krentenboompje, blauw bosbes, rode bosbes, wilde kamperfoelie.

Indicatoren van Eiken-Berkenbos	1980	2010	2020
blauwe bosbes	10	33	43
rode bosbes	2	7	5
tamme kastanje	1	24	136
wilde kamperfoelie	8	33	110
Gem. aantal groeiplaatsen:	5,3	24,3	73,5
Percentage:	22%	100%	303%

Omdat de soorten van het Eiken-Berkenbos praktisch overal voorkomen, zijn alleen de meest kenmerkende soorten genoteerd. De tamme kastanje, die op meerdere plaatsen is aangeplant als brandwerend loofhout langs brandgangen, werd in 2010 nog maar op 24 groeiplaatsen als zaailing gevonden, maar heeft in 10 jaar tijd een enorme uitbreiding bereikt tot 136 groeiplaatsen. Dit is deels toe te schrijven aan het ouder worden van de bosbodem. Omdat tamme kastanje behoort bij de Eiken- en beukenbossen op arme grond, zal de stikstofdepositie waarschijnlijk geen grote rol gespeeld hebben. Ook de wilde kamperfoelie laat een grote toename zien. Hij groeit in loofbossen en struweelranden op natte tot droge, matig zure tot voedselrijke grond. Stikstofdepositie zal wel aan de toename hebben bijgedragen. De blauwe en rode bosbes zijn typische bosplanten; ze hebben te lijden van het open maken van het bos. In de hete zomers laat de blauwe bosbes zijn blad vallen. De rode bosbes is groen blijvend en sterft in de open kapvlakte. Mede door de hogere temperaturen en de verdroging gaat de rode bosbes achteruit.

De **Amerikaanse vogelkers** kwam in 1982 in de Maashorst voor en werd bestreden. In 2010 werd hij geteld in 42 kilometervakken; Bart Nijssen van Bosgroep Zuid was voorstander van het benutten van de Amerikaanse vogelkers door onder volgroeide bomen andere rijke bossoorten aan te planten. Het bestrijden van de Amerikaanse vogelkers werd praktisch gestaakt en de soort komt in 2020 op 232 groeiplaatsen voor. De Amerikaanse vogelkers is in het begin van de vorige eeuw ingevoerd om de afbraak van eikenblad en dennennaalden te bevorderen.

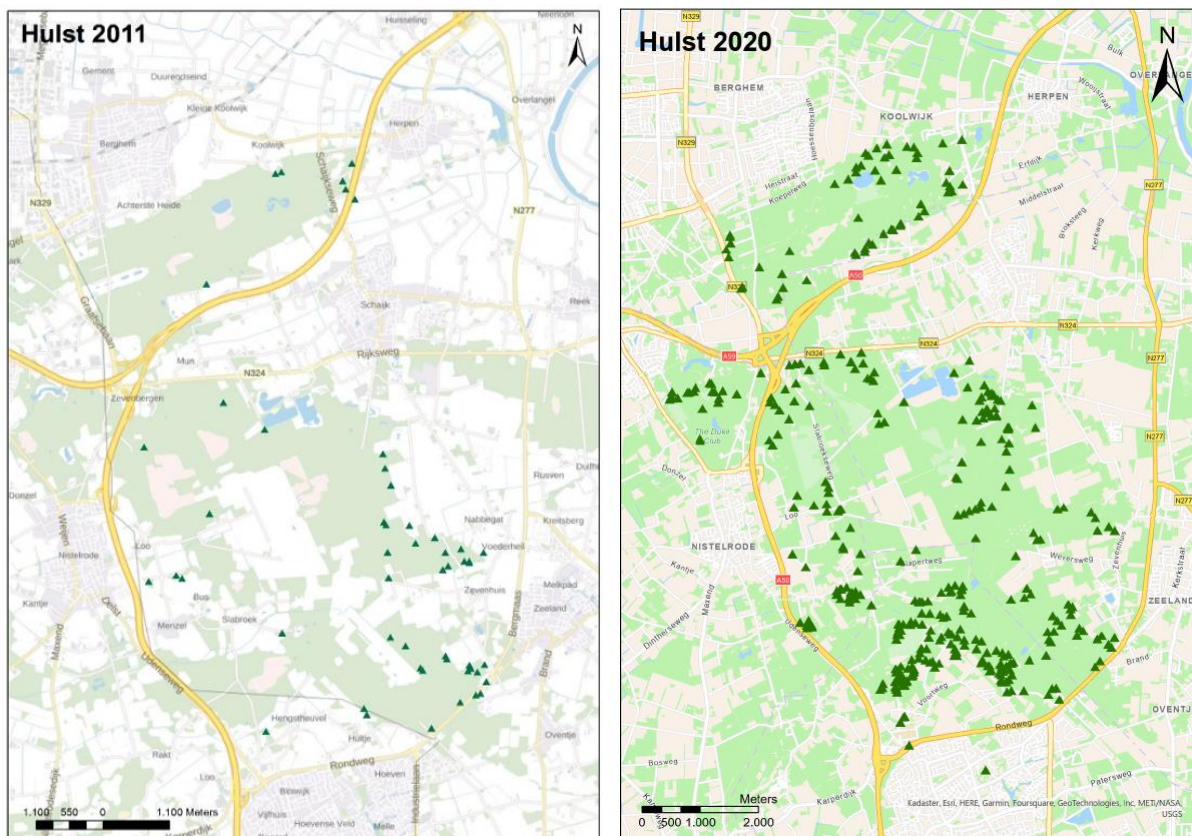
Beuken-Eikenbos op arme bodem

De aanwezige soorten van Beuken-Eikenbos op arme bodem:

Hazelaar, gewone vlier, ratelpopulier, gewone esdoorn, dalkruid, lelietje-van-dalen, gladde witbol, klimop, gewone salomonszegel, witte klaverzuring, grote muur, hulst, trosvlier, gewone vlier.

Indicatoren van Beuken-Eikenbos (arm)	1980	2010	2020
lelietje-van-dalen	3	14	24
hazelaar	1	19	57
hulst	2	62	441
ratelpopulier	2	21	23
gewone salomonszegel	8	25	55
trosvlier	1	11	24
Gem. aantal groeiplaatsen:	2,8	25,3	104
Percentage:	11%	100%	410%

Aanwezige kenmerkende soorten van het Beuken-Eikenbos op arme bodem



62 groeiplaatsen van hulst in 2011 en 441 groeiplaatsen van hulst in 2022

De toename van de soorten van het Beuken-Eikenbos op arme grond in de afgelopen tien jaar is opmerkelijk. Zoals bij de oud bossoorten, waartoe lelietje-van-dalen en salomonszegel ook behoren, is aangegeven, kan de toename vooral worden toegeschreven aan het ouder worden van de bosbodem en de ontwikkeling van de morhumuslaag. De grootste toename laat hulst zien. Dit is een uitgesproken schaduwsoort, die zich van twee exemplaren in 1980 heeft uitgebreid tot ruim 400 groeiplaatsen in 2020. Op oudere groeiplaatsen staan meerdere hulstbomen (bedekkingsgraad 3). De hulst rukt vanuit de randen op naar de natuurkern, waarbij de bosranden langs akkers een springplank vormen. De meest arme en droge bossen worden nog niet gekolonialiseerd. De toename in de laatste 10 jaar is exceptioneel (van 62 naar 441). Terwijl hulst ook de arme, droge percelen met pijpenstrootje en bochtige smele bezet, wordt de hazelaar vooral gevonden in bosaanplant op voormalige akkers en in

bosranden langs akkers met witbol en struisgras. De overige kenmerkende soorten laten een verdubbeling zien. De ratelpopulier groeit op droge tot matig vochtige, zwak zure tot kalkhoudende grond; verdroging en verzuring heeft de uitbreiding waarschijnlijk afgeremd.

Beuken-Eikenbos op rijke bodem

De aanwezige soorten van Beuken-Eikenbos op rijke bodem:

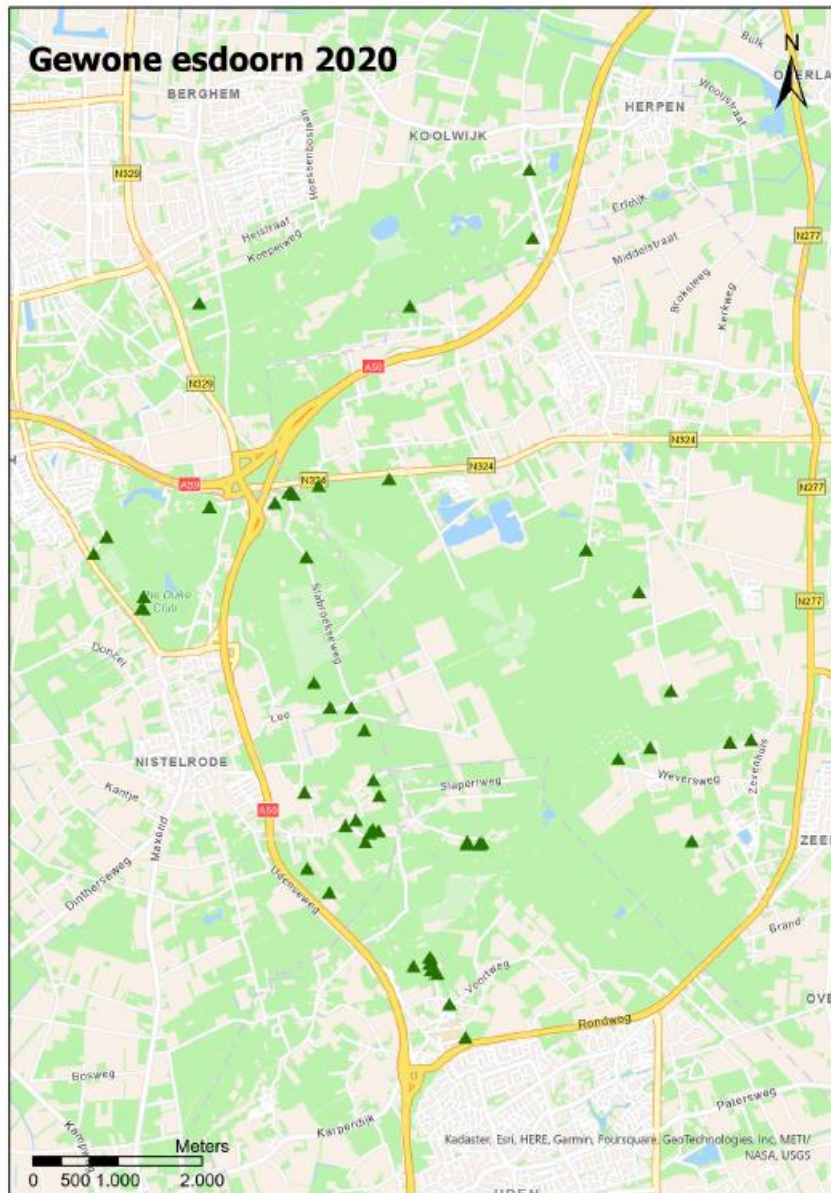
gewone vogelkers, grote muur, geel nagelkruid, dagkoekoeksbloem, haagbeuk, zoete kers, winterlinde, mannetjesvaren, wilde kardinaalsmuts, eenstijlige meidoorn, es, aalbes, gewone vogelmelk, zwarte els, witte paardenkastanje, speenkruid, bosanemoon, Gelderse roos, gewone esdoorn, hondsroos, wijfjesvaren, robertskruid, ijle zegge, sleedoorn, gewoon speenkruid, rode kornoelje, taxus.

Indicatoren van Beuken-Eikenbos (rijk)	1980	2010	2020
aalbes	0	6	13
bosanemoon	1	0	2
geel nagelkruid	0	7	9
Gelderse roos	3	3	10
gewone esdoorn	1	20	71
gewone vlier	6	35	85
mannetjesvaren	2	25	40
robertskruid	0	8	31
rode kornoelje	0	4	12
taxus	0	7	20
wilde kardinaalsmuts	0	12	19
witte paardenkastanje	0	7	13
zoete kers	2	14	50
Gem. aantal groeiplaatsen:	1,2	11,4	28,8
Percentage:	10%	100%	253%

Aanwezige kenmerkende soorten van het Beuken-Eikenbos op rijke bodem

Evenals de soorten van het Beuken-Eikenbos op arme bodem vertonen de soorten van deze bosgemeenschap procentueel ook een ruime verdubbeling. Het gemiddelde aantal groeiplaatsen is echter beduidend lager (28,8 tegen 104). De verspreiding is meer beperkt tot de randen van de Maashorst en langs akkergebieden. Op bosaanplant op voormalige akkers groeien meerdere kenmerkende soorten zoals mannetjesvaren, gewone vlier en robertskruid. De laatste twee soorten zijn kenmerkend voor stikstofdepositie. De gewone esdoorn breidt zich uit door windverspreiding van de gevleugelde zaden, die komen van bomen langs wegen of op particuliere grond. De opslag van esdoorns op deze rijke bosranden is overheersend en verdringt andere boomsoorten. Een enkele esdoorn in schralere bossen blijft langer solitair. Opvallend is ook de stijging van taxus, die evenals hulst verspreid wordt door bes etende vogels. Alle taxussen staan in bosranden grenzend aan landbouwgrond. Bekend is dat de Bosgroep vaak een taxus bij een aanplant poot om deze in de winter gemakkelijk terug te kunnen vinden. In de regel zijn deze exemplaren niet meegeteld.

De toename van de groeiplaatsen van het Beuken-Eikenbos is een goede indicatie voor de ontwikkeling van de bosbodem en humuslaag.



Uitbreiding van de gewone esdoorn van 20 naar 71 groeiplaatsen langs bosranden.



Dennenorchis



Mannetjesvaren

Vogelkers-Essenbos (rijk nat)

Aanwezige soorten van het Vogelkers-Essenbos:

Gewone vogelkers, es, zoete kers, aalbes, zwarte bes, Grauwe wilg, Gelderse roos, wilde kardinaalsmuts, zwarte els, eenstijlige meidoorn, klimop, gewoon speenkruid, wijfjesvaren, grote muur, ijle zegge.

Indicatoren van Vogelkers-Essenbos (rijk nat)	1980	2010	2020
gewone vogelmelk	3	1	2
grote muur	6	6	18
ijle zegge	1	1	2
gewoon speenkruid	3	5	4
gewone vogelkers	1	14	25
wijfjesvaren	2	6	8
Gelderse roos	3	3	10
wilde kardinaalsmuts	0	12	19
zwarte els	8	14	14
Es	1	6	10
Gem. aantal groeiplaatsen:	2,8	6,8	11,2
Percentage:	42%	100%	168%

Aanwezige kenmerkende soorten van het Vogelkers-Essenbos

Het Vogelkers-Essenbos is gebonden aan natte grond. Het vormt de drogere variant van het Elzenbroek met veel gemeenschappelijke soorten. Beide gemeenschappen groeien aan de hoge kant van de breuken in de Maashorst. Het Vogelkers-Essenbos is door de ontwatering met ruilverkavelingsloten meestal slechts fragmentarisch aanwezig en beperkt tot enkele soorten. Grote muur komt regelmatig voor in bermen boven de breuken.

Elzenzegge-Elzenbroek

Aanwezige soorten van het Elzenzegge-Elzenbroek:

Zwarte els, grauwe wilg, zachte berk, wilde lijsterbes, zomereik, sporkehout, Gelderse roos, hennegras, bitterzoet, gele lis, moeraswalstro, gewoon sterrenmos, smalle stekelvaren, grote brandnetel, gewone braam, hop, wilde kamperfoelie, ijle zegge, wijfjesvaren, bosanemoon, slanke sleutelbloem, adderwortel. Het Elzenzegge-Elzenbroek is beperkt tot het beekdal van de Palmenloop (Grote Wetering) aan de zuidkant van Koudenoord. In de winter behoort het grondwater in het maaiveld te staan.

Indicatoren van het Elzenzegge-Elzenbroek	1982	2010	2020
zwarte els	8	14	14
ijle zegge	1	1	2
wijfjesvaren	2	2	4
bosanemoon	1	0	2
slanke sleutelbloem	1	1	1
adderwortel	1	1	1
Gem. aantal groeiplaatsen:	2,3	3,1	4
Percentage:	74%	100%	126%

Aanwezige kenmerkende soorten van het Elzenzegge-Elzenbroek

Omdat dit al vele jaren niet meer gebeurt, heeft de braam de hele bosbodem bedekt, waardoor kenmerkende soorten als ijle zegge, slanke sleutelbloem, grote muur, wijfjesvaren, adderwortel verdwenen zijn in het bos en nog slechts in uithoekjes of slootranden aan de buitenkant van het broekbos te vinden zijn.

Ofschoon het zaad van de zwarte els door de wind verspreid wordt en kiemkrachtig is, vindt er geen uitbreiding plaats. De verdroging speelt hierbij een grote rol, maar de els heeft ook voedselrijke tot matig voedselarme bodem nodig. Afgeplagde bodems zijn voedselarm. De els komt nog algemeen voor langs sloten in agrarisch gebied. De slanke sleutelbloem, die in het verleden als kwelindicator op meerdere plaatsen voorkwam langs de breuken, staat nog op één plaats; ze groeit op voedselrijke en kalkhoudende grond.

Het Elzenbroek vormt de natuurlijke vegetatie op de natte gronden met basenrijke kwel boven de breuken. Pollenonderzoek van Jan van Mourik heeft dat aangetoond.



Slanke sleutelbloem

Uniek scala aan bosgemeenschappen

De Maashorst heeft een unieke variatie aan bosgemeenschappen. Deze grote variatie is te danken aan de grote variatie in de bodem, die wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van breuken rondom en in de Maashorst. Aan de droge, voedselarme kant van het spectrum staat het Kussentjesmos-Dennenbos in de kern van de Maashorst. Op de droge horst krijgen de dennenplantages via het gemengde bos steeds meer het kenmerk van het Berken-Eikenbos en van het Beuken-Eikenbos op voedselarme grond. Aan de natte voedselrijke kant van het spectrum staat het Elzenzegge-Elzenbroek, dat aan de drogere randen geflankeerd wordt door het Vogelkers-Essenbos. Op de enkeerdgronden van de oude landbouwenclaves komt de gemeenschap van het Eiken-Haagbeukenbos tot ontwikkeling.

Door de ligging van Herperduin op de overgang van horst naar Maasdal wordt de aanvoer van kwel niet zozeer door de breuken bepaald, maar meer door de afstroom van basenrijk grondwater van de horst. De meeste poelen zijn goed gebufferd. Omdat de bossen van Herperduin voornamelijk staan op dekzand, zijn de rijke bossoorten alleen te vinden in de

bosranden langs akkers en in het agrarische gebied Hongersteeg aan de zuidoost rand van Herperduin; door twee breuken van de Tegelenbreukzone komt daar basenrijke kwel in de wortelzone. Hier groeien elzen en mannetjesvarens.

3.3.2 Graslanden

Graslanden vormen een wezenlijk bestanddeel van het natuurgebied. Het centrale hoge deel van de Maashorst is droog en voedselarm. Ofschoon de hoge randen langs de breuken een badkuip in het middengebied heeft doen ontstaan, is door de ruilverkavelingssloten het grondwaterpeil sterk gedaald en zijn de graslanden, aangelegd op vermeste landbouwgrond, door uitspoeling en verzuring verarmd. Door afplaggen zijn in de lagere delen vochtige vegetaties ontstaan, maar deze hebben zich veelal ontwikkeld tot berkenbos.

In de beekdalen en op de natte gronden boven de breuken zijn de graslanden gebufferd en matig voedselrijk. Deze vegetaties behoren tot de volgende gemeenschappen:

Klasse van de droge graslanden op zandgrond (14)

Aanwezige kenmerkende soorten zijn: zandzegge, geel walstro, buntgras, zandhoornbloem, vroege haver, zilverhaver, zandblauwtje, gewoon struisgras, gewoon biggenkruid, hazenpootje, liggende klaver, klein vogelpootje, muurpeper en enkele ingezaaide tijmsorten.

Klasse van de matig voedselrijke graslanden (16)

Aanwezige kenmerkende soorten zijn: gewone hoornbloem, pinksterbloem, gestreepte witbol, veldlathyrus, scherpe boterbloem, veldzuring, rode klaver, beemdlangbloem, knoopkruid, vogelwikke, gewone margriet, glanshaver, kamgras

Om de ontwikkeling van de graslanden te kunnen analyseren zijn de soortenaantallen en de groeiplaatsen van deze graslanden op een rijtje gezet.

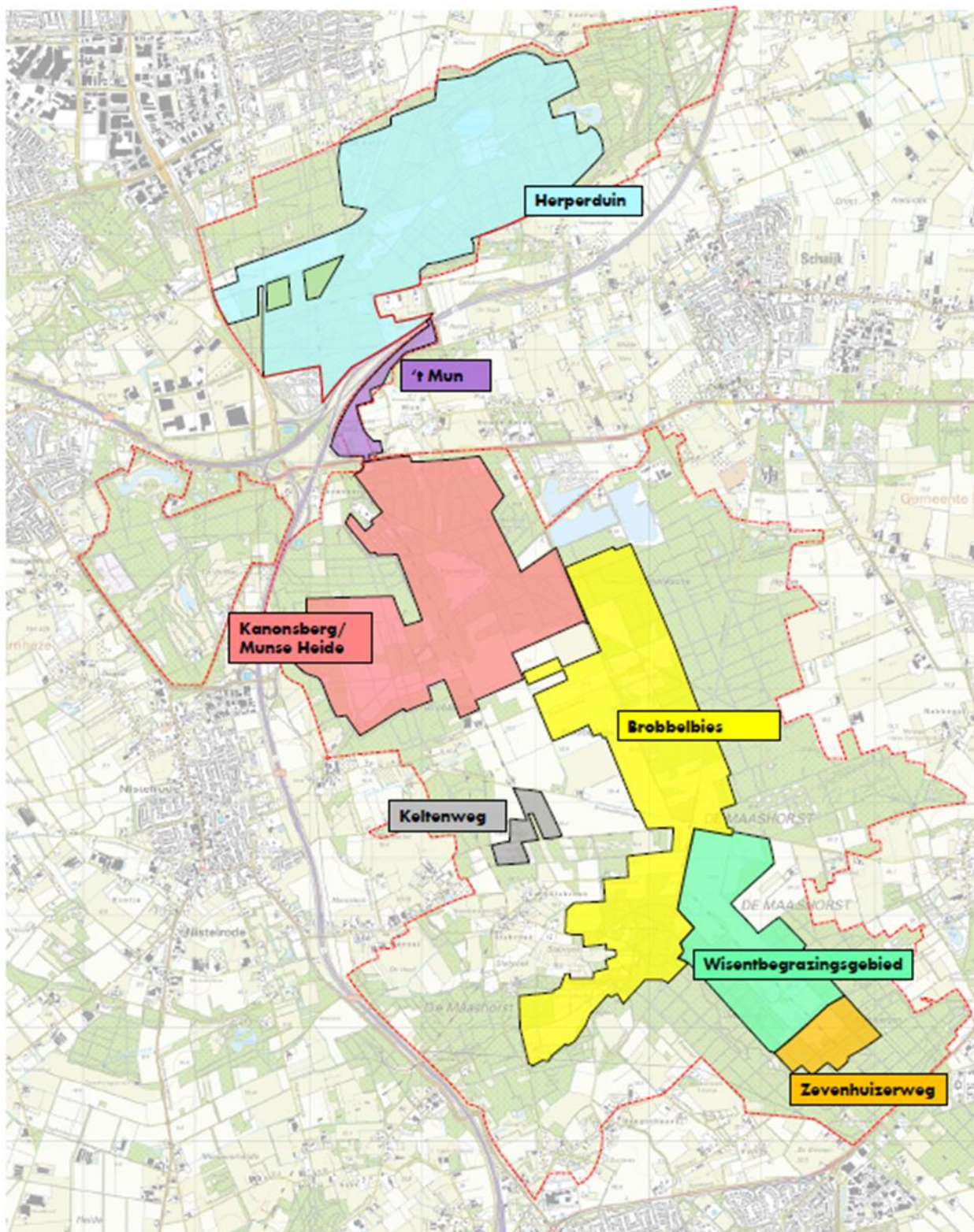
Het gebied bestond bij de aanleg in 1989 uit het huidige begrazingsgebied van wisenten en tarossen zonder de heide en graslanden van de Kanonsberg. Er heeft vanaf 1989 10 jaar lang een verschrallingsbeheer met een schaapskudde plaats gevonden. Daarna hebben Schotse hooglanders het gebied begrast samen met IJslandponies. Vanaf 2016 zijn wisenten, exmoorponies en tarossen ingezet om het gebied te verschrallen en vorm te geven. Daarbij zijn ook de aangrenzende bossen opgenomen in de begrazing. Zie kaart. In het wisentgebied graast een kleine kudde wisenten samen met enkele tarossen en exmoors. In de overige gebieden grazen alleen tauros en exmoor.

Taurosbegrazing

Het aantal graslandsoorten in het taurosgebied neemt na de aanleg in 1989 geleidelijk in aantal toe en stabiliseert zich daarna. Het aantal groeiplaatsen stijgt na de aanleg sterk. Het gebied is in 2000 dicht gegroeid met voornamelijk gewoon struisgras en gestreepte witbol.

Soorten graslandplanten	1994	2000	2010	2020
droge graslanden op zandgrond	6	10	9	9
matig voedselrijke graslanden	5	6	10	10
soorten totaal	11	16	19	19
Groeiplaatsen	1994	2000	2010	2020
droge graslanden op zandgrond	11	71	17	17
matig voedselrijke graslanden	31	56	22	22
groeiplaatsen totaal	42	127	39	39

De ontwikkeling van het aantal soorten en groeiplaatsen van graslandplanten



De begrazingsgebieden van de Maashorst

Er zijn nog veel meststoffen in de zwarte teelaarde. Op plaatsen waar geplagd is, is de vegetatie open en hier en daar groeit zelfs struikheide en dopheide. In 2010 en 2020 handhaven de meeste soorten zich, ofschoon wel een dalende tendens aanwezig is in het aantal groeiplaatsen. Door verdroging blijkt de dichtheid van de vegetatie in 2020 enorm afgenomen en ontstaan er open plekken in de grasmat.

Wisentgebied

Soorten graslandplanten	1994	2000	2010	2020
droge graslanden op zandgrond	4	10	8	10
matig voedselrijke graslanden	7	8	9	5
soorten totaal	11	18	17	16
Groeiplaatsen	1994	2000	2010	2020
droge graslanden op zandgrond	13	78	18	23
matig voedselrijke graslanden	35	103	24	19
groeiplaatsen totaal	48	181	42	42

De ontwikkeling van het aantal soorten en groeiplaatsen van graslandplanten

De ontwikkeling van de graslandflora in het wisentgebied verloopt op dezelfde manier als in het taurosggebied ondanks de verschillen in de samenstelling van de grote grazers met verschillend graasgedrag en de verdeling van bossen, heiden en grasland. Wisenten knabbelen (browsen) graag aan bomen en maken paden door de dichte opslag van berken, maar het effect is beperkt. De wisenten hebben meer voorkeur voor grassen. Dit blijkt ook uit het feit, dat de wisenten vaak te vinden zijn op het nieuw toegevoegde stuk grasland aan de Weversweg, waar nog veel eiwitrijk gras als Engels raaigras groeit.

Herperduin

Soorten graslandplanten	2010	2020
droge graslanden op zandgrond	12	5
matig voedselrijke graslanden	10	1
soorten totaal	22	6
Groeiplaatsen	2010	2020
droge graslanden op zandgrond	45	5
matig voedselrijke graslanden	51	4
groeiplaatsen totaal	96	9

De ontwikkeling van het aantal soorten en groeiplaatsen van graslandplanten

Herperduin behoorde in 1994 en 2000 nog niet tot de Maashorst, waardoor gegevens ontbreken. De Rijsvennen zijn de belangrijkste graslanden in Herperduin. Na 1992 is de landbouwgrond in twee fases afgeplagd en ontstond er een heischraal grasland met meerdere gegraven poelen en plassen. In de bossen aan de noordkant ligt een lange grasstrook over de gasleiding en in Hongersteeg in het zuidoosten bevindt zich uit cultuur genomen grasland, dat nog soortenarm is.

In 2010 is Herperduin geïnventariseerd met behulp van FLORON-streeplijsten, waarbij het hele kilometervak is onderzocht. Daardoor wijken de gegevens sterk af van 2020, waar de SNL-methode is toegepast binnen de grenzen van de natuurkern.

In vergelijking met de graslanden van het wisentgebied en het taurosggebied is de graslandflora in Herperduin in 2020 erg soortenarm resp. 6 tegenover 16 en 19. Ook het aantal groeiplaatsen van de aanwezige soorten verschilt sterk resp. 6 tegenover 42 en 39.

Door het afplaggen van de Rijsvennen zijn de meststoffen verwijderd; de klimaatomstandigheden zijn niet bevorderlijk voor de vestiging van nieuwe plantensoorten.

De belangrijkste factoren, die de graslandflora bepalen zijn de enorm toegenomen droogte, die al is ingezet bij het graven van ruilverkavelingsloten in 1989. Deze verdroging is na de drie droge zomers van 2018, 2019 en 2020 buitengewoon versterkt met langdurig droog vallende beken, poelen en vennen.



IJzerrijke kwel met kwelvlies



Moeraskartelblad

Beekdal van de Venloop

De Venloop ligt in een solifluctiedal, dat gevormd is na de laatste ijstijd. Het wordt in de bovenloop doorsneden door de Hoevense breuk en de Mellebreuk; bij de Slabroekseweg passeert nog een derde breuk de Venloop. Boven de breuken komt bruin ijzerrijk kwelwater ofwel wijst in de Venloop. Boven de beide breuken heeft zich een doorstroommoeras gevormd, waarbij in de winter ijzerrijk kwelwater in het maaiveld staat, soms met een blauw gekleurd kwelvlies.

In het beekdal van Slabroek komen soorten van Bauwgrasland en soorten van de Klasse van de kleine zeggen voor:

Blauwgrasland(16Aa1)

Aanwezige soorten van Blauwgrasland: kale jonker, biezenknoppen, veelbloemige veldbies, wilde bertram, lidrus, gewone engelwortel, gestreepte witbol, scherpe boterbloem, gewone brunel, pinksterbloem, veldzuring, vogelwikke, gewone hoornbloem, rode klaver, melkeppe, hennegras, gewone waternavel, tormentil, gewoon reukgras, moerasstruisgras, grote wederik, grote kattenstaart, moerasspirea, zwarte zegge, moeraswalstro, moerasrolklaver, poelruit, moerasviooltje, smalle weegbree, veldrus (31)

Klasse van de kleine zeggen (9)

Aanwezige soorten van de Kleine zeggen: zwarte zegge, zompzegge, moerasstruisgras, egelboterbloem, gewoon puntmos, moeraskartelblad, grote kattenstaart, moerasviooltje, gewimperd veenmos, sliertmos, sterzegge (11)

Kenmerkende soorten uit het **Moerasspirea-verbond** zoals moerasspirea, echte valeriaan, grote wederik, grote kattenstaart, poelruit en gele lis zijn ook als begeleidende soorten aanwezig in het Blauwgrasland.

Door de constante aanvoer van gebufferd en ijzerrijk kwelwater is hier een soortenrijke wijstflora ontstaan, dat bestand is tegen verdroging en verzuring. Bovendien bindt het ijzer meststoffen, waardoor de groei van ruigtekruiden als bramen en brandnetels wordt tegengegaan. Het aantal soorten planten in de natte graslanden is in 1992, 2008 en 2020 praktisch hetzelfde gebleven resp. 38, 35 en 37. In de taurosbegrazing, het wisentgebied en Herperduin is het aantal soorten planten in 2020 resp. 19, 16 en 6.

Zie bijlage Flora Venloop.



Sterzegge



Kruidend zenegroen

3.3.3 Heiden en heischraal grasland

Inleiding

De heiden van de Maashorst zijn in 1980 uitvoerig beschreven. Dit biedt de mogelijkheid om de ontwikkeling van de heidevelden over 40 jaar te evalueren. De meeste heidevelden zijn droog, maar in 1980 had bijna elk heideterrein een nat gedeelte zoals de heide van de Kanonsberg, Slabroek en het zuidoostelijk deel van de Schaijkse heide met de naam Brobbelbies. Ook de heide op Hooge Vossel had een nat deel. Na de ruilverkaveling zijn al deze plekken sterk verdroogd. Deze stukken zijn nog te herkennen aan pijpenstrootje en soms trekruis en een enkel polletje dophei. Door afplaggen zijn de heide van Schaijk, een stuk heide op Udenoord, het ernaast gelegen zuidelijk deel van de begrazing bij de Grensweg, het noordelijk deel bij de Palmvense weg en de Snippenjacht in Herperduin weer begroeid met dopheide. Verder hebben de randen van het Groot ganzenven, het Klompven en het Munven nog een dopheide vegetatie.

De droge graslanden op zandgrond gaan op nog voedselarmere bodems over in heischraal grasland; ook op enkele paden langs heidevelden en in de randen ervan groeien soorten van deze gemeenschap:

Klasse van de heischrale graslanden (19)

Aanwezige soorten: borstelgras, tandjesgras, tormentil, liggend walstro, gewone veldbies, hondsviooltje, bochtige smele, pilzegge, struikhei, heidekartelblad, gevlekte orchis, klokjesgentiaan, dophei, pijpenstrootje, blauwe zegge, blauwe knoop, moerasstruisgras, zandzegge, duinriet, kruipwilg, gewone brunel en stijve ogentroost.

Op de droogste en armste gronden groeit heide; deze pioniervegetatie ontwikkelt zich spontaan tot bos en is alleen in stand te houden door cultuurmaatregelen.

Klasse van de droge heiden (20)

Aanwezige soorten: stekelbrem, kruipbrem, klein warkruid, heideklauwtjesmos, open rendiermos, struikhei, fijn schapengras, pilzegge

Op enkele arme, natte bodems staat natte heide; door verdroging komt deze gemeenschap alleen nog voor op afgeplagde natte delen.

Klasse van de hoogveenbulten en natte heiden (11)

Aanwezige soorten: gewone dophei, trekruis, bruine snavelbies, kleine zonnedauw, moeraswolfsklauw, kruipwilg



1: Schaijk nat; 2: Schaijk droog; 3. Munse hei; 4. Slabroek; 5: Kanonsberg; 6: Groot ganzenven nat; 7: Groot ganzenven droog; 8: Snippenjacht nat;

Heideflora			
<i>Heideterreinen nat</i>	1980	2010	2020
3 vennen Schaijk	45	22	19
Groot Ganzenven Herperduin	-	19	19
Snippenjacht Herperduin	-	21	17
<i>Heideterreinen droog</i>			
Heide Schaijk	17	9	6
Munse heide	12	6	6
heide Slabroek	25	16	12
Kanonsberg	15	25	10
Groot Ganzenven Herperduin	-	11	9

Aantal soorten van heideflora in de Maashorst (1980 tot 2020)

De heidevelden in Herperduin zijn in 1980 niet geïnventariseerd. Meerdere velden moesten nog uit bos teruggevormd worden door de grove dennen te kappen. Het hoge aantal soorten rondom de drie vennen van Schaijk is grotendeels te danken aan werkzaamheden om de heide te verbeteren. De soorten van natte heidevelden hebben de verdroging en verzuring beter kunnen doorstaan en zijn daardoor gemiddeld talrijker. De soorten van de droge heiden zijn t.o.v. 1980 gehalveerd. Deze negatieve trend heeft zich tot 2020 voortgezet. De Kanonsberg in 2010 lijkt hierop de uitzondering met een toename tot 25 soorten, maar dat is te danken aan de grote grazers, die zaden van de graslanden in de uitwerpselen verspreiden over de Kanonsberg. Helaas is door uitspoeling en verdroging in 2020 hier niets van overgebleven.

3.3.4 Korstmossen in de Maashorst

Tussen 2000-2011 zijn meerdere gebieden geïnventariseerd, die zijn samengevat in Korstmossen van de Maashorst. In de periode 2011-2020 vond een herinventarisatie plaats naar vele van de locaties uit het eerste onderzoek, daarnaast zijn er diverse andere locaties bezocht. Tijdens het 1^e onderzoek (2000-2011) werden er 90 soorten geregistreerd. Het resultaat van deze herinventarisatie komt op 124 soorten. Een verklaring voor dit tamelijk hoge aantal kan zijn de diverse aanvullende nieuwe locaties, DNA-onderzoek, waarbij nieuwe soorten onderscheiden worden en onderzoek aan parasitaire korstmossen.

Korstmossen worden onderscheiden in terrestrische of bodem bewonende soorten; dit kunnen ook oude boomstronken en afgestorven kruiden zijn. Epifytische of planten bewonende soorten groeien vooral op levend schors van bomen, maar ook op groene bladeren en naalden. Sommige soorten zijn terrestrisch en epifytisch.

Het meest opmerkelijke verschil met het 1^e onderzoek is het voorkomen van een relatief hoog aantal terrestrische soorten. Op enkele plaatsen werden 17 soorten gevonden en nog diverse soorten groeiend op afgestorven blaadjes en stengels van kruidachtige planten. *Cladonia cyathomorpha* is een groundbewoner die werd gevonden op één locatie. Het is een zeer zeldzame soort in ons land en nog maar van één vindplaats bekend. Het archeologische grafheuvelterrein aan de Keltenweg leverde een belangrijke bijdrage met 17 soorten waaronder de zeldzame *Leimonis lynceola* (Kwartsoogje). De rode lijstsoort is hier gevonden op (slechts enkele) kleine kiezelsteentjes waarmee deze locatie is bezaaid. Er werd een opvallend grote populatie *Peltigera rufescens* (rode lijst kwetsbaar en zeldzaam in Brabant) aangetroffen in zeer goede conditie.



Catillaria flexuosa (nieuwe soort)



Usnea wasmuthii (zeer zeldzaam)

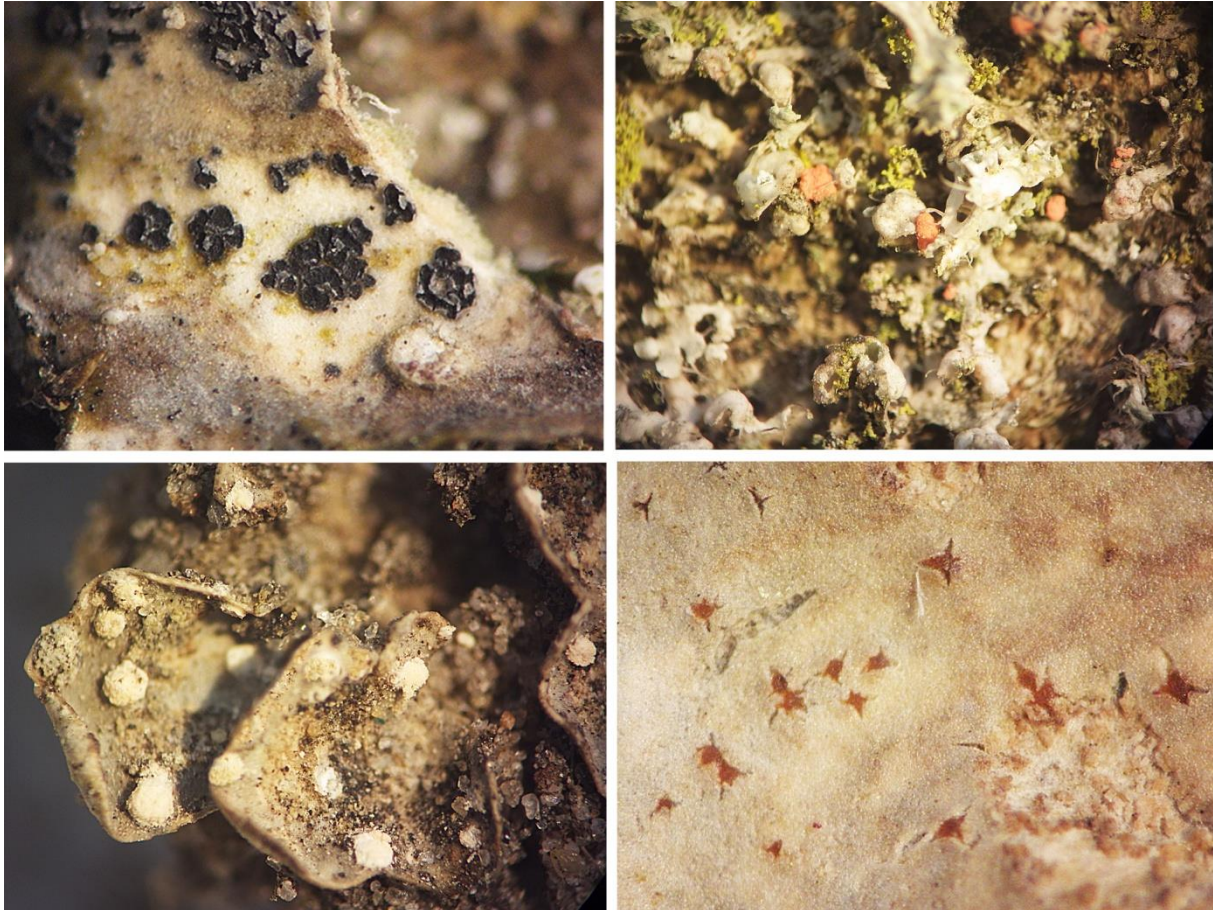
Het zuidelijke deel van het wisenten gebied met berken opslag werden 10 terrestrische soorten gevonden. Ook het geplagde perceel in dit gebied bij Weversweg, waar voorheen maar twee *Cladonia* soorten werden gevonden (nu 4) zijn er recent 12 soorten waargenomen. De essen (wegbomen), bij Menzel leverden een interessante bijdrage met een nieuwe *Catillaria* soort die onlangs ook bij Zijtaart is gevonden als nieuw voor de wetenschap. In totaal zijn van die bomen 17 soorten vermeld. Van deze *Catillaria* is zeer recent een formele beschrijving gemaakt (van den Boom & Alvarado 2021).

Een van de meest opmerkelijke vondsten is die van het baardmos *Usnea wasmuthii*. In het algemeen komen *Usnea* soorten niet voor in gebieden met een hoge ammoniak depositie, maar hier gaat het om enkele relatief goed ontwikkelde exemplaren. De soort is zeer zeldzaam in onze provincie. Ze is kenmerkend voor kalkrijke duinen. De locatie in Herperduin ligt vlak boven een van de Tegelenbreuken, waar basische kwel omhoog komt.

Korstmosparasieten

Korstmosparasieten zijn korstmoss bewonende schimmels. Het is een heel onopvallende zeer gespecialiseerde plantengroep, veelal ascomyceten (zakjeszwammen: sporen in een zakje). Deze leven exclusief op korstmossen. Een klein deel behoort tot de basidiomyceten (Steeltjeszwammen: sporen aan een steeltje). Een heel groot deel van de parasieten leeft alleen maar op een gastheer die tot één soort behoort. In ons land zijn er zo'n 175 korstmosparasieten bekend.

Vermoedelijk ligt het werkelijke aantal een heel stuk hoger. De meeste soorten zijn pas de laatste 40 jaar beschreven. In Nederland is er tot nu toe relatief weinig onderzoek naar gedaan. De laatste 15 jaar zijn er van Zuidoost Brabant 8 nieuwe soorten korstmosparasieten beschreven, vooral als resultaat van het inventarisatieonderzoek in Eindhoven en omgeving. Een daarvan is er in de Maashorst gevonden, *Cladoniicola staurospora*. Waren er in het vorige onderzoek 9 korstmosparasieten gevonden; nu er meer kennis voorhanden is en er daardoor meer aandacht aan is besteed, komt het aantal op 26.



LB: *Corticifraga peltigerae*; RB: *Illosporiopsis christiansenii*
 LO: *Illosporium carneum*; RO: *Pronectria robergei*
 RB groeit op *Physcia* ; de overige op *Peltigera*

Bodem bewonende korstmossen (terrestrisch)

Korstmossen (terrestrisch)			
<i>Heideterreinen nat</i>	1980	2010	2020
3 vennen Schaijk	0	0	0
Groot Ganzenven Herperduin	-	0	0
Snippenjacht Herperduin	-	1	1
Totaal soorten:	0	1	1
<i>Heideterreinen droog</i>			
Heide Schaijk	7	6	1
Munse heide	3	1	0
heide Slabroek	5	9	1
Kanonsberg	6	1	0
Groot Ganzenven Herperduin	-	9	3
Totaal soorten:	21	(16) 26	5

Het aantal soorten korstmossen in de Maashorst (1980 tot 2020)

In 1980 is er geen onderzoek gedaan naar de korstmossen in Herperduin.

Ofschoon korstmossen geen wortels hebben en geen voeding opnemen uit de bodem, heeft de bodem wel invloed op het vestigingsklimaat van bodem bewonende korstmossen.

Klimaatopwarming en het slechter wordende milieu beperken de overlevingskansen van vooral op de bodem levende korstmossen.

Terrestrische korstmossen mijden vochtige bodems, maar de bruine veenkorst (*Placynthiella icmalia*) kan zoals zijn naam aangeeft, zelfs op turf leven. Het is de enige bodem bewonende korstmos in de Snippenjacht, een vochtig heideterrein in Herperduin.

De meeste bodem bewonende soorten leven op zandgrond. De toename in 2010 is vooral ontstaan door onderzoek van meer locaties. Ofschoon planten bewonende of epifytische korstmossen ook beïnvloedt worden door klimaat en milieuomstandigheden vindt hier toch een toename plaats. Wanneer de soorten van Herperduin niet meegeteld worden, blijken de bodem bewonende soorten sinds 1980 een sterk negatieve trend te vertonen (21-16-5). Vooral in de periode 2010 tot 2020 vindt een dramatische achteruitgang waar te nemen. Dat blijkt niet alleen uit het aantal soorten, maar ook uit de vermelde dekkingsgraden. In 2010 kwam “o” (occidental/weinig voorkomend; 1 – 25%) nog regelmatig voor; in 2020 bleef het beperkt tot r (rare/enkele ex.; 1%). Korstmossen blijken goede milieu-indicatoren te zijn.

Klimaatverandering

Opwarming door klimaatverandering speelt een rol bij de verandering van de korstmosflora in ons land. Vijf soorten die nu algemeen zijn in Nederland, *Caloplaca obscurella*, *Favoparmelia soredians*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Physcia clementei* en *Punctelia borreri*, waren voor 1990 niet bekend of zeer zeldzaam in ons land. Ook in het onderzoeksgebied zijn deze nu algemeen. *P. borreri* populaties zijn vaak fraai ontwikkeld en sommige exemplaren kunnen een afmeting van zo'n 20 cm bereiken. Deze soorten komen (kwamen) vooral in Zuid Europa voor.



Hyperphyscia adglutinata (zeer algemeen)

Luchtkwaliteit

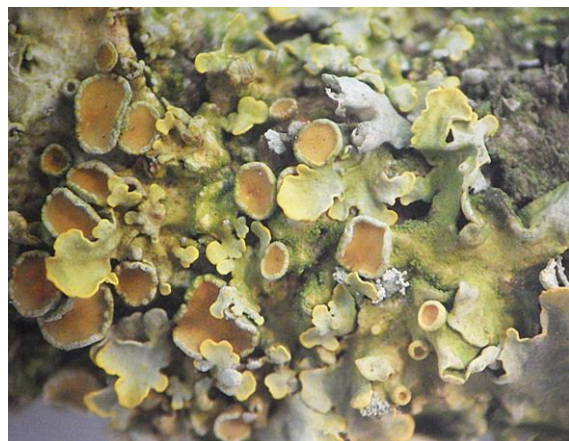
Omdat korstmossen leven van de vochtige lucht, zijn de stoffen die zich daarin bevinden, bepalend voor de kwaliteit van leven voor deze plantengroep. Ze zijn dus volledig afhankelijk van de luchtkwaliteit. Door de zure regen, vooral vanaf de jaren vijftig tot de jaren negentig zijn vele soorten uit Nederland verdwenen. Bijna alle soorten korstmossen zijn hiervoor gevoelig; de schadelijke stof in de lucht was vnl. zwaveldioxide, een stof die oplost in het regenwater. Een behoorlijk aantal soorten verdween voorgoed uit ons land. Slechts één soort, *Lecanora conizaeoides*, vestigde zich juist in vervuilde gebieden en wordt toepasselijk ook zwavelvreter genoemd. Ze was toen zeer algemeen, maar staat nu op de rode lijst en is nu niet meer terug gevonden in de Maashorst. Ook *Hypogymnia physodes*, een zuurminnende soort en inmiddels een rode lijst soort is niet meer teruggevonden.

Door ontzwareling van de brandstof, het gebruik van filters in verkeer, industrie en landbouw en de mineralenboekhouding is er een zeker herstel ingetreden en komen diverse kwetsbare soorten korstmossen weer terug, maar soorten met een lage graad voor herkolonisatie komen niet gemakkelijk terug.

Stikstofdepositie

In de jaren 1980 en 1990 kwam er een nieuw milieuprobleem: door de opkomst van de intensieve veehouderij en de grootschalige overschakeling op drijfmest nam de uitstoot van ammoniak in ons land enorm toe. Toename van luchtvervuiling door ammoniak heeft een duidelijk merkbare invloed op epifytische korstmossen en mogelijk ook op korstmosparasieten. Dit leidde tot een sterke toename van stikstofminnende korstmossen. De bekendste en meest opvallende soort in dit verband is *Xanthoria parietina*. Deze soort was voor 1980 tamelijk zeldzaam in ons (binnen)land. Het blijkt echter een ammoniakminnende (nitrofytische) soort die momenteel door het hele land zeer algemeen is en in het onderzoek gevonden is in 22 locaties, vaak dan ook in grote populaties. Andere nitrofytische soorten als *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens* en *Physcia tenella* worden vaak samen gevonden met *X. parietina*.

Ondanks alle milieumaatregelen is in grote delen van Nederland de ammoniakdepositie nog steeds zeer hoog. Soorten als *Candelariella reflexa*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia tenella*, *Xanthoria parietina* floreren daardoor bij uitstek.



Phaeophyscia adscendens (nitrofyt, zeer algemeen) *Xanthoria parietina* (nitrofyt, zeer algemeen)

Zure regen door stikstofdepositie

Door chemische reacties zorgt de neergeslagen ammoniak voor een verzuring van het milieu. Er is dan ook een achteruitgang waargenomen van epifytenvegetaties op zure en neutrale schors. Soorten als *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes* en *Parmelia sulcata* verkeren

vaak in een slechtere staat dan de populaties die in het eerdere onderzoek werden aangetroffen. *H. physodes* is niet meer gevonden en lijkt te zijn uitgestorven.

Afname buffercapaciteit

In een artikel over terrestrische korstmossen (een onderzoek van Sparrius & Riksen 2019), over effecten van stuifzandbeheer, stond de belangrijke conclusie, dat dergelijke ingrepen in de toekomst alleen effect zullen hebben als ze samengaan met sterke afname van de stikstofdepositie. Daarom lijkt ook stikstofdepositie een grote rol te spelen op geplagde stukken. Door het afplaggen van de bouwvoor kan de buffercapaciteit van de bodem afnemen en kan er een toename van aluminiumionen ontstaan. Bij hogere planten wordt daardoor de kieming van zaden geremd. Dit is een van de oorzaken van de soortenarmoede van hogere planten in heidevelden. Korstmossen hebben geen wortels om voedingsstoffen op te nemen. Ze zijn volledig afhankelijk van de stoffen in de lucht en de regen. Een overdaad aan chemische stoffen in de bodem kan wel de celwanden aantasten. Inderdaad het gaat met epifyten duidelijk beter dan met grondsoorten. Rond Eindhoven is dat ook duidelijk het geval. De afgeplagde grond langs de Palmstraat was bij eerder onderzoek zeer soortenrijk; in 2020 werden veel soorten niet teruggevonden. De beperkte buffercapaciteit van afgegraven grond in combinatie met zure regen en betreding door grote grazers zullen hieraan bijgedragen hebben.

Betreding

Afname van soorten wordt ook veroorzaakt door intensieve betreding en begrazing; in enkele heidevelden is het aantal soorten weer terug gelopen.

Het soortenrijke veld langs de Palmvenseweg had in 2017 21 soorten. Enkele jaren later in 2020 bleek bijna de gehele korstmosvegetatie te zijn verdwenen.

Slechts 4 soorten werden na een uitgebreid onderzoek (in slechte toestand) teruggevonden. Het archeologische terrein aan de Keltenweg, dat niet begraasd en weinig betreden wordt, heeft nog steeds opvallend veel soorten.

Conclusie

Tussen 2011 en 2020 is voor de 2^e keer een inventarisatie gemaakt met als doel een overzicht te geven van het voorkomen van korstmossen en korstmosparasieten in het gebied De Maashorst, maar ook of er veranderingen kunnen worden geconstateerd in vergelijking met het vorige onderzoek in 2000-2011. Het aantal gevonden soorten is met bijna 40% toegenomen in dit 2^e onderzoek, van 90 naar 124 soorten.

Ondanks de constante luchtvervuiling is dit een gunstige ontwikkeling. De invloed van ammoniak kan niet noemenswaardig zijn afgenomen in het gebied, zodat de oorzaak van de stijging van het aantal soorten andere oorzaken moet hebben. Landschapsstructuur kan een rol spelen; een effectief beleid kan voor verdunning van de ammoniakbelasting zorgen. Naarmate een landschap rijker is aan bomen blijken bij een gelijke ammoniakbelasting duidelijk minder stikstofminnende soorten (nitrofyten) voor te komen. Door het RIVM is aangetoond dat dit komt omdat de ingevangen NH₃ over meer bomen verdeeld wordt, met als resultaat een lagere belasting per boom. Mogelijk is er ook al enig herstel in abiotische factoren opgetreden sinds het vorige onderzoek. Behalve dat korstmossen uiterst gevoelig zijn voor luchtverontreiniging speelt de kwaliteit van het substraat ook een grote rol. De schors van bijvoorbeeld de zomereik heeft in gebieden met veel intensieve veehouderij een pH van ongeveer 6.5 tegen normaal 4.0, dat verklaart de vaak enorme toename van de nitrofytische soorten zoals *Phaeophyscia orbicularis* en *Xanthoria parietina*. Het al dan niet massaal voorkomen van deze soorten is wel enigszins een graadmeter voor de neerslag van ammonium.

Vrijwel alle epifytische korstmossen die in het onderzoeksgebied voorkomen hebben een weinig specifieke ecologie en komen vrijwel overal in Nederland voor. Slechts 6 soorten met

een hogere gevoeligheid kunnen worden aangemerkt als meest kritische soorten. Hiervan niet teruggevonden zijn: *Lecanora horiza*, *Physcia aipolia*, *Piccolia ochrophora* en nieuw gevonden: *Physcia clementei* en *Usnea wasmuthii*. *Physcia stellaris* is tijdens beide onderzoeken 1x gevonden. Al met al is de waargenomen vooruitgang van de korstmosflora met zijn parasieten een positieve ontwikkeling. De vondst van de recent nieuw beschreven *Catillaria flexuosa* is spectaculair te noemen.

Rode Lijst soorten (2012)

- Knotwilgmos *Bryostigma muscigenum*; zeldzaam in NL en bedreigde soort, maar vanwege de zeer kleine donkere apothecia gemakkelijk over het hoofd gezien.
- Gewoon schorsmos *Hypogymnia physodes*; gevoelige soort, vrij zeldzaam in NL in N. Brabant zeer zeldzaam. Ten tijde van de zure regen was dit een algemene soort in ons land. Er zijn hiervan geen nieuwe vondsten bekend en alleen bekend van een locatie in het eerdere onderzoek.
- Kwartsoogje *Leimonis lynceola*; zeer zeldzaam in NL, gevoelige soort, in NL. Komt vooral voor op kiezelstenen op de grond.
- Klein leermos *Peltigera rufescens*; vrij zeldz. in NL, kwetsbaar, zeldz. in N. Brabant.
- Gelobd sterscheteltje *Trapelia glebulosa*; vrij zeldzaam in NL, kwetsbaar, zeldzaam in N. Brabant.
- Duinbaardmos *Usnea wasmuthii*; zeer zeldzaam in NL, kwetsbaar, recent nog maar zelden gevonden.

3.3.5 Mossen van de Maashorst 2012

De mossen in de Maashorst zijn na 2012 niet opnieuw geïnventariseerd. Dit onderzoek vormt een goede basis voor een vervolgonderzoek.

De mossenwerkgroep van de KNNV-afdeling Eindhoven heeft van januari 2011 tot en met januari 2012 twaalf vooraf geselecteerde kilometerhokken in het natuurgebied de Maashorst geïnventariseerd. Na eerdere inventarisaties van zeer mosrijke natuurgebieden als De Geelders, Wijboschbroek, Weerberbos en Kampina, waren de leden van de werkgroep benieuwd naar de mosflora in dit voornamelijk droge en zandige gebied met naaldbos en heide. De twaalf kilometerhokken zijn in totaal veertien keer bezocht. Het resultaat mag er zijn: totaal 150 soorten, waarvan 12 soorten die op de Rode Lijst vermeld staan. Het mosrijkste km-hok is km-hok 170-411, de Slabroeksche Bergen, met 96 soorten. Daarentegen is het in het centrale deel van het natuurgebied gelegen km-hok 170-413, tussen Palmvense en Brobbelbiesweg, het meest mosarm met niet meer dan 46 soorten. Gemiddeld betekent dit: 74 soorten.

Rode lijst mossen van de Maashorst 12 soorten en 4 soorten zeer zeldzaam

Cololejeunea minutissima – Dwergwratjesmos
Rode Lijstcategorie: GE - gevoelig, 'zzz' – zeer zeldzaam, in 1 km-hok aangetroffen;

Metzgeria fruticulosa – Blauw boomvorkje

Rode Lijstcategorie: GE – gevoelig, 'zzz', in 2 km-hokken aangetroffen;

Porella platyphylla – Gewoon pelsmos

Rode Lijstcategorie: BE - bedreigd, 'zz', in 4 km-hokken aangetroffen;

Antitrichia curtipendula – Weerhaakmos

Rode Lijstcategorie: BE – bedreigd, 'zzz', in 1 km-hok aangetroffen;

Atrichum tenellum – Klein rimpelmos

Rode Lijstcategorie: KW – kwetsbaar, 'z', in 2 km-hokken aangetroffen;

Dicranum polysetum – Gerimpeld gaffeltandmos

Rode Lijstcategorie: KW – kwetsbaar, 'z', in 3 km-hokken aangetroffen;

Hylocomium splendens – Glanzend etagemos

Rode Lijstcategorie: KW - kwetsbaar, 'z' in 2 km-hokken aangetroffen;

Isoetecium alopecuroides – Recht palmpjesmos

Rode Lijstcategorie: KW - kwetsbaar, 'zz', in 1 km-hok aangetroffen;

Leucodon sciuroides – Eekhoortjesmos

Rode Lijstcategorie: BE – bedreigd-, 'zz', in 1 km-hok aangetroffen;

Neckera complanata – Glad kringmos

Rode Lijstcategorie: BE – bedreigd, 'zz', in 1 km-hok aangetroffen;

Orthotrichum patens – Ronde haarmuts

Rode Lijstcategorie: GE – gevoelig, 'zzz', in 1 km-hok aangetroffen;

Warnstorfia exannulata – geveerd sikkelmos

Rode Lijstcategorie: KW – kwetsbaar, 'z', in 1 km-hok aangetroffen;

Zeer zeldzaam:

Orthotrichum acuminatum – Gesloten haarmuts, 'zzz', in 1 km-hok aangetroffen;

Pylaisia polyantha – Boommos, 'zz', in 3 km-hokken aangetroffen;

Rhytidiadelphus triquetrus – Pluimstaartmos, 'zz', in 1 km-hok aangetroffen;

Zygodon conoideus – Staafjesiepenmos, 'zz', in 8 km-hokken aangetroffen

3.3.6 Plantensoorten van de Rode lijst.



Klein warkruid



Klokjesgentiaan



Ronde zonnedauw

De lijsten van 1980, 2010 en 2020 zijn samengesteld op basis van Rode lijst 2012, beschermde soorten volgens Wet natuurbescherming 2015 en Habitatrichtlijnsoort volgens de Richtlijn Europese unie 1992.

De gegevens zijn overgenomen uit: Heukels` Flora van Nederland 2020

Rode lijst, HR, beschermd	1935	1980	2010	2020
Gevoelig	4	10	9	10
Kwetsbaar	5	13	9	19
Bedreigd	2	4	2	4
Ernstig bedreigd	4	3	0	2
Totaal	15	30	21	35
Habitatrichtlijn (HR)	0	0	1	1
Beschermd	1	1	1	5
Adventief/ingezaaid	0	0	0	12

Rode lijstsoorten GE: gevoelig; KW: kwetsbaar; BE: bedreigd; EB: ernstig bedreigd.

HR: Habitatrichtlijnsoort; besc.: beschermd; adv.: adventief/ingezaaid.

Zie bijlage Rode lijst 2020

De toename van rode lijstsoorten van 21 in 2010 naar 35 soorten in 2020 is vooral te danken aan het inzaaien van zadenmengsels en toepassen van maaisel van kruidenrijk grasland bij de inrichting van nieuwe natuur en verschraalde bermen. 12 soorten worden daarom als adventief beschouwd.

Van de twee soorten van de categorie Ernstig bedreigd, bolderik en weidevergeet-mij-nietje is de eerste een ingezaaide akkerplant. Weidevergeet-mij-nietje was al bekend van de Wijstgronden, maar is in 2020 ook gevonden in het beekdal van de Venloop.

Van de vier soorten van de categorie Bedreigd zijn blonde zegge en verbrem adventief; witte waterranonkel is uit een oude zaadbank gekiemd bij het opschonen van het Groot Ganzenven en twee laagtes in het wisentgebied. Rossig fonteinkruid is vermoedelijk door watervogels aangevoerd naar een gebufferde poel op de Snippenjacht.

Bij het afplaggen van de rijke bouwvoor zijn uit oude zaadbanken meerdere soorten teruggekomen zoals klokjesgentiaan, veelstengelige waterbies, bruine snavelbies, moeraswolfsklauw. Bleekgele hennepnetel, korensla, gevonden na de eerste plagproeven in 1993, zijn weer verdwenen. Dit zijn beide soorten van graanakkers.

De oudste plantengegevens van de hoklijsten van Jansen in 1935 tot 1938 waren niet volledig, maar de 15 rode lijstsoorten van toen geven wel een beeld van de plantengemeenschappen op de graanakkers, heidevelden en in de moerassen. Soorten als bolderik, moerassmele, riempjes, rozenkransje, spits havikskruid, stijve ogentroost, wateraardbei, kleine tijm en witte snavelbies waren in 2010 uit de Maashorst verdwenen.



Akkerandoorn



Grondster



Rapunzelklokje

In 1980 waren er ondanks het ontginnen van de heide tot akkers en grasland en de aanplant van de productiebossen 30 soorten rode lijstplanten gevonden. Deze lijst bevat zeker een aantal planten, die door Jansen in 1935 niet opgemerkt zijn, terwijl ze kenmerkend zijn voor natte en droge heidevelden, moerasjes en akkertjes zoals akkerleeuwenbek, blauwe knoop, bleekgele hennepnetel, dwergviltkruid, borstelgras, klein warkruid, korensla, kruipbrem, overblijvende hardbloem, stinkende kamille en valse kamille.

De ruilverkaveling moest 1980 nog afgerond worden en de verdroging ten gevolge van de diepe sloten begon zich daarna te voltrekken.

1	Akkerandoorn	KW	2010	9	Oot	KW	1980
2	Akkerleeuwenbek	KW	1980	10	Overblijvende hardbloem	EB	1980
3	Bergsteentijm	GE	1980	11	Riempjes	BE	1980
4	Bleekgele hennepnetel	KW	1980	12	Ronde zonnedauw	GE	2010
5	Echte guldenroede	KW	1980	13	Spits havikskruid	EB	1980
6	Karwij	BE	2007	14	Stijve steenraket	EB	1980
7	Kleine tijm	BE	1980	15	Stinkende kamille	BE	1980
8	Korensla	BE	1994	16	Valse kamille	KW	1980

Lijst verdwenen rode lijstsoorten met jaartal van laatste waarneming

In 2010 zijn in de Maashorst 21 rode lijstsoorten geteld. Ondanks alle inspanningen met het beheer en begrazing is dit maar een matige afspiegeling van de rijkdom in 1980 (30). Zeker

als je bedenkt dat tot heden 62 verschillende soorten zijn gevonden, waarvan vele soorten zich niet hebben gehandhaafd.

Rode lijstsoorten in Herperduin

In Herperduin zijn in 2020 18 rode lijstsoorten aangetroffen, wat gezien de kleinere omvang dan de Maashorst (13 tegen over 33 vierkante kilometer) een behoorlijke score is. In 2010 waren er in Herperduin 12 ; dus een stijging van 50%. Voor een deel zijn deze rode lijstplanten soorten, die niet karakteristiek zijn voor de aanwezige vegetaties zoals bosaardbei; deze hoort thuis in rijke bossen, die er niet zijn in Herperduin. Kamgras is een plant van matig rijke begraasde weide en korenbloem hoort in graanakkers, twee biotopen, die in Herperduin ontbreken. Duits viltkruid groeit normaal op matig lemige of iets kalkrijke bodem. Deze bodem verwacht je niet in Herperduin, maar de groeiplaats bij het Groot Ganzenven ligt boven een van de Tegelenbreuken, waarlangs basisch kwelwater omhoog komt.

De overige soorten zijn kenmerkend voor droge en natte heiden, heischraal grasland, beekdalgrasland, gebufferde vennen en bosranden.

Rode lijstsoorten in het zuidelijke begrazingsgebied

Zie kaart p. 20: Brobbelbies zonder de Slabroekse heide en wisentgebied zonder Koudenoord. In 1990 werd het begrazingsgebied ingericht. Er waren toen uiteraard geen rode lijst planten aanwezig op de voormalige agrarische gronden. In 1993 zijn vier plagproeven uitgevoerd om te kijken of hierdoor de heide terug zou komen. Door de positieve resultaten zijn er in 1997 tot 1999 nog 20 hectare afgeplagd. In 2000 werden er in deze begrazing al een aantal van elf rode lijstsoorten gevonden, dat in 2007 is opgelopen tot 14 soorten. Deze soorten zijn opgedoken uit de aangesneden zaadbank tijdens het afplaggen. Door de herziening van de rode lijst in 2012 zijn er nog 4 soorten aanwezig: grondster, klokjesgentiaan, koningsvaren en witte waterranonkel. De andere soorten zijn afgevoerd van de landelijke rode lijst.

Conclusie:

De toename van planten van de rode lijst in 2020 is vooral het gevolg van ingrepen in de natuur zoals afplaggen van de vermeste zwarte grond, maar ook inzaaien van nieuw ingerichte natuur zoals aan de Hooistraat en inzaaien van verschraalde bermen.

Een gevaar van het afplaggen van de zwarte teelaarde is een afname buffercapaciteit van de bodem. Bij de huidige stikstofdepositie en uitspoeling van mineralen met verzuring tot gevolg vindt er weer een afname van plantensoorten plaats. Dit proces is ook de oorzaak van de soortenarmoede van de heidevelden. Bij vochtige heide zoals rondom de drie vennen van Schaijk houden bijzondere soorten het langer vol. Toch verdwenen hier ook enkele zeldzaamheden zoals blauwe zegge en heidekartelblad. Opvallend is, dat heidekartelblad in de Snippenjacht zich uitbreidt. Een mogelijke verklaring is de toestroom van gebufferd grondwater. De Snippenjacht ligt op de waterscheiding tussen een breuk van de Tegelenzone bij het Groot Ganzenven en de Mellebreuk bij Vorstengrafdonk. Dit grondwater komt niet van de breuken, maar mogelijk wel van de hoger gelegen Maashorst. Het leemgehalte van deze natte bodem zal ook een rol kunnen spelen. In de ondiepe vennen op de Snippenjacht groeien sinds enkele jaren oeverkruid, veelstengelige waterbies en pilvaren. Dit bevestigt, dat er een zekere buffering op de Snippenjacht aanwezig is.

Zeldzame soorten

Zie bijlage zeldzame soorten

Zeldzaamheidsklasse		adv.
Vrij zeldzaam	28	7
zeldzaam	28	12
Zeer zeldzaam	19	7
Totaal	75	26

Tabel met het overzicht van zeldzame soorten

Naast de 62 soorten van de Rode lijst incl. beschermde soorten en Habitatrictlijn soort zijn er ook 75 soorten, die als zeldzaam worden aangeduid. Op het totale aantal plantensoorten in de Maashorst van 616 soorten zijn 137 soorten (22%) kwetsbaar.

26 soorten hiervan moeten als adventief beschouwd worden. De vraag is, of deze adventieve soorten een geschikt milieu aantreffen, zodat ze zich kunnen handhaven.

Een bedreiging voor al deze kwetsbare soorten vormen de stikstofdepositie en de enorme verdroging. Het effect van drie zeer warme en droge zomers valt niet af te leiden uit de resultaten van de inventarisaties van 2019 en 2020.

3.4 Aanbevelingen

3.4.1 Ecologisch verantwoorde bosstrategie: Jan van Mourik en Nico Ettema

- Plant opvolgersoorten aan, die bij het gemengd bos (grove den met soorten van het Eiken-Berkenbos) nog ontbreken zoals tamme kastanje, wintereik en beuk.
- Plant grote maten aan met behulp van afbreekbaar folie; hierdoor hoeft er geen water gegeven worden en vindt er geen vraatschade plaats. Binnen enkele jaren worden al zaden geproduceerd. Enkele zaadbomen per perceel zijn voldoende, want de zaden worden verspreid door eksters, gaaien en eekhoorns; dus geen klumpen van 20 boompjes of meer met veel bodemverstoring.



Folie in plantgat



Grote maat winterlinde



Grote maat haagbeuk

- Bes dragende soorten als wilde lijsterbes, sporkehout, Amerikaanse vogelkers, Amerikaans krentenboompje, maar ook hulst, sleedoorn, gewone vogelkers, meidoorn en taxus worden kosteloos verspreid door vogels, maar ook door vos, das en steenmarter; zaden en pitten kiemen, waar de bodem geschikt is.
- Plant rijke soorten (els, hazelaar, wilg, populier, winterlinde, haagbeuk, zoete kers, eenstijlige meidoorn, sleedoorn, gewone esdoorn, gewone vogelkers) vooral in vochtige delen als beekdalen en wijstgronden en op vrij gekomen agrarische gronden.
- Uit het pollenonderzoek van Jan van Mourik blijken rijke bossoorten alleen voor te komen in de bossen in de beekdalen en boven de breuken in de Maashorst'. Hier liggen **moderpodsolen of bruine bosgronden**, waarop ooit winterlinde en haagbeuk gegroeid hebben. Zie ook kaart oud bos 1834 en 1898
- Koester de laatste percelen met bijna uitsluitend grove den bij de Munse heide. Hier staat het Kussentjesmos-Dennenbos. In deze percelen zijn in 2020 589 exemplaren van de beschermde dennenorchis geïnventariseerd. Het maken van enkele structuurgaten in dezelfde percelen hebben het biotoop van de dennenorchis in deze gaten onomkeerbaar vernietigd.
- De opslag van ruwe berk en grove den op afgeplagde bodems moet beschouwd worden als de herstelkracht van de natuur. Door het afgraven van de bouwvoor en heidebodem kunnen alleen deze pioniersoorten groeien op deze humusloze, verzuurde grond.
- Respecteer dennen- en berkenbos als basistype in het middengebied.
- **Amerikaanse vogelkers** is een pionier van arme bossen en is in staat om de mineralen via het blad in de strooisellaag te brengen, waardoor het strooisel van den en eik beter wordt afgebroken (mineralenpomp).
- Onder volgroeide Amerikaanse vogelkers kunnen ontbrekende boomsoorten van de Eiken-Beukenbossen op voedselarme grond worden ingebracht zoals tamme kastanje, beuk, wintereik, mispel, hazelaar, ratelpopulier en gewone esdoorn.
- De vruchten van de Amerikaanse vogelkers is belangrijk bulkvoer voor vele vogels, maar ook voor das, steenmarter en vos
- Sluit houtoogst uit zowel in de kern als de schil. Geen nee tenzij, maar gewoon nee....
- Geen voertuigen in het bos, die de strooisellaag verstoren.
- Kap geen bomen tenzij om veiligheidsredenen.
- Ringen om dood hout te bevorderen is overbodig. Bomensterfte zal onder de huidige klimaatomstandigheden sterk toenemen.
Ringen kan zo nodig toegepast worden om jonge eiken in dichte opstanden meer groeiruimte te geven, maar veel jonge opstanden worden al open door eikensterfte.
- Het ringen van Amerikaanse eik werkt averechts, omdat hierdoor zaailingen van deze soort worden bevoordeeld. Aanplant van schaduw verdragende soorten zoals beuk in percelen met Amerikaanse eik is een goed alternatief.
- Het aantal groeiplaatsen van de hulst is sinds 2010 gestegen van 62 naar 460 in 2020, waarbij op een groeiplaats van 50x50 m 1 tot meerdere exemplaren staan. Ook andere loofhoutsoorten hebben zich uitgebreid. Zie Hfdst. 3.3.1 Bossen, Spontane ontwikkeling van bosgemeenschappen.
- In tien jaar tijd is het aantal houtige gewassen van 95 soorten in 2010 toegenomen tot 131 soorten in 2020.
- Meewerken met de natuur is gratis en alle soorten bomen groeien op de juiste plek.

- De Maashorst is een van de drie kerngebieden van het Unesco Geopark Peelhorst en Maasvallei i.o., een uniek Europees natuurgebied, dat door de uniforme maatregelen van de Bosgroep verwordt tot een eenheidsworst.

Bodemkundige Jan van Mourik heeft 25 jaar onderzoek gedaan in Maashorst en Wijstgronden; zijn motto is: **biotiek volgt abiotiek**

Jan van Mourik is promotor van de nieuwe bosstrategie, die is verwoord in de “Verklaring van Groeneveld” 5 september 2019

Het motto van de natuurorganisaties is: **Meewerken met de natuur**

Onze voorstellen worden landelijk gedeeld door vele organisaties zoals te lezen valt in: Een toekomst voor bossen en bomen, Een alternatieve bossenstrategie voor 2030 en later. Eef Arnolds januari, 2021

3.4.2 Vernattingsmaatregelen

- Anticiperen op klimaatverandering!
- Herstel van het natuurlijke watersysteem
- Het herstel van de waterhuishouding van voor de ruilverkaveling is de meest natuurlijke en beste methode om de verdroging te bestrijden.
- De sponswerking van de Maashorst functioneerde al eeuwen door de badkuip, die de Maashorst vormt. Deze inzijging van regenwater is noodzakelijk voor de kwel op de Wijstgronden.
- Er zijn voldoende grote laagtes aanwezig om het regenwater in de winter vast te houden.
- Sloten verondiepen en voorzien van een accoladeprofiel en stukken af te dammen met zanddammen tot in de randen van de Maashorst te stuwen, ook al loopt er daardoor tijdelijk land onder water.
- De bodems van sloten verhogen voorkomt, dat zijwaarts grondwater in de sloten terecht komt.
- 30 van de 78 poelen zijn gebufferd en hebben een natuurkwaliteit, die goed tot uitstekend is. 48 niet gebufferde poelen zijn zeer soortenarm en gevoelig voor blauwalg.
- Door de droogte worden de oevers van de poelen en vennen intensief bezocht door de grote grazers. De oevers met kwetsbare flora worden stuk gelopen. Door ophoping van meststoffen en lage buffercapaciteit neemt blauwalg enorm toe in de zomer.
- Ook voor de landbouw en recreatie is het herstel van het watersysteem voordelig.
- Het derde deel van het grondwater wordt gebruikt voor beregening, Zie inleiding.
- Het is onbegrijpelijk, dat bij het verbod van beregening met oppervlaktewater beregening met grondwater zonder nadere beperking door mag gaan op hoge zandgronden.

3.4.3 Kritische kanttekeningen bij de voorgestelde Antiverdrogingsmaatregelen

In het concept Inrichting- en Beheerplan voor de Maashorst (IBeP) 2022-2028 wordt als antiverdrogingsmaatregel voorgesteld om 50% van de grove dennen en ander naalddhout te kappen en de bossen meer open te maken. Het doel is de achteruitgang van de biodiversiteit door verzuring en verdroging tegen te gaan.

Enkele argumenten tegen deze twee maatregelen:

- Om klimaatopwarming tegen te gaan moet CO₂ in hout vastgelegd worden en niet gekapt worden.
- De grove den is een inheemse boomsoort, die met zijn penwortels uitermate bestand is tegen de droogte en verzuring en moet beschouwd worden als een toekomstboom voor de Maashorst in de huidige klimaatopwarming. Zelfs tijdens de droge zomers vertonen de dennen nog groei van 30 tot 50 cm.
- De sparrenbossen in de Maashorst zijn door de warme zomers al dood gegaan.
- De ecologische waarde van bestanden met douglasspar en grove den is groot voor horsten van roofvogels als havik en oehoe en de broedvogels van de kruisbekgroep, waartoe ook zwarte mees, kuifmees, (vuur)goudhaantje, keep en sijs behoren.
- Loofhout verdampt in de winter geen water, maar naaldhout heeft een dikke cuticula en huidmondjes, die afgesloten worden bij ongunstige omstandigheden. Daarbij komt, dat de temperatuur in de winter laag is en daardoor is de verdamping ook laag. Juist in de winter is er een neerslagoverschot en is de verdamping op de bodem onder de kale loofbomen het grootst en niet de verdamping onder dichte dennen.
- In bijna alle dennenpercelen hebben zich zomereik, ruwe berk, wilde lijsterbes, vuilboom, Amerikaanse vogelkers etc. gevestigd, zodat er al sprake is van gemengd bos.
- De Munse heide ligt in het droogste deel van de Maashorst. Hier staan de laatste percelen met bijna uitsluitend grove den, die behoren tot het Kussentjesmos-Dennenbos. In deze percelen zijn in 2020 589 exemplaren van de beschermde dennenorchtis geïnventariseerd. Het biotoop van de dennenorchtis is **vochtige**, voedselarme grond in naaldbossen. Ondanks de droogte houdt de dikke strooisellaag voldoende vocht vast voor de groei van de dennenorchtis door de gesloten kronen van de grove den. Het maken van enkele structuurgaten in dezelfde percelen hebben het biotoop van de dennenorchtis in deze gaten onomkeerbaar vernietigd.
- De Bosgroep Zuid Nederland heeft in het kader van bosrevitalisering structuurgaten gemaakt en heeft de gekapte grove dennen afgevoerd, terwijl al jarenlang bekend was, dat de bossen op de hoge zandgronden ernstig te lijden hebben onder uitspoeling van mineralen. Met het afvoeren van het hout zijn de mineralen in het hout ook verdwenen met het gevolg, dat de bodem nog verder verzuurt.
- Door de hoge stikstofdepositie en de lage grondwaterstand worden mineralen als kalk, kalium en magnesium uitgespoeld en verzuurt de bodem. Door de lage zuurgraad van de bodem sterven de bodemschimmels (Mycorrhiza), die de eiken van mineralen en water voorzien. De kronen van eiken worden open; langs de stam is vaak noodshot te zien en het percentage dode eiken neemt zienderogen toe. Zie ook de Inleiding.
- De zomereik is de basisboomsoort van de hoge zandgronden. Als de eik sterft, is er sprake van een ecologische ramp, die we nog niet eerder hebben meegemaakt. Op de zomereik leven meer dan driehonderd soorten korstmossen, 110 soorten vlinders en vele andere soorten als galwespen, kevers, bladluizen etc. Deze vormen weer voedsel voor insecten etende vogels en vleermuizen. (W. Helmer Studiekring: de eik 11 Natuurwaarden van de eik)
- Het open maken van de bossen zoals in de antiverdrogingsmaatregelen wordt voorgesteld, zal de strooisellaag doen verdrogen. Dit zal de bosverjonging remmen en de **brandgevaarlijkheid** doen toenemen.
- De Bosgroep heeft overal structuurgaten gemaakt en daarin klumpen rijke bossoorten aangeplant zonder te kijken naar de aanwezige soorten planten als indicatie voor de geschiktheid van de bodem. Ondanks drie soorten minerale bemesting is de aanplant van rijke bossoorten in de structuurgaten in deze arme, droge bossen geen succesvolle maatregel gebleken.

4 Fauna van de Maashorst

Bij de fauna wordt onderscheid gemaakt tussen gewervelde dieren (vertebraten) en ongewervelde dieren (invertebraten). De gewervelde dieren zijn meer zichtbaar, maar minder soortenrijk dan de ongewervelde dieren. Samen met de flora omvatten ze de biodiversiteit in de Maashorst. De samenstelling wordt bepaald door het gevarieerde milieu van de Maashorst: hoge zandgronden met breuken, beekdalén, moerasjes, bossen, graslanden, akkers en heidevelden. Omgekeerd geven flora en fauna vorm aan deze landschappen.

4.1 Broedvogels van de Maashorst

Vogels gaan ergens broeden, wanneer in de omgeving voedsel en nestgelegenheid aanwezig zijn. Variatie in structuur in de vorm van struiken, bomen en kruidenvegetatie biedt meer soorten een geschikt biotoop. Broedvogels zijn daardoor uitstekende indicatoren voor de kwaliteit van een natuurgebied. De broedvogels zijn door Sierdsema ingedeeld in ecologische vogelgroepen, die kenmerkend zijn voor bepaalde vegetaties of biotopen.

Door de ecologische vogelgroepen van de broedvogelinventarisatie van 2010 te vergelijken met die van 2020/2021 kunnen conclusies getrokken worden over de resultaten van 10 jaar natuurbeheer, de kwaliteit van het milieu en de invloed van het warmer wordende klimaat.

Veeleisendheid (1995)

Broedvogels stellen eisen aan hun leefomgeving, die kan variëren van weinig kritisch (1) zoals vink en pimpelmees, vrij kritisch (2) zoals geelgors, roodborsttapuit en boomklever, kritisch (3) zoals nachtzwaluw, grauwe klauwier en gele kwikstaart, zeer kritisch (4) zoals korhoen, kuifleeuwerik en kemphaan tot zeer kritisch, in Nederland uitgestorven soorten (5). Van deze uitgestorven soorten wordt de zwarte ooievaar regelmatig als zwerver in Nederland gezien. Kraanvogel en zeearend hebben sinds enkele jaren weer gebroed in Nederland en de middelste bonte specht heeft zelfs op één locatie in de Maashorst gebroed.

Broedvogels van heide en stuifzand

Tapuitgroep: open zandige plekken en zeer korte, schrale vegetatie (heide): 6 soorten
Van de tapuitgroep zijn 4 van de 6 soorten aanwezig; het steenuiltje is de meest veeleisende soort (3), maar deze is vooral bekend van nestkasten in agrarisch gebied. Naast regenwormen en grote insecten staan vooral muizen op het menu. Ook van de tapuit (2) is maar één locatie bekend met broed indicerend gedrag. De heide op deze locatie is niet open, maar het aangrenzende grasland wel. De boomleeuwerik wordt vooral gezien in open, kale vegetatie met verspreid bomen. Het oppervlak aan stuifzand is beperkt tot de heide rond het Klompven en het Groot Ganzenven in Herperduin en tot de heide van Slabroek. Op de afgegraven bodem van de Rijsvennen begint ook struikheide te groeien. Door de drie droge zomers is het grasland veel opener geworden, zodat soorten van de tapuitgroep toch redelijk vertegenwoordigd zijn.

Wulpgroep: open heide, al dan niet grenzend aan cultuurland: 14 soorten

Van de wulpgroep zijn 5 van de 14 soorten in 2010 aanwezig. de wulp heeft in 2020 niet meer gebroed.

Het aantal aanwezige soorten broedvogels van de heide is tamelijk beperkt. De kwaliteit van de heide was in 2010 ook al slecht.

Conclusie

De kans, dat de soorten als kwartel, wulp en gele kwikstaart op de heide gebroed hebben, is klein. Geen van de getelde broedvogels is uniek voor de heide en komen ook in open grasland voor. Om de kwaliteit van de heide te bepalen, moet gekeken worden naar andere faunagroepen en de vegetatie.

Het aantal territoria van de niet kritische soorten als veldleeuwerik en graspieper is toegenomen t.o.v. 2010, maar deze toename moet vooral toegeschreven worden aan het open

worden van de grasvegetatie door de droge en hete zomers. De struikheide is door deze zomers voor meer dan 50% afgestorven.

Broedvogels van de akkers

Kievitgroep: akkers: 9 soorten

Van de Kievitgroep zijn 7 soorten aanwezig in 2010; het aantal territoria is na 2010 sterk afgenomen. De wulp en patrijs zijn verdwenen. Alleen het aantal territoria van de veldleeuwerik is meer dan verdubbeld. Dat laatste heeft naar alle waarschijnlijkheid niets te maken met de kwaliteit van de akkers, omdat die hoofdzakelijk monoculturen van mais bevatten. De kwartel is op een enkel geval na ook uit de Maashorst verdwenen. Kievit, wulp en scholekster hebben baat bij de combinatie van akker en grasland, maar de graslanden zijn sterk verdroogd en de regenwormen hebben de diepte opgezocht. De meest kritische soort is de gele kwikstaart (veeleisendheid 3), maar ook deze soort is vooral te vinden in waterrijk biotoop als beeklopen in combinatie met akkers.

Conclusie

Het aantal territoria is laag en de biotoopvoorkeur voor open en natte vegetatie staat door de droge zomers sterk onder druk.

Broedvogels van de graslanden en grazige ruigtes

Fazantgroep: ruigten, vochtig tot nat: 10 soorten

Er waren slechts 4 van de 10 soorten in 2010 aanwezig in de Maashorst. Patrijs, fazant en wulp hebben in 2020 geen territorium toegewezen gekregen. De graspieper heeft voorkeur voor lage vegetaties met open plekken. Door de droogte zijn de natte ruigtes sterk afgenomen. De graspieper profiteert juist van de droogte, doordat de grasmatten in de Maashorst open zijn geworden.

Veldleeuwerikgroep: nat tot droog grasland: 8 soorten

In 2010 waren 7 van de 8 soorten aanwezig; in 2020 zijn wulp en patrijs niet meer geteld. De kievit is uit de droge graslanden verdwenen, maar de territoria van veldleeuwerik en graspieper zijn in aantal toegenomen. Deze weinig kritische soorten hebben voorkeur voor lage vegetaties met open plekken.

Conclusie

Door de verdroging van de graslanden vindt er een verschuiving plaats in het voordeel van broedvogels van droge graslanden.

Broedvogels van struiken, struwelen en heggen

Roodborsttapuitgroep: lage struwelen en heggen en hoge ruigten: 5 soorten

Door het verschijnen van de grauwe klauwier is het soorten aantal van 4 naar 5 toegenomen. Ook het aantal territoria van de andere 4 soorten is toegenomen.

Grasmusgroep: struweel, opslag en zeer jong bos, bosranden met struiken: 12 soorten

Negen van de twaalf soorten zijn aanwezig. De braamsluiper heeft in 2020 niet gebroed, maar de grauwe klauwier is erbij gekomen. De fitis en de kneu zijn de sterkste groeiers.

Winterkoninggroep: jong bos, struiklaag in bossen: 10 soorten

Terwijl in 2010 alle 10 soorten aanwezig waren, hebben fazant en zomertortel in 2020 niet gebroed. Droogte speelt bij de fazant een rol. De zomertortel gaat ook landelijk achteruit. De territoria van de overige soorten zijn toegenomen of gelijk gebleven.

Conclusie

De broedvogels van struiken struwelen en heggen zijn goed vertegenwoordigd in de Maashorst. Door de begrazing wordt dit biotooptype niet benadeeld; in 2010 was er ook al begrazing met grote grazers. Het positieve resultaat is toen al grotendeels bereikt.

Broedvogels van boomgroepen, open bos, bosranden en houtsingels

Geelgorsgroep: open bos, bosranden, boomgroepen met kale zandige bodem: 11 soorten

In 2010 en 2020 zijn 6 soorten geteld; de nachtzwaluw is een kritische soort, die flink is toegenomen. De groene specht is afgenomen, maar boomleeuwerik, boompieper, gekraagde

roodstaart en geelgors zijn flink toegenomen. De ontbrekende soorten zijn zeer kritisch (veeleisendheid 3 tot 5); de hop is in 2022 weer verschenen, maar nog niet tot broeden gekomen.

Puttergroep: bomen en boomgroepen met struwelen, bosranden, (vrij) voedselrijk: 8 soorten
In 2010 en 2020 zijn 4 soorten geteld, waarvan de putter sterk is toegenomen. De 4 ontbrekende soorten zijn vrij kritisch.

Zwartkopgroep: jong bos, struiklaag in bossen: 6 soorten

Alle zes vrij kritische soorten waren in 2010 aanwezig; in 2020 heeft de zomertortel niet gebroed.

Conclusie

Met 16 van de 25 mogelijke soorten in 2010 en 15 in 2020 vindt er een kleine afname plaats. Het aantal territoria neemt gemiddeld licht toe.

Sinds 2010 heeft de Bosgroep talloze structuurgaten gemaakt in alle bossen van de Maashorst. De eerste waarnemingen leverde een toename van struik bewonende zangvogeltjes op zoals winterkoning en roodborst. Na enige jaren bleken vele van de structuurgaten weer dicht te groeien met grove den en ruwe berk. De vorming van mantel- en zoomvegetatie bleef beperkt tot hier en daar opslag van braam, maar in de droge bossen bleef dat zelfs achterwege. In de cijfers van de broedvogeltelling blijkt geen toename van de bosrandstruweelvogels ondanks de zeer grote toename van bosranden in de structuurgaten.

Bosrandstruweelvogels: bosranden en boomgroepen met struwelen: 34 soorten

Wanneer de bosrandstruweelvogels als geheel beschouwd worden, zijn 19 van de 34 mogelijke soorten in 2010 en 2020 aanwezig in de Maashorst. Van de negen kritische tot zeer kritische soorten komen de nachtzwaluw en de grauwe klauwier voor. Ondanks de grote toename van bosranden is er geen toename van soorten vast te stellen.

Broedvogels van de naaldbossen

Kruisbekgroep; opgaand bos met naaldbomen: 9 soorten

Vier van de negen soorten waren in 2010 aanwezig en door de toekenning van enkele territoria aan vuurgoudhaan en sijs in 2020 lijkt het goed te gaan met de soorten van de kruisbekgroep. Belangrijker is de toename van de territoria van goudhaan, kuifmees en zwarte mees. Broedgevallen van de kruisbek blijven moeilijk vast te stellen.

Conclusie

Bij het maken van structuurgaten zijn alle gekapte grove dennen afgevoerd; daarbij komt nog, dat in de drie droge zomers hele percelen met fijnspar dood gegaan zijn en dat ook de percelen met douglasspar achteruitgang vertonen. Toch is er een toename van de territoria van de kruisbekgroep met goudhaan, kuifmees en zwarte mees. Mogelijk speelt de opslag van grove den uit zaad in de structuurgaten hierbij een rol.

Broedvogels van de loofbossen

Broedvogels van opgaand, gesloten bos

Vinkgroep: opgaand bos: 5 soorten

De 5 soorten van de vinkgroep zijn weinig kritisch en zijn in 2010 en 2020 aanwezig. De territoria zijn toegenomen, waarvan de vrij kritische ransuil wel zeldzaam blijft.

Appelvinkgroep: opgaand bos met loofbomen: 7 soorten

De 6 aanwezige soorten van de appelvinkgroep zijn vrij kritisch behalve de weinig kritische tijftjaf. De houtsnip neemt af, maar de wielewaal neemt toe; de appelvink neemt zelfs sterk toe. De appelvink is in staat met zijn stevige bek kersenspitten te kraken. Hieruit kan afgeleid worden, dat het stoppen met de bestrijding van de Amerikaanse vogelkers positief uitpakt voor de appelvink. De zoete kers breidt zich wel uit van 14 groeiplaatsen in 2010 naar 50 in 2020, maar de Amerikaanse vogelkers werd in 2010 in alle kilometervakken gezien en komt nu op 232 groeiplaatsen voor.

Grote bonte spechtgroep: oud opgaand bos, dood hout (holenbroeders): 9 soorten

In 2010 zijn 7 van de 9 soorten aanwezig. In 2020 zijn de territoria van 4 vrij kritische soorten toegenomen; de groene specht doet het minder goed en van de ringmus is nog een kleine populatie bekend.

Kleine bonte spechtgroep: opgaand hout met loofbomen: 4 soorten

De territoria van de 3 aanwezige soorten zijn toegenomen, waaronder die van de kritische kleine bonte specht en de vrij kritische grauwe vliegenvanger.

Boomklevergroep: zwaar loofhout: 7 soorten

In 2010 waren 4 vrij kritische soorten aanwezig en in 2022 kwam de zeer kritische middelste bonte specht erbij.

Holenbroeders: oud bos, dode bomen: 19 soorten

Holenbroeders zijn geheel afhankelijk van oud bos met dikke bomen. De ringmus is nog van één plaats bekend, maar de komst van oehoe en middelste bonte specht, beide nog slechts met één broedgeval, is spectaculair te noemen. De territoria van 3 soorten namen af sinds 2010, van 4 soorten bleven de territoria gelijk en van 9 soorten namen ze toe. Waar de kritische soorten vooral bij gebaat zijn, is rust in het bos. Het maken van stiltegebieden door een aantal paden af te sluiten met boomstammen is niet alleen goed voor wild als reeën en grote grazers, maar ook voor vogels. De houtoogst is gestopt in de Maashorst, maar van de oudste aanplant zijn na 2010 nog honderdjarige bomen gekapt. Ringen van exoten als Amerikaanse eik levert staand dood hout op, waardoor het leefgebied van de holenbroeders versterkt wordt.

Havikgroep: roofvogels van bossen: 5 soorten

In 2010 waren 4 van de 5 soorten aanwezig en met de komst van de raaf is de havikgroep compleet. Er worden er soms in de nesten van de havik jongen gevonden, die geen veren ontwikkelen. Aanvankelijk werd gedacht aan kalkgebrek, maar het blijft een raadsel wat de oorzaak is. Mogelijke andere oorzaken zijn genetische achtergrond of effecten van gifstoffen in de leefomgeving.



Jonge kale haviken op het nest; de veerpennen groeien niet. Foto William van de Velden

Torenvalkgroep: roofvogels van open gebied met bos: 5 soorten

De twee aanwezige soorten, torenvalk en boomvalk handhaven zich in lage aantallen. De torenvalk jaagt op muizen en insecten. Door de aanleg van een graanstrook langs de Palmenweg namen de muizen toe en verscheen de torenvalk weer in de Maashorst. Door het verdrogen van de graslanden verhuizen de muizen als bosmuis en rosse woelmuis naar de ruigtes, struwelen en bosranden. De boomvalk jaagt op kleine vogels zoals zwaluwen en op insecten. Door het droogvallen van de poelen en vennen neemt het aantal grote libellen sterk af. Daardoor staat de aanwezigheid van de boomvalk onder druk.

Loofboomgroep: bos met loofbomen: 17 soorten

Met de komst van de middelste bonte specht is het aantal soorten van de loofboomgroep toegenomen van 13 in 2010 naar 14 van de 17 mogelijke soorten. Het aantal territoria van 3 soorten gaat achteruit, van 3 soorten blijft het gelijk en van 8 soorten nemen de territoria toe.

Dit zijn positieve ontwikkelingen, maar door de zure regen vindt er een ecologische ramp plaats in de droge bossen. De kronen van zomereiken, de basisboom van de hoge zandgronden, worden opener en de sterfte van de eiken neemt toe.

Door de aanwezigheid van breuken vinden ook positieve ontwikkelingen plaats in de bossen met loofbomen. Het aantal soorten houtige gewassen neemt sterk toe van 95 soorten in 2010 naar 131 soorten in 2020. Meerdere soorten loofbomen zoals hulst, tamme kastanje en gewone esdoorn breiden zich vanuit de randen van de Maashorst en de beekdalen en in bosranden langs akkers uit naar de natuurkern.

Terwijl alle productiebossen als grove dennen plantages zijn aangelegd, hebben al deze bospercelen zich spontaan ontwikkeld tot gemengd bos op enkele percelen na in de droge kern van de Maashorst.

Vogels van oud bos: structuurrijk, oud bos: 26 soorten

In 2010 waren 20 van de 26 mogelijke soorten van structuurrijk bos aanwezig en in 2020 22 soorten. De territoria zijn van 5 soorten achteruitgegaan, van 5 soorten gelijk gebleven en van 12 soorten toegenomen. Het oppervlak aan oud structuurrijk bos met loofhout in de Maashorst is zeer beperkt en bevindt zich aan de randen en in de beekdalen van de Maashorst.

Cultuurvolgers

Houtduifgroep: opgaand bos nabij cultuurland: 6 soorten

Door de aanwezigheid van boerderijen en woonhuizen in de natuurschil komen deze soorten hier voor. Alle zes soorten van de houtduifgroep waren in 2010 aanwezig, maar de ringmus is in 2020 nog één kleine populatie bekend. Het aantal territoria van holenduif, houtduif, grote lijster en spreeuw zijn in 2020 ongeveer gelijk gebleven, maar die van de kauw is afgenomen.

Zwarte roodstaartgroep: erven, bebouwing in cultuurland: 13 soorten

Alle mogelijke soorten van deze groep zijn in 2010 aanwezig met inbegrip van de ringmus. De territoria in 2020 zijn voor 9 soorten ongeveer gelijk gebleven; de steenuil profiteert van het nestkastenprogramma. De kauw en Turkse tortel gaan licht achteruit. Bij het geringe aantal kerkuilen is een broedgeval meer of minder moeilijk om daar conclusies aan te verbinden. De huiszwaluw handhaaft zich nog net met één locatie.

4.1.1 Broedvogels van de Rode Lijst 2016

Broedvogels van de rode lijst 2016 in de Maashorst					
1	boerenzwaluw	ge	16	oehoe	ge
2	boomvalk	kw	17	patrijs	kw
3	gele kwikstaart	ge	18	raaf	ge
4	graspieper	ge	19	ransuil	kw
5	grauwe klauwier	be	20	ringmus	ge
6	grauwe vliegenvanger	ge	21	spotvogel	ge
7	grote lijster	kw	22	steenuil	kw
8	hop	verd.	23	tapuit	be
9	huismus	ge	24	torenavalk	kw
10	huiszwaluw	ge	25	veldleeuwerik	ge
11	kerkuil	kw	26	wielewaal	kw
12	klapekster	verd.	27	wulp	kw
13	kneu	ge	28	zomertortel	kw
14	koekoek	kw	29	zwarte mees	ge
15	matkop	ge			

Ge: gevoelig; kw: kwetsbaar; be: bedreigd; verd.: verdwenen uit Nederland als broedvogel

Rode lijstsoorten zeggen iets van de bijzondere niches in de Maashorst, die deze soorten bezetten. De rode lijsten worden eens in de 10 jaar bijgewerkt. Zo'n 44% van de broedvogels staat op de lijst. Op de lijst van 2016 staan in totaal 87 vogelsoorten die in Nederland broeden of hebben gebroed. In de afgelopen 12 jaar verdwenen de klapekster, duinpieper en ortolaan als broedvogel uit Nederland. De wulp en de torenvalk namen verder af en verschenen voor het eerst op de lijst.

Van de 87 soorten, die in 2016 op de lijst stonden zijn er in 2020 29 aanwezig in de Maashorst. Hop en klapekster hebben nog niet gebroed en van de koekoek is dit ook niet vastgesteld.

Als broedvogel in de Maashorst na 2010 niet meer vastgesteld: patrijs, wulp, zomertortel en kruisbek,

Als broedvogel verschenen in de periode na 2010: tapuit, grauwe klauwier, vuurgoudhaan, middelste bonte specht, oehoe en raaf.

Conclusie

De aanwezigheid van 29 rode lijstsoorten in de Maashorst, waarvan klapekster en hop nog niet gebroed hebben, geeft aan, dat er een behoorlijke variatie is aan biotopen met voldoende omvang. Er zijn vier soorten verdwenen en vier soorten erbij gekomen. Doordat de klimaatomstandigheden veranderen, vinden zuidelijke soorten als de hop in de Maashorst een geschikt leefgebied. De hop heeft open grasland nodig en grote insecten. Door het open worden van de droge graslanden is het aantal sprinkhanen sterk toegenomen. Deze ontwikkeling is gunstig ook voor de andere nieuwkomers. Het verdwijnen van de andere vier soorten kan samenhangen met het verdwijnen van graanakkers zoals waarschijnlijk voor de zomertortel. Meer voor de hand liggend is de verzuring van de bodem en het gebrek aan kalk. De zomereik is gastheer van meer dan 300 soorten insecten en daar gaat het niet goed mee. De bossen in de Maashorst vertonen ook een spontane positieve ontwikkeling vanuit de randen van de Maashorst langs de breuken en in de beekdalen, waardoor de achteruitgang in de toekomst gestopt kan worden. Het herstel van de waterhuishouding staat hoog op het lijstje en op korte termijn moet hierin vordering gemaakt worden, maar het terugdringen van de stikstofdepositie zal nog wel enkele jaren vergen.

4.2 Zoogdieren

Zoogdieren zijn behalve de gehouden grazers slechts zelden te zien in de natuur. Zelfs reeën houden zich overdag schuil. Haas en eekhoorn vormen hierop de uitzondering. Sporen vertellen het meest over hun aanwezigheid. Dit onderzoek maakt ruim dertig soorten zichtbaar of hoorbaar. De inventarisatie van zoogdieren in de Maashorst is sinds 2010 veranderd.

Methoden

Er is volgens gestandaardiseerde methodes gewerkt met meerdere soorten vallen en detectoren.



Heslinga inloopval/life trap



Bushnell cameraval



Petterson batdetector



Elekon Batlogger M



Mostela



Struikrover

Life traps

De vallen worden op een aantal meters van elkaar geplaatst in het proefvlak; als lokaas wordt een geurende stof gebruikt zoals kaas en pindakaas. De vallen moeten twee maal per dag gecontroleerd worden, omdat muizen door stress snel sterven.

Bushnell cameraval

De val wordt boven de vegetatie bevestigd aan een boomstam of stok. Op bepaalde afstand, afhankelijk van de doelsoort wordt lokaas gesmeerd zoals pindakaas; marterachtigen worden gelokt met sardientjes in blik.

Petterson batdetector D100

Vleermuizen worden waargenomen 30 minuten na zonsondergang bij rustig weer. Naast de Petterson batdetector zijn ook applicaties voor de mobiele telefoon gebruikt, waarmee ook geluiden opgenomen en geanalyseerd konden worden.

Elekon Batlogger M

Deze batdetector neemt continu signalen van vleermuizen op in combinatie met coördinaten; met analyse software kunnen de soorten per locatie vastgesteld worden.

De **Mostela** en **Struikrover** werken beide met een cameraval in combinatie met lokstof. Door de kleine opening worden door de Mostela alleen kleine zoogdieren als muizen en wezels waargenomen. De Struikrover neemt ook grotere dieren als ree en vos waar.

Alle apparaten moeten goed in het veld gemaskeerd worden tegen diefstal.

Onderzoek

Het onderzoek naar kleine zoogdieren met life traps van 1992 en 1993 is in 2016 herhaald door studenten van Helicon in 5 verschillende biotopen.

Vanaf 2010 tot 2016 zijn door Antoinette van Wilgen, Carlo Wijnen en Nico Ettema drie vleermuisroutes gelopen in de Maashorst.

In 2019 is door Frank Bosman in zijn stage bij de Zoogdierverseniging onderzoek gedaan naar kleine zoogdieren in de Maashorst met behulp van Mostela en Struikrover.

Carlo Wijnen heeft met 11 'losse' cameravallen jaarrond in de Maashorst waarnemingen gedaan. Vanaf 2016 heeft Carlo Wijnen met 3 Mostela's en 3 Struikrovers verspreid over natuurgebied de Maashorst onderzoek gedaan aan kleine en grote zoogdieren.

Vanaf 2021 wordt door Carlo Wijnen gewerkt met Elekon Batlogger M; er zijn vier fietsroutes uitgezet; er hoeft niet meer gestopt te worden voor invoeren van gegevens. Deze routes worden 3x per seizoen gedaan (seizoen is van april/mei tot september/oktober).

De vastgelegde gegevens worden opgenomen in het landelijke NEM VTT onderzoek en zal bijdragen aan een accurater beeld van de vleermuispopulaties in Nederland.

Resultaten

Het **life trap** onderzoek in 2016 is uitgevoerd met 20 vallen in 5 verschillende terreintypen, zodat door een grote variatie in biotopen meer soorten gevangen konden worden. De gewone bosmuis en de rosse woelmuis waren zeer algemeen. In het natte beekdal van de Venloop werd de aardmuis gevonden en rondom het boerenerf aan het Loo enkele huismuizen. In de life traps zijn in 2016 geen spitsmuizen gevangen.

Braakballen

In 1993 zijn bosspitsmuis dwergspitsmuis en huisspitsmuis gevonden. In de braakballen van 2016 zaten wel de kaakjes van de huisspitsmuis. De braakballen van 1993 bevatten ook dwergmuis, woelrat en ondergrondse woelmuis. Deze laatste is zeldzaam en werd ook op de Wijstgronden gevangen. De woelratten of waterratten kwamen vrij algemeen voor in de Venloop, waar de holletjes net boven de waterlijn zijn te vinden.

Life trap onderzoek	JNM en NJN			Helicon	
	1992	1993	braakbal	2016	braakbal
Bosmuis	50	39	x	29	12
Veldmuis	3		x		17
rosse woelmuis	3	7	x	59	
aardmuis		3	x	3	7
huismuis				2	
dwergmuis			x		
ondergrondse woelmuis			x		
woelrat			x		
bosspitsmuis	1				
dwergspitsmuis		1			
huisspitsmuis	3				10

Batdetectoronderzoek 2010 tot 2016

Er zijn 3 routes gelopen: Groot ganzenven, Plassen van Hofmans en Slabroek met een rondje over de heide.

Batdetector	
Gewone Dwergvleermuis	alg.
Ruige Dwergvleermuis	zeldz.
Laatvlieger	enkele
Watervleermuis	zeldz.
Gewone Grootoorvleermuis	zeldz.

Overzicht van de waarnemingen van de 3 monitoringroutes 2010 tot 2016

Zoogdieronderzoek Frank Bosman

In 2019 heeft Frank Bosman met de Mostela en Struikrover onderzoek gedaan naar “Habitats preferentie van kleine marterachtigen in de Maashorst en de bijbehorende waarnemingsmethoden”.

Door Mostela en Struikrover binnen enkele meters van elkaar te plaatsen zou de voorkeur van kleine marters voor een van beide apparaten vastgesteld kunnen worden. De bunzing is op de negen onderzoekslocaties niet aangetroffen en de wezel bleek voorkeur te hebben voor de mostela. Wezeltjes jagen op muizen in holletjes en de opening van de Mostela nodigt dus uit. De grotere dieren als das, ree en kat zijn door de Struikrover vastgelegd.

Om de aanwezigheid van de hermelijn te onderzoeken zijn in het beekdal van de Venloop en op de Wijstgronden ook beide apparaten uitgezet. De hermelijn heeft evenals de bunzing voorkeur voor natte biotopen. Op de Wijstgronden is in 2011 een hermelijn gespot. De hermelijn is bij dit onderzoek in 2019 niet meer waargenomen.

Mostela en Struikrover	
wezel	7
das	2
bosspitsmuis	19
huisspitsmuis	3
dwergspitsmuis	1
Spitsmuis spec.	30
Bosmuis	2065
rosse woelmuis	1143
bruine rat	7
ree	1
kat/poes	1
<i>totaal aantal waarnemingen</i>	3270

Resultaten van het onderzoek naar kleine marterachtigen met bijvangst

Zoogdieronderzoek Carlo Wijnen

Bij dit onderzoek van 2010 tot 2021 zijn 10 losse cameravallen, 3 Mostela's en 3 Struikrovers gebruikt. In vergelijking met de resultaten van 2010 is de grote winst gelegen in de verspreidingsgegevens met eenduidige vastlegging in coördinaten. Het aantal waarnemingen geeft niet de grootte van de populatie weer, want de apparatuur staat langere tijd op dezelfde plaats, waardoor dubbeltellingen het aantal vergroot.

Om populatiegrootte vast te stellen moeten dieren gevangen en gemerkt worden. Met het aantal terugvangsten kan de populatiegrootte geschat worden. De soortenlijst komt praktisch overeen met de lijst van 2010, maar in 2020 gaat het om eigen waarnemingen. Zwervers uit het verleden zijn niet opgenomen.



Laatvlieger met lange staart



Steenmarterdropping met rozenbottelpitjes

Het **wilde zwijn** is niet vermeld in 2010 en staat ook niet bij de waarnemingen van 2021. Er zijn wel twee zichtwaarnemingen. Chris van Roosmalen heeft op 24-3-2020 in Herperduin bij Kriekeput een kadaver van een wild zwijn gevonden en er is een waarneming van twee wilde zwijnen op 6-9-2021 nabij de telpost van de Vogelwacht, door Gijs Komen gedaan in het bosje noordelijk aan de Palmvenseweg.

Insecteneters

De drie spitsmuissoorten worden in lage aantallen gevonden; de dwergspitsmuis, die met 33 waarnemingen het meest gezien is, komt maar in drie kilometervakken rond Slabroek en de Venloop voor. De droogte maakt, dat regenwormen diep wegkruipen; in de verdroogde graslanden van de begrazing is dit bulkvoer verdwenen. Dat zelfde overkomt ook de mol; in de begrazing zijn geen molshopen meer te vinden; in 2010 waren er nog redelijke aantallen.

Vleermuizen

De zeven vleermuissoorten, die bij het onderzoek in Herperduin, Maashorst noord en zuid zijn gevonden door Huitema en Korsten in 2009 – 2010 zijn bij de diverse onderzoeken door Vleermuiswerkgroep Maashorst o.l.v. Carlo Wijnen ook weer waargenomen.

Vleermuisreservaat Maashorst (voormalig MOB Heesch) door Carlo Wijnen

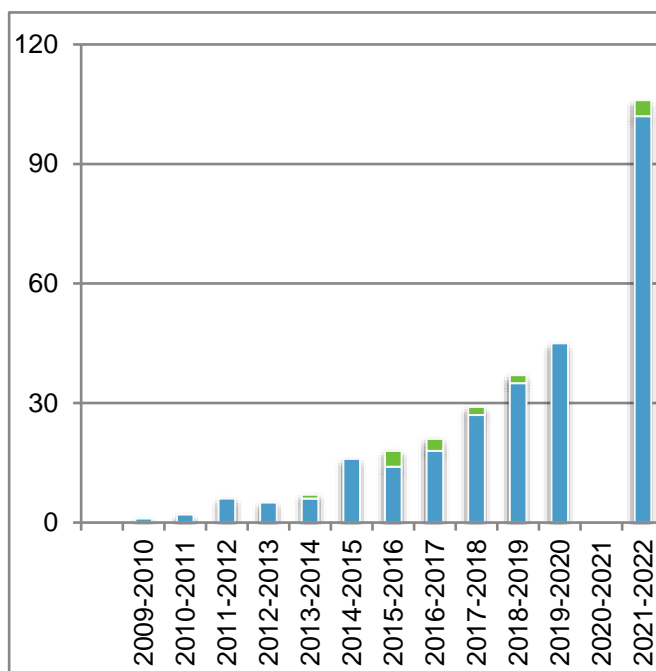
Vanaf 2010 is de vleermuiswerkgroep betrokken bij de mitigatie van gewone dwergvleermuizen bij de omvorming van de oude militaire mobilisatiecomplexen in de regio. Bij MOB Heesch zijn er medio 2010 zo'n 30 vleermuis kasten geplaatst om de gewone dwergvleermuizen een plek te garanderen die hun dagrustplaats zagen verdwijnen door de op handen staande sloop van het leeuwendeel van de gebouwen. Deze kasten worden sindsdien het hele jaar door iedere twee weken gecontroleerd op aanwezige dieren. De aantallen dieren die we per jaar waarnemen zijn van 171 dieren in 2011 naar 670 dieren in 2022 opgelopen.

	Grote grazers	k.vak	n. w.n.		Knaagdieren	k.vak	n. w.n.
1	Exmoorpony	8	21	22	Aardmuis	2	4
2	Schotse Hooglander	1	1	23	Rosse Woelmuis	11	193
3	Wisent	4	29	24	Dwergmuis	5	14
4	Tauros	9	12	25	Veldmuis	2	4
5	Ree	23	309	26	Gewone Bosmuis	18	379
	Insecteneters			27	Huismuis	1	2
6	Dwergspitsmuis	3	33	28	Woelrat	2	10
7	Gewone Bosspitsmuis	4	16	29	Bruine Rat	3	3
8	Huisspitsmuis	1	1	30	Muskusrat	1	1
9	West-Europese Egel	4	9	31	Europese Haas	16	81
10	Europese Mol	7	9	32	Konijn	21	73
	Vleermuizen			33	Rode Eekhoorn	13	45
11	Watervleermuis	5	16		Hondachtigen		
12	Gewone Dwergvleermuis	24	286	34	Vos	18	175
13	Gewone Grootoorvleermuis	5	28	35	Wolf of Hond	8	11
14	Laatvlieger	14	36		Katachtigen		
15	Rosse Vleermuis	2	4	36	Huiskat	13	59
16	Ruige Dwergvleermuis	7	10				
17	Franjestaart	1	4				
	Marterachtigen						
18	Das	27	135				
19	Bunzing	10	16				
20	Steenmarter	19	47				
21	Wezel	5	32				

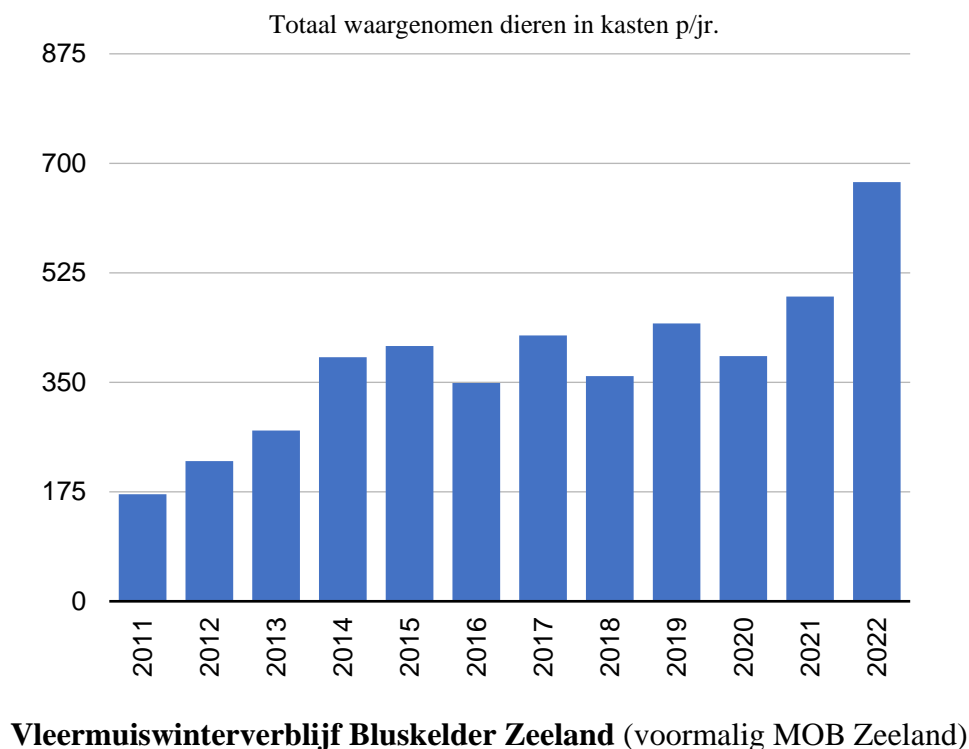
Resultaten van zoogdieronderzoek in de Maashorst van 2010 tot 2021.

k.vak: kilometervak, n. w. n.: aantal waarnemingen

Er is toen speciaal een gebouw gespaard en ingericht als vleermuiswinterverblijf voor vleermuizen die houden van droge overwinteringsplaatsen. Dit gebouw wordt ieder jaar eenmalig gecontroleerd op winterslapende dieren. Ook op dit gebouw en bij de kantoren/werkplaats van Staatsbosbeheer, die hun intrek namen in de overige gebouwen van het voormalig MOB, zijn grote kraamkoloniekasten geplaatst voor de gewone dwergvleermuizen. Ook deze kraamkasten worden tegenwoordig jaarlijks gemonitord en de kraamkolonie is in de afgelopen jaren van zo'n 100 uitvliegende dieren naar ca. 260 dieren gegroeid (2022). De aantallen overwinterende dieren nemen exponentieel toe waarbij we kunnen spreken van een massawinterverblijfplaats voor gewone dwergvleermuizen en daardoor een speciale functie heeft voor de dieren uit de omliggende dorpen/steden. We zien met al deze monitoringsinspanning een duidelijke populatiegroei in het aantal gewone dwergvleermuizen in dit gedeelte van de Maashorst.



2011	171
2012	224
2013	273
2014	390
2015	408
2016	349
2017	425
2018	360
2019	444
2020	392
2021	487
2022	670



Na de sluiting van MOB Zeeland in 2005 zijn alle magazijngebouwen gesloopt waarbij enkel de bluskelder is overgebleven. Die is in 2010 ingericht als vleermuiswinterverblijf. Verschillende keren is er door onverlaten geprobeerd om het object binnen te geraken waardoor in 2013 de ruimte duurzaam is afgesloten voor mensen. In 2018 heeft Carlo Wijnen de toegang zo aangepast dat deze tot nu toe hufteerproof is gebleken en het object, buiten de vleermuizen die er al die jaren wel toegang tot hadden, ook weer van binnen gemonitord kan worden. Het winterverblijf wordt inmiddels ook door zeer conservatieve vleermuissoorten gebruikt.

	Gewone Dwerg-vleermuis	Gewone grootoor-vleermuis	Totaal
2009-2010	1	-	1
2010-2011	2	-	2
2011-2012	6	-	6
2012-2013	5	-	5
2013-2014	6	1	7
2014-2015	16	-	16
2015-2016	14	4	18
2016-2017	18	3	21
2017-2018	27	2	29
2018-2019	35	2	37
2019-2020	45	-	45
2020-2021	Covid19	restricties	
2021-2022	102	4	106
2022-2023			

Batlogger fietsrondes

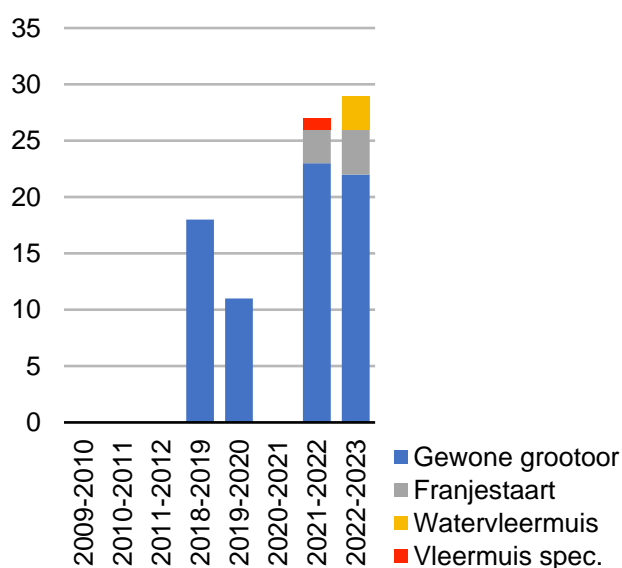
Door verschillende omstandigheden zijn de batdetectorrondes na 2016 niet meer doorgezet. Groot nadeel van 'gewone' batdetectoren is dat je maar enkele vleermuissoorten 'op de hand' kan determineren. Met behulp van de in 2021 aangeschafte Batlogger M kan er nu beter gemonitord worden op de verschillende soorten die er in de Maashorst voorkomen. Na zonsondergang

wordt deze logger met de fiets rondgereden en worden er automatisch opnames van vleermuizen met exacte GPS-locaties vastgelegd. Deze opnames worden thuis met een computer geanalyseerd en tot de juiste soort gedetermineerd. Ieder jaar worden de drie vastgelegde rondes driemaal in het seizoen gereden. Iedere keer met een andere

Vleermuiskasten Natuurbegraven Maashorst

Met de plannen om landbouwgrond om te zetten naar natuurbegraafplaats Maashorst zijn er in 2015 diverse vleermuiskasten opgehangen ter compensatie van gerooide bomen en dus

	Gewone grootoor	Franje staart	Water vleer muis	Vleer muis spec.
2009-2010	-	-	-	-
2010-2011	-	-	-	-
2011-2012	-	-	-	-
2018-2019	18	-	-	-
2019-2020	11	-	-	-
2020-2021	Covid19			
2021-2022	23	3	-	1
2022-2023	22	4	3	-



mogelijke verblijfplaatsen van vleermuizen. Sinds 2018 worden deze kasten jaarlijks op kraamkolonies van gewone grootoorvleermuizen gemonitord.

Natuurbegraven Maashorst																
	Gewone dwergvleermuis															
	Gewone grootoorvleermuis															
	Kastnummer															
	1FF	1FF	1FF	3FN	3FN	3FN	3FN	3FN	3FN	3FN	1FF	1FF	3FN	1FF	3FN	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Totaal	
28-06-2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
26-08-2019	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
11-06-2020	0	0	0	0	15	0	0	0	0	10	0	0	0	0	25	
24-06-2021	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	14	0	29	
01-06-2022	25	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	40	

Knaagdieren

De woelrat of waterrat (*Arvicola amphibius*) komt op beide lijsten voor, maar de woelrat is een algemene verschijning langs de Venloop. Zijn aanwezigheid is het beste vast te stellen aan de gangen op de waterlijn. Het lange tijd droog vallen van watergangen zal zeker invloed hebben op de populatie. Herstel zal afhangen van de vernattingsmaatregelen.



Hol van de waterrat of woelrat met keuteltjes.

Muizen: De rosse woelmuis is de meest algemene soort van graslanden, terwijl de gewone bosmuis in alle natuurterreinen te vinden is. Van de twee andere woelmuizen: aarmuis en veldmuis zijn maar weinig waarnemingen. De dwergmuis leeft in hoge grassen zoals langs de Venloop en in heidevelden. Door de verdroging is het gras in de begrazing open en laag geworden en is de dwergmuis uit de begrazing verdwenen op enkele ruige overhoekjes na. Ook de heidevelden worden door de droogte minder geschikt leefgebied.

Konijn en haas hebben nog een redelijke verspreiding met resp. 21 en 16 kilometervakken. De belangrijkste predator, de vos komt in 18 kilometervakken voor. Het stoppen van de jacht in de Maashorst heeft niet geleid tot een plaag.

Marterachtigen

De hermelijn is niet teruggekeerd in de Maashorst, maar de wezel en bunzing weten zich te handhaven.

De steenmarter was in 2010 nog een zwerver, maar heeft zich spectaculair uitgebreid over de gehele Maashorst in 19 kilometervakken. Hij wordt als cultuurvolger veel in de omgeving van bebouwing waargenomen, waar zijn belangrijkste prooidier muizen veel voorkomen; uit de droppings is ook te zien, dat de steenmarter ook vruchten zoals de rozenbottel eet. **De boommarter** is nog niet vastgelegd, maar zal in de aankomende jaren zeker de Maashorst gaan bevolken gezien de opmars in aanliggende gebieden zoals het Hurkske in Erp, Staatsbossen van St. Anthonis en zelfs het centrum van Den Bosch. (Gevalideerde waarnemingen)

De das in De Maashorst

door Annemarie van Diepenbeek

De das is een coryfee van de Maashorst en is eeuwenlang verbonden met het landschap met houtwallen, bossen en bouwlanden. Annemarie van Diepenbeek monitort de dassen jaarlijks in de Maashorst en is zoogdierspecialist. Carlo Wijnen heeft de digitale data geleverd. Zoals in overige delen van Nederland waar de das ooit voorkwam, was de dassenstand rond 1980 tot een kritiek niveau teruggelopen. Vooral door ruilverkavelingen, aanleg van wegen en stads- en dorpsuitbreidingen waren veel leefgebieden steeds ongeschikter geworden voor de das. In de Maashorst waren er in totaal circa 15-20 burchten, inclusief Herperduin. Vanaf begin jaren 90 tot 2010/15 werden de dassenburchten 1 of 2x per jaar geïnventariseerd door leden van de provinciale werkgroep van de Vereniging Das en Boom (later voortgezet als zelfstandige stichting Dassenwerkgroep Brabant). Naast de burchtbezoeken werden ook knelpunten in het gebied, zoals vernielde rasters langs wegen, gecontroleerd. Destijds was vrijwel elke burcht bewoond door grofweg een familie per burcht. Door tijdgebrek en te weinig vrijwilligers zijn de burchtcontroles tussen 2005 en 2015 minder structureel geweest; vanaf 2015 zijn die weer hervat, zij het soms met (gering) wisselende regelmaat.

Vanaf begin jaren 80 heeft Vereniging Das en Boom, op zowel wettelijk terrein als op gemeentelijk -, provinciaal- als op rijksniveau veel landelijke actiewerk verricht voor een betere bescherming van de das. De contacten met terreineigenaren van het professionele team van Vereniging Das en Boom en die van de vrijwilligers leidden ook in De Maashorst tot een toename van het aantal dassenburchten.

Vooruitgang tot 2010/2015: naar 50 burchten (2/3 bewoond)

Het aantal dassenburchten in De Maashorst is in deze periode gegroeid naar 45-50 burchten, excl. 7-8 burchten in het deel Herperduin. Over de jaren heen was daarvan grofweg 2/3 deel bewoond.

Achteruitgang na 2015

In de Maashorst is de groei rond 2010 tot stilstand gekomen. Tussen 2010 en 2015 vond er een afname plaats, er kwamen steeds meer onbewoonde territoria. De stand in 2023 is dat de helft van de burchten niet of maar tijdelijk is belopen of slechts minimale activiteit vertoont¹). Deze ontwikkeling liep ongeveer tegelijk met de inzet grote grazers (aanvankelijk Schotse Hooglanders, later wisenten, taoussen en exmoor pony's) en daarmee de verruiging van eerder door vee begraasd weiland in de kern en in de randzones van de Maashorst. In ruiger terrein is het voor dassen moeilijker om aan regenwormen, hun hoofdvoedsel²), te komen. Bij

het foerageren in ruig grasland veroorzaakt de beweging van de lange stengels trillingen in de bodem, wat regenwormen dieper de grond in doet vluchten, waarmee ze onbereikbaar worden voor de dassen. Deze moeten dan overstappen op alternatief voedsel, zoals keverlarven (engerlingen, emelten), die ze al wroetend proberen te vinden.

Ook vonden er in deze jaren enkele burchtverstoringen en stroperijen plaats. Hierbij te denken aan een door landbouwers dichtgeschoven burcht, maar ook door vertrapping van grote grazers die op enkele verhoogde plekken hun rustplek maakten waar dassen ook juist hun burcht hadden. Tussen 2010 en 2015 zijn op een paar plaatsen doodgeschoten dassen aangetroffen (Kanonsberg/Hultje).

Vanaf circa 2015 gaat het dus wat minder goed. Er heeft bosomvorming plaatsgevonden, er zijn landschapselementen (goede foerageerplekken voor dassen) verdwenen. Er is vooralsnog echter geen eenduidige oorzaak voor aan te wijzen wat belangrijkste reden is van achteruitgang is: mogelijk een combinatie van verruigd grasland met de verdroging die in De Maashorst evident een rol speelt. Ook verstoring speelt vermoedelijk een rol, maar in de Maashorst een minder ingrijpende. Zeker is dat de droge zomers van 2018, 2019, 2020 en 2022 ongunstig hebben uitgepakt voor dassen³). Door de droogte moesten ze grotere afstanden afleggen om aan geschikt voedsel te komen (denk hierbij aan beregende weilanden/sportvelden), waarbij ze grotere risico's liepen om als verkeersslachtoffer aan hun eind te komen⁴). Opvallend is dat in deze periode foeragerende dassen of sporen daarvan zijn waargenomen in tuinen van aan De Maashorst grenzende bebouwing (Hof van de Toekomst, tuin Klantstraat, sportpark Rondweg Uden).

Ook de terugloop in amfibieën in het begrazingsgebied van de grote grazers betekent een vermindering van voedselaanbod voor dassen.

¹) Het aantal dassenburchten in een gebied zegt niet meteen alles over de dassenstand: een dassenfamilie kan meerdere bewoonde en onbewoonde burchten in één territorium hebben, zeker in een suboptimaal leefgebied waarvan het grootste deel onbewoond is. Binnen een territorium kunnen nieuwe burchten worden gegraven zonder dat dit direct wil zeggen dat het aantal dassen toeneemt. Er zit dynamiek in de bezetting van burchten: soms zijn burchten een tijdlang (soms jarenlang) niet bezet, maar worden ze later opnieuw door dassen bewoond. Daarom zijn ook niet bewoonde burchten van belang, zij behoeven evengoed bescherming als wel bewoonde burchten. Bij inventarisaties van de status van burchten in de Maashorst blijkt dat de laatste jaren er op een flink deel van de burchten aanmerkelijk minder activiteit is dan voorheen, wat duidt op bewoning van een klein aantal dassen. Hierbij te denken aan slechts enkele en matig belopen pijpen, weinig graafactiviteiten en weinig tekenen van aangeslept nestmateriaal.

²) Regenwormen vormen het stapelvoedsel van de das. Aan dierlijk voedsel eten dassen daarnaast ongewervelden zoals slakken en kevers. Ook graven ze wel eens een wespen- of muisnest uit, eten aas of verschalken ze een amfibie. Dit soort voedsel wordt al scharrelend vergaard, en niet actief door achtervolging zoals bij vossen of marters het geval is. Daarnaast eten dassen bosvruchten, zoals kersen van de Amerikaanse en inlandse vogelkers, bessen e.d. In de herfst eten ze graag maïs, in de fase van melkrijpe korrels. In boomgaarden zoeken ze wel eens naar valfruit. In de droge zomers van 2018, 2019, 2020 en 2022 manifesteerde zich het gebrek aan regenwormen in de Maashorst duidelijk door opvallend meer graaf- en wroetwerk van dassen naar –vooral– keverlarven.

³) Vaak krijgen dassen maar om het jaar een worp, voedselschaarste speelt hierin een grote rol. Zeker in droge jaren (waarbij regenwormen moeilijk te vinden zijn) is de sterfte onder de jongen groot. Ook de volwassen dieren lijden daar sterk onder. In de jaren 2018, 2019, 2020 en 2022 waren de dassen die als verkeersslachtoffer gevonden worden erg mager, vaak zelfs enkele kilo's lichter dan normaliter. Dat geldt ook voor de als verkeersslachtoffer opgehaalde dassenvrouwtjes na de zoogperiode. Deze dassen zijn door medewerkers van de

dassenambulance (Dassenwerkgroep Brabant) systematisch gewogen en gemeten (bron: Nieuwsbrief 51_2019 Dassenwerkgroep

Brabant; https://www.dassenwerkgroepbrabant.nl/bestanden/nieuwsbrief51_2019.pdf

⁴)Dassen zijn in principe 's nachts actief. Ze verlaten hun burcht pas in de late avondschemering en keren in de vroege ochtenduren erin terug. In droge jaren moeten de dassen elke nacht grotere afstanden afleggen om voldoende voedsel te vinden. Dat leidt tot een verhoogd aantal verkeersslachtoffers. Ook zijn de zomernachten te kort om voldoende voedsel te vinden. Zo zijn er de laatste jaren meer dassen in de vroege avond en de vroege ochtend, dus bij daglicht, gezien dan normaliter het geval is. Ook voor jonge dassen is het in een droge periodes een zware opgave voldoende eten te vinden.

Veghel, 16 januari 2023

Annemarie van Diepenbeek, Dassenwerkgroep Brabant.

Wolf of hond

Er zijn 11 waarnemingen in 8 kilometervakken met foto gedaan. Op basis van de foto's kan niet met zekerheid de aanwezigheid van de wolf aangetoond worden. In alle gevallen betreft het een loslopende grote hondachtige. Er worden ook zichtmeldingen gedaan van grote hondachtigen en er zijn meldingen van door de wolf gedode schapen in Oost Brabant. Het valt niet uit te sluiten, dat de wolf door de Maashorst gelopen is, maar als leefgebied is de Maashorst te klein. Het reeënbestand is door het jachtverbod redelijk groot en kan de wolf aantrekken.

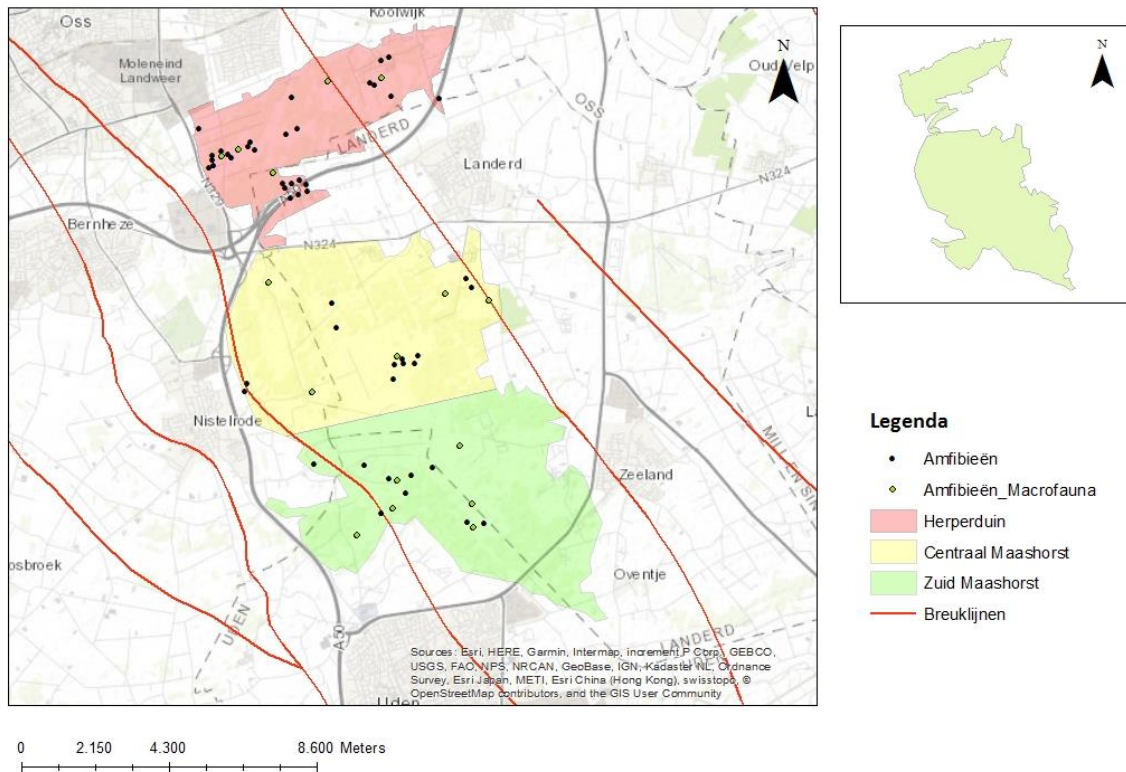
Ook worden er veel waarnemingen van (gedomesticeerde) loslopende honden gemaakt. Op diverse cameravalbeelden worden de huisdieren soms met en zonder baasje middenin een bosvak, buiten de paden, vastgelegd.

4.3 Amfibieën

De Maashorst is met negen soorten amfibieën een rijk natuurgebied te noemen. De amfibieën zijn de grootste en meest kenmerkende bewoners van de vennen, poelen en beken van de Maashorst. Chris van Roosmalen heeft in 2018 alle wateren (77) in de Maashorst onderzocht op het voorkomen van amfibieën, de waterkwaliteit voor vele parameters vastgesteld en in 34 wateren de macrofauna geïnventariseerd. In slechts 5 van de 77 wateren zijn geen amfibieën gevonden.

De algemene soorten: kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker en bastaardkikker blijken ook in de Maashorst de meest talrijke te zijn. Deze soorten stellen de laagste eisen aan hun voortplantingswater. Ook het landbiotoop bepaalt het succes van de soorten. De zeldzame soorten stellen hogere eisen aan hun leefomgeving of zijn gevoeliger voor predatie. De kleinere soorten zoals de poelkikker worden door voedselconcurrenten zoals de bastaardkikker beperkt.

Doordat alle beeklopen en veel poelen en vennen in Maashorst en Herperduin in 2018 en 2019 zijn droog gevallen, is de voortplanting van vooral de zeldzame soorten zoals kamsalamander, alpenwatersalamander, heikikker en poelkikker achteruitgegaan en is het aantal juveniele amfibieën sterk afgenomen. Ofschoon Ganzenven in 2020 weer droog viel, hebben toch larven van kamsalamander en poelkikker de metamorfose voltooid en zijn in landfase gezien; dat is alleen mogelijk, wanneer er voldoende voeding aanwezig is. Dat is vooral het geval bij gebufferde vennen.



Ligging van de onderzochte poelen en vennen in de Maashorst

Amfibieën:	Amfibia:	
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>	16
Kleine watersalamander	<i>Triturus vulgaris</i>	61
Alpenwatersalamander	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	30
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>	66
Rugstreppad	<i>Bufo calamita</i>	47
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	55
Heikikker	<i>Rana arvalis</i>	10
Poelkikker	<i>Rana lessonae</i>	10
Bastaardkikker	<i>Rana esculenta</i>	39

De soorten amfibieën en het aantal wateren, waarin ze voorkomen

De kamsalamander staat aan de top van de piramide; de soort is als eerste in het voorjaar in de poelen en het vrouwtje vreet zelfs volwassen kleine watersalamander als eiwitbron voor haar eitjes. De larven zijn een stuk groter wanneer de larven van de kleine watersalamander verschijnen. Na een dieet van kleine waterdiertjes als watervlooien worden andere larven door de kamsalamanderlarven gepredeerd. De rugstreppad, die Europese bescherming geniet, is een pioniersoort, die in staat is zich in de korte tijd, dat de poelen nog water hebben, zich voort te planten en hij verdraagt de vraat en vertrapping van de oevers door grote grazers. De gewone pad en de rugstreppad zijn giftig en worden daarom door reigers gemeden. Zij planten zich daardoor ook talrijk voort in water met weinig of geen waterplanten. De larven van de padden, maar ook van de kikkers leven van algen, die ze van de bodem of van waterplanten schrapen. Het zijn herbivoren, maar dode dieren worden ook opgegeten. De enige rover, die padden eet, is de bunzing; deze marterachtige vilt de huid met gifklieren en

eet de rest op. Ook de kamsalamander scheidt gif af; daardoor is ze minder kwetsbaar als deze soort al vroeg in het voorjaar de vennen, poelen en beken betreft en de waterplanten nog weinig ontwikkeld zijn.



Kamsalamandervrouwtje, die een kleine watersalamander verslindt.



De door een bunzing gevilde huid van de gewone pad

Analyse poelen op basis van het voorkomen van amfibieën

Poelnr.	pH	EGV	n	kam	rugstreep	heikikker	poelkikker	naam:
4	5,4 – 8,3	244	8	1	1	1	2	Klompven
8	5,8 – 8,2	110	8	2	1	1	1	Groot ganzenven
10	3,4 – 5,7	29	6		1		1	ven Snippenjacht
15	6,9 – 9,1	63	6		2	1		poel Rijsvennen
21	7,5	94	6			1	1	poel Rijsvennen
43	5,2 – 7,9	23	8	1	1	1		ven Schaijkse heide
46	4,5 – 6,2	53	8	1	1	1		ven Schaijkse heide
47	4,6 – 6,8	43	7		1		1	ven Schaijkse heide
63	6,3 – 7,0	67	8	1	2	1		poel begrazingsgebied
64	5,7 – 8,6	63	7	1	1	1		poel begrazingsgebied
67	4,2 – 5,7	41	7		2	2		moeras Karlingerweg
72	6,5 – 7,6	87	7	1	2	1		poel Venloop

Het voorkomen van HR-soorten in de 12 poelen met 6 tot 8 soorten (n) amfibieën
1 = zeldzaam (1 – 5); 2 = algemeen (6 – 50)

De 12 vermelde poelen zijn poelen met zes tot acht amfibieën; deze soortenrijkste poelen zijn matig tot goed gebufferd. Voor zover de macrofauna van deze poelen is onderzocht behoren deze poelen ook tot de poelen met de meeste macrofaunasoorten en daarmee samenhangend ook de hoogste biotische index voor milieukwaliteit.

Alle amfibieën vallen onder de wet Natuurbescherming; de kamsalamander, poelkikker, heikikker en rugstreepad worden beschermd door de Europese Habitatrictlijn en zijn in heel Europa beschermd.



Poelkikker man



Heikikkers in amplexus of paargreep

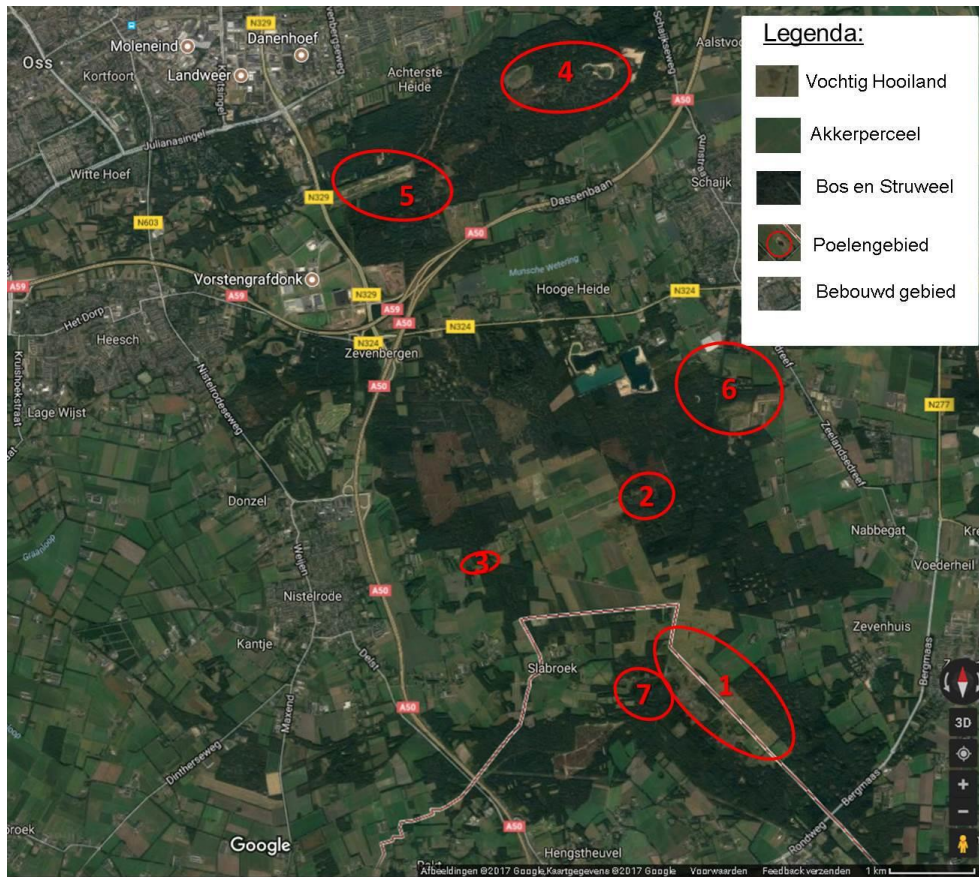
4.3.1 (Her)introductie boomkikker en knoflookpad

Uit het onderzoek voor het overzichtsrapport: “Amfibieën van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst”, Ettema, 2012 was gebleken, dat in het nabije verleden boomkikkers in de Maashorst en Wijstgronden voorkwamen. Dit was de aanleiding om de mogelijkheden voor herintroductie te onderzoeken. Daartoe zijn door studenten van HAS Den Bosch een viertal veldonderzoeken uitgevoerd.

- Néomi Geurts, Bart van Griensven, Otmar Feddema. 2014. De herintroductie van de boomkikker in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Bart van Griensven, Otmar Feddema en Néomi Geurts, 2014. Herintroductie van de boomkikker in de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Fabian Helsloot, 2017. De Europese Boomkikker en de Knoflookpad terug in de Maashorst. Adviesrapport over de mogelijke herintroductie van de Hyla arborea en de introductie van Pelobates fuscus rond verschillende poelen in de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Lindi Jasperse, Wolf van Eekelen, Cas Klaassenbos. 2018. Herintroductie knoflookpad en boomkikker. Amfibieën inventarisatie in de Rijsvennen. HAS Den Bosch

Ben Crombaghs van Adviesbureau Natuur Balans Limes Divergens Rapport Limes divergens heeft in 2019 alle voortplantingswateren in de Maashorst onderzocht op de geschiktheid voor boomkikker en knoflookpad. Uitgangspunt was hierbij ook de poelen en vennen uit het rapport van 2012.

Hierbij is ook gekeken naar de geschiktheid van de poelen voor de introductie van de knoflookpad. De verspreiding van de knoflookpad in Brabant is door de verborgen leefwijze van de knoflookpad onvolledig. Uitgangspunt van SBB was vooral herintroductie; de verspreiding van knoflookpad over meerdere gebieden biedt meer kans voor het instand houden van de soort en het vergroten van de genenpoel door exemplaren uit verschillende gebieden te mengen.



Kaart van de Maashorst met de voortplantingswateren, die onderzocht zijn.



Boomkikker (B.Crombaghs)



Knoflookpad (B.Crombaghs)

Vooral door de verdroging in de Maashorst is de introductie van beide soorten uitgesteld, maar in het concept van het Inrichting- en beheerplan 2022-2026 is de introductie van beide soorten opgenomen. Prioriteit is herstel van het grondwaterepeil.

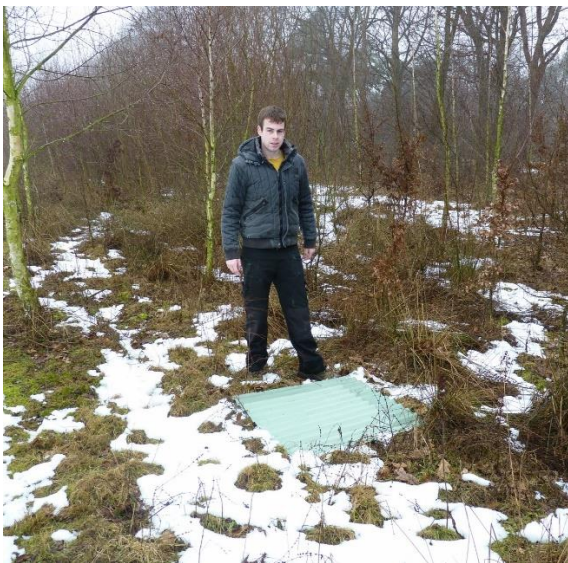
4.4 Reptielen

Inleiding

De reptielen zijn de oudste bewoners van de heidevelden. Hun aanwezigheid wordt sterk bepaald door de kwaliteit van de heide. Een belangrijke factor hierbij is de variatie in structuur. In een open heideveld is te weinig schuilgelegenheid en zijn deze dieren een te gemakkelijke prooi voor roofvogels en kraaiachtigen. Het aanbod aan prooi speelt ook een belangrijke rol en deze bestaat vooral uit insecten en andere geleedpotigen.

Methode

Vanaf 1995 tot 2010 is er een monitoringroute gelopen op Udenoord nabij de Grensweg. Hierbij wordt op zicht gezocht naar reptielen. Op basis van de gegevens van monitoringroutes kan de landelijke trend worden berekend van de levendbarende hagedis. Ook kan hieruit direct afgeleid worden hoe de populatie in Udenoord zich ontwikkelt.



Jari Boerboom met golfplaatje 2017



Dode hazelworm op fietspad



Noah Thijssen augustus 2020



Ingegraven kistje

Vanaf 2009 zijn er meerdere onderzoeken door studenten van HAS Den Bosch uitgevoerd naar de levendbarende hagedis en de hazelworm.

Hierbij zijn verschillende materialen voor de plaatjesmethode gebruikt: tapijttegels en golfplaatjes.

In 2020 zijn door vrijwilliger Noah Thijsen 20 kistjes met hooi ingegraven en afgedekt met een tapijttegel. Deze methode met kistjes is ontleend aan monitoringonderzoek op de Meinweg door Ton Lenders.

In 2019 zijn tijdens de monitoring voor SNL in het gehele natuurgebied de waarnemingen van levendbarende hagedissen ingevoerd in waarneming.nl.

Hazelwormen in het natuurgebied De Maashorst

De hazelworm leidt een verborgen leven. Het dier jaagt evenals de levendbarende hagedis tussen lage vegetatie naar kleine dieren als insecten in het bijzonder mieren, maar ook spinnen, pissebedden etc. en dat doet het vooral in de buurt van struiken om snel weg te kunnen kruipen. Als koudbloedig dier heeft het zonnewarmte nodig en alleen om te zonnen wordt een open plek opgezocht. Helaas worden daar ook fietspaden voor gebruikt, omdat deze warmte vasthouden. De verspreiding van de hazelworm is door deze verborgen leefwijze onduidelijk. In Brabant is dit nog meer het geval dan in andere provincies en dit komt waarschijnlijk door de geringe omvang en de geïsoleerde ligging van geschikte biotopen. De meeste heidevelden zijn omgevormd tot productiebossen. Door bosrandomvorming, dunnen in productiebossen, die een gesloten structuur hebben en herstel van structuurrijke en kruidenrijke heidevelden kan het leefgebied weer uitgebreid worden.

Hazelwormen aan de Grensweg

In de jaren tachtig en negentig werd met enige regelmaat een volwassen hazelworm waargenomen op een moerassig terrein aan de Grensweg in de Maashorst. Annemarie van Diepenbeek heeft achterhaald waar deze hazelworm vandaan kwam. Het bleek een uitgezet exemplaar te zijn en dus geen exemplaar van een oorspronkelijke restpopulatie. Nico Ettema vernam in 2016 van een student van Helicon Den Bosch, die onderzoek deed naar kleine zoogdieren, dat haar vader een paartje hazelwormen uit Frankrijk had meegenomen. Hieruit zijn enkele jongen voortgekomen. Deze man heeft de hazelwormen losgelaten op het terrein aan de Grensweg. De hazelwormen worden al jaren niet meer gezien aan de Grensweg, maar in de zomer van 2015 werd een zonnende hazelworm gezien in een droge sloot langs de Slabroekseweg.



Hazelworm waargenomen door Jari Boerboom



Boomschijf als schuilplaats

Op de plek is door Maurice van Doorn een grote houten boomschijf neergelegd in de hoop, dat de hazelworm deze gaat gebruiken als schuilplek. Dit exemplaar kan een nakomeling zijn van de uitgezette dieren van de Grensweg.

Sinds 2007 is door de waarneming van Wim van de Heuvel bekend, dat er een populatie hazelwormen leeft op de Reekse Heide. Het gebied grenst aan de oostzijde aan de Maashorst, hiervan gescheiden door een provinciale weg. Er is door RAVON in 2008 met behulp van de plaatjesmethode (225 stuks op 25 locaties) onderzoek gedaan naar de verspreiding. Er zijn in totaal twee exemplaren gevonden.

In 2009 werd elders in de gemeente Zeeland een juveniele hazelworm gefotografeerd. Latere bezoeken aan dit terrein hebben geen waarneming opgeleverd (mondelijke mededeling J. v. d. Wijst).

Hazelwormen in Herperduin

In 2010 werd door een stagiaire van Helicon bij de Gemeente Oss voor het eerst een dode juveniele hazelworm gevonden op de Snippenjacht in Herperduin. (mond. mededeling Jari Boerboom). Dit is het eerste bewijs van voortplanting van de hazelworm in Herperduin. Eerdere waarnemingen van de hazelworm in Herperduin zijn niet bekend. Migratie vanuit de Reekse Heide is mogelijk, maar dat kan alleen via de Maashorst.

Op 28 september 2014 is door Henk Strijbosch, oud docent van de universiteit Nijmegen, gespecialiseerd in reptielen en lid van RAVON, een jong mannetje (subadult) in Herperduin gevonden. Op 16 maart 2015 zijn weer door Henk onder een plank twee jonge hazelworm aangetroffen.



Eerste waarneming van volwassen mannetje hazelworm op 28 september 2014



Twee juveniele hazelwormen in hun schuilplaats op 23 september 2016

In het voorjaar van 2016 zijn door Jari Boerboom en Nico Ettema een tiental tapijttegels uitgelegd in de omgeving van de vondsten, nadat met Henk Strijbosch het gebied onderzocht was op geschikte plekken.

In de zomer van 2016 zijn ten noorden van het bekende leefgebied, op de Achterste Heide, twee hazelwormen op een fietspad doodgereden.

Op 5 september bij een controleronde is door Jari Boerboom in de nabijheid van de route een zonnende hazelworm aangetroffen. Op 23 september 2016 werden door Henk Strijbosch onder dezelfde plank twee jonge hazelwormen gevonden.

Omdat de tapijttegels geen resultaat opleverden, zijn in januari 2017 tien golfplaatjes van 60 x 60 cm uitgelegd. In de loop van het seizoen zijn er enkele golfplaatjes verdwenen of verlegd. Bij controles in 2017 zijn ook hieronder geen hazelwormen gevonden; wel lag onder het golfplaatje op de Snippenjacht een levendbarende hagedis. In 2020 zijn bij het gebruik van

ingegraven kistjes ook geen hazelwormen gevonden; wel werden er enkele jonge rugstreeppadden aangetroffen.

Het onderzoek aan hazelwormen is voortgezet door studenten van de HAS Den Bosch.

Levendbarende hagedissen

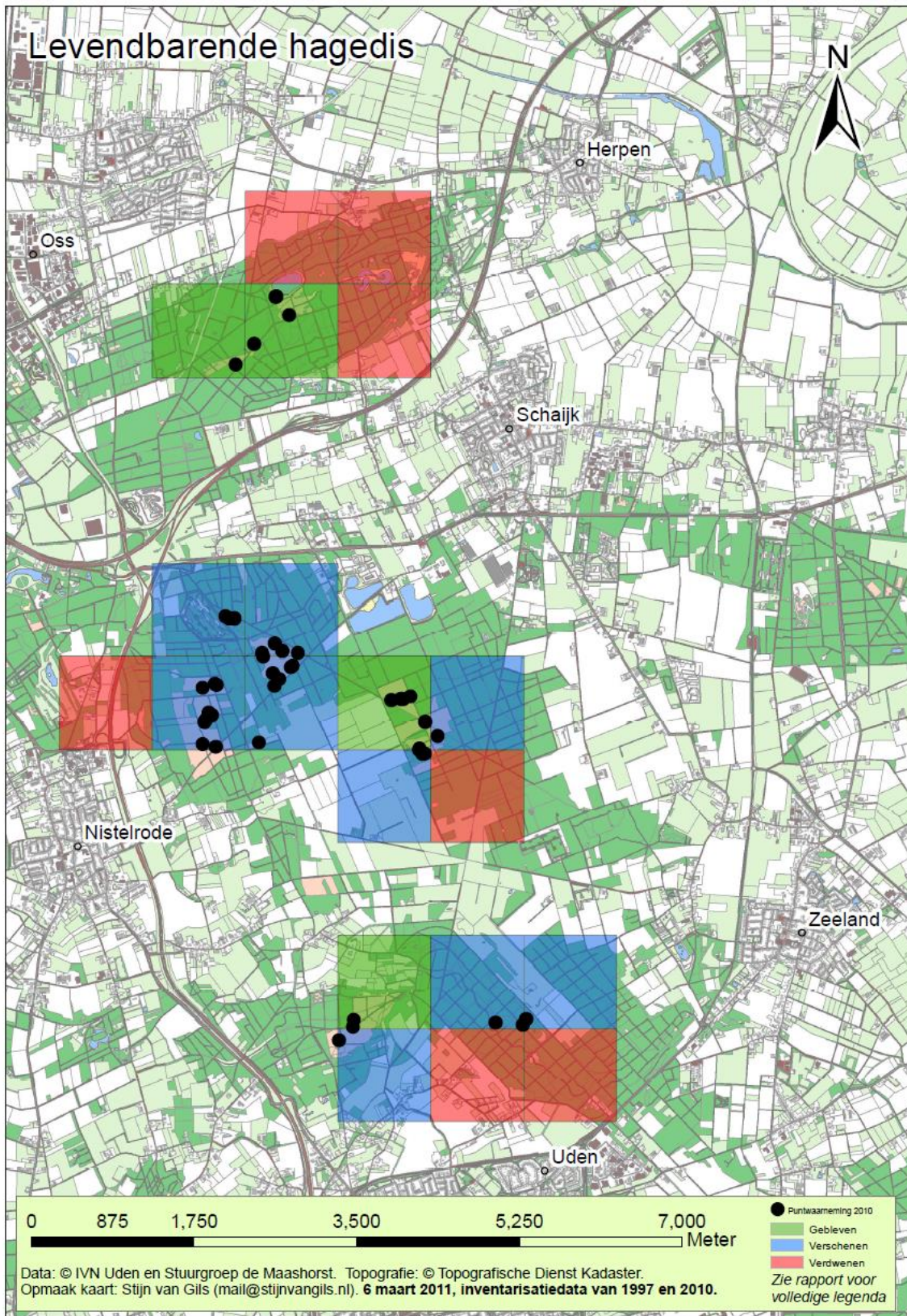
Vanaf het begin van het onderzoek aan levendbarende hagedissen was de heide de favoriete biotoop van dit reptiel. Voor 2010 werden ook op een verlaten akker op de Brobbelbies met een open structuur regelmatig zonnende hagedissen gezien. Bij het lopen van de monitorroutes werden de dieren ook herhaaldelijk op heidepaadjes aangetroffen.

Op de verspreidingskaart van 2010 is te zien, dat alle waarnemingen plaatsvonden op heidevelden en een corridor tussen de Kanonsberg en het ecodeur over de provinciale weg. Deze is aangelegd door het kappen van grove dennen met ondergroei van struikheide. Ook in de blauwe kilometervakken, waar de levendbarende hagedis is verschenen, gaat het om kleine stukken heide omgeven door productiebos. In de rode kilometervakken, waar de hagedis verdwenen is, is het dicht groeien van zonplekjes door opslag van den en berk de oorzaak.

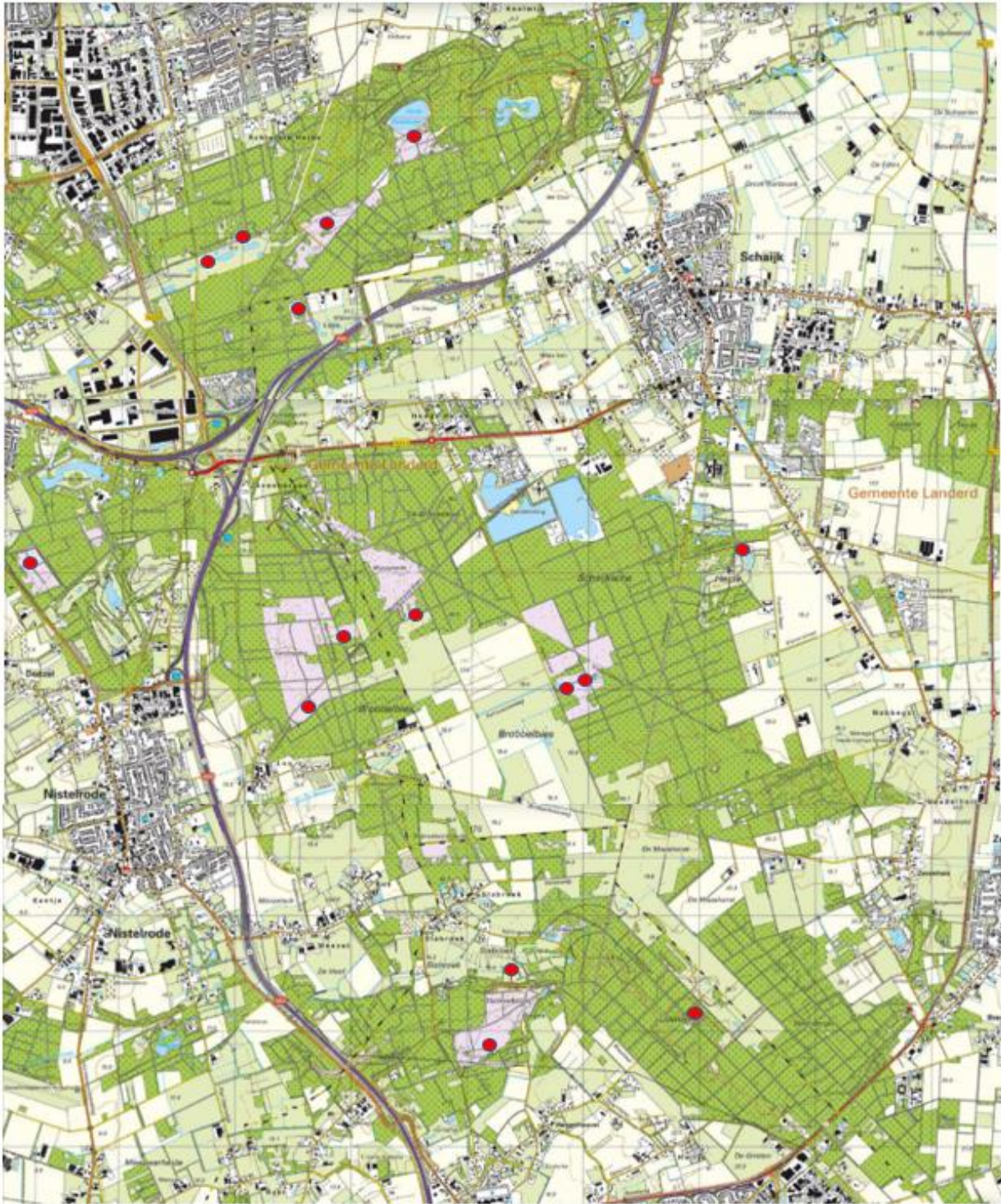


Dode heidestruiken op de Munse heide juni 2020

Op de verspreidingskaart van 2020 valt een grote verandering te constateren. De grote droge heidevelden zijn verlaten door de levendbarende hagedis door het dood gaan van de heidestruiken. Op heidevelden met dopheide zoals de Schaijkse vennen, Snippenjacht, natte heide bij het Groot Ganzenven en Munven zijn nog geschikte biotopen voor de levendbarende hagedis. Ook op de nog jonge kruidenrijke graslanden van de Brobbelbies leven hagedissen. De droge graslanden van de taurosbeziging en de wisentbeziging zijn te kaal geworden en geven geen beschutting meer aan hagedissen.



Kaart met verspreiding van levendbarende hagedissen in 2010



Kaart met de verspreiding van levendbarende hagedis in het natuurgebied De Maashorst 2019



Levendbarende hagedis zonnend



Prooi van klapekster maart 2016

De achteruitgang van de flora op de heidevelden was al vastgesteld in 2010. Hierdoor verdwenen insecten als dagvlinders en wilde bijen. De sprinkhanen op de heide zijn door de verdroging ook sterk achteruitgegaan., maar zijn veel talrijker geworden in de graslanden. Het knopsprietje, een klein sprinkhaantje, bleek in 2019 nog wel te vinden op de heide

Bijzondere waarnemingen

In het voorjaar van 2016 had de klapekster een voorraad van levendbarende hagedissen opgesprietst; hagedissen gaan al vroeg in het voorjaar in de zon liggen om op te warmen en daar heeft een ervaren klapekster gebruik van gemaakt en ruim tien exemplaren gevangen. Dit fenomeen zal voorlopig niet meer worden waargenomen, omdat de levendbarende hagedissen geen geschikt leefgebied op de heide hebben.



Groene hagedis in de Maashorst



Zandhagedissen (Vliegbeeld)

Af en toe wordt er melding gemaakt van de zandhagedis in de Maashorst en omgeving. De zandhagedis komt in Noord-Brabant niet voor. Bij de inventarisatie in 2019 werd ook een groenige hagedis gevonden. Het mannetje van de zandhagedis is fel groen, maar niet op zijn rug. Het vrouwtje lijkt meer op de levendbarende hagedis, maar de bloktekening met witte vlekjes is opvallend. De zandhagedissen zijn ook te herkennen aan het dikkere kopje. De groenige hagedis is dus een kleurvariatie van de overwegend bruin gekleurde levendbarende hagedis.

Een andere bijzondere waarneming is de **roodwangschildpad**. De kleine moerasschildpadjes uit de dierenwinkel worden groot en worden dan soms los gelaten in het wild. Deze

lettersierschildpad (*Trachemys scripta*) omvat drie ondersoorten: de roodwangschildpad, de geelwangschildpad en de geelbuikschildpad. Het zijn exoten uit Mexico, die zich hier niet kunnen voortplanten. Ze vormen een bedreiging voor de inheemse flora en fauna en kunnen erg oud worden.



Roodwangschildpad

4.5 Insecten en andere ongewervelden

4.5.1 Sprinkhanen

Inleiding

Sprinkhanen en krekels zijn bewoners van droge en natte graslanden, heiden, heiden met stuifzand, struwelen en bomen. De kleinste soorten zijn ongeveer 1cm groot zoals de doortjes, terwijl de grote groene sabelsprinkhaan met legboor zeven cm haalt. In een biotoop met een beetje variatie leven gewoonlijk drie tot vier soorten. In graslanden van de intensieve landbouw leven er geen.

Douwe Schut van Ecologisch adviesbureau Natuurbalans-Limes Divergens heeft in 2009 in opdracht van de Provincie onderzoek gedaan naar de prioritaire soorten, die bij voorkeur beschermd moeten worden. Dit zijn in de Maashorst de blauwvleugelsprinkhaan en de veldkrekkel. Dit laatste onderzoek is door Ettema in 2010 herhaald en uitgebreid naar alle soorten. Dit onderzoek vormde een onderdeel van het vastleggen van de 0-situatie van het natuurgebied De Maashorst. Om het effect van 10 jaar natuurbeheer in de Maashorst op de sprinkhanenfauna te achterhalen, is het onderzoek van sprinkhanen en krekels in 2019 herhaald.

Methode

In 2019 zijn in het kader van Subsidieverordening Natuur- en landschapsbeheer (SNL) voor Bosgroep Zuid Nederland alle terreinen, die zij beheert, gemonitord. In vlakken van 100 m zijn de soorten en de aantallen per soort genoteerd. Buiten de SNL-terreinen zijn de sprinkhanen ook gemonitord volgens de zelfde methode. Bij de inventarisatie van 2010 zijn alleen de soorten en de vindplaatsen genoteerd. De monitoring werd uitgevoerd op zicht en met behulp van de batdetector. Steekproefsgewijs is er ook geklopt, waarbij de dieren in een omgekeerde paraplu werden opgevangen. Alle soorten zijn gefotografeerd.

Resultaten

In 2010 zijn 21 soorten geteld, waarvan de huiskrekkel gezien is in een gebouw. Het zuidelijk spitskopje, dat goed kan vliegen is in 2010 voor het eerst in de Maashorst waargenomen. De soort wordt regelmatig in huizen en tuinen gezien, maar blijft in de Maashorst een zeldzame waarneming.

In 2020 zijn 23 soorten waargenomen. Ofschoon de Maashorst veel uitgebreider dan in 2010 is onderzocht door de SNL monitoring, heeft dit niet bijgedragen aan de toename.

Natuurlijkhebbers, die met herkenningsoftware soorten op naam kunnen brengen, leveren wel een bijdrage. (Citizen science)

Naar de Huiskrekkel, die zich bij de bebouwing ophoudt, is niet gezocht. Er zijn 3 nieuwe soorten bijgekomen: Moerassprinkhaan, Bramensprinkhaan en Boomkrekkel. De Moerassprinkhaan is in Brabant aan een opmars bezig in vochtige graslanden en beekoevers; door de aanleg van natuuroevers langs beken ontstaan er goede verbindingzones tussen natuurgebieden. Een jaar na de aanleg van natuuroevers langs de Venloop in 2017 werd de moerassprinkhaan gezien in de oevervegetatie. Vandaar heeft hij zich verspreid naar andere vochtige terreinen. In 2020 is de Moerassprinkhaan ook gevonden in het droog gevallen Groot Ganzenvan.

De Bramensprinkhaan is al in 2016 gevonden in een bramenstruweel bij de Plassen van Hofmans. Hij wordt daar sporadisch en niet ieder jaar gevonden.

De Boomkrekkel is een zuidelijke soort, die profiteert van het warmer wordende klimaat en sinds 2004 in Nederland wordt gehoord. Tot nu toe is er een eenmalige waarneming in september 2021 door Gijs Koomen bij de telpost Brobbelbies noord.

	2012	2022	2022
Soorten	n. gebieden	n. 100m	n. ex.
Ratelaar	12	663	19372
Zuidelijk Spitskopje	1	299	5584
Krasser	15	409	4680
Knosprietje	9	294	4775
Bruine Sprinkhaan	9	229	4695
Snortikker	7	320	2167
Zwart Wekkertje	1	20	580
Heidesabelsprinkhaan	2	20	443
Struiksprinkhaan	3	111	426
Gewoon doorntje	9	35	414
Zeggedoorntje	4	16	146
Kustsprinkhaan	5	29	145
Grote Groene Sabelsprinkhaan	6	47	100
Moerassprinkhaan	0	19	93
Blauwvleugelsprinkhaan	2	18	77
Gewoon Spitskopje	7	15	61
Veldkrekkel	8	15	40
Sikkelsprinkhaan	4	19	39
Bramensprinkhaan	0	1	9
Zanddoorntje	1	2	6
Boomsprinkhaan	1	1	1
Boomkrekkel	0	1	1
Zuidelijke Boomsprinkhaan	2	1	1
Huiskrekkel	1	0	0
Tot. Srt. 23 in 2020	Tot. Srt. 21	2950	43705

Overzicht van de soorten en aantallen per soort

Analyse van de resultaten

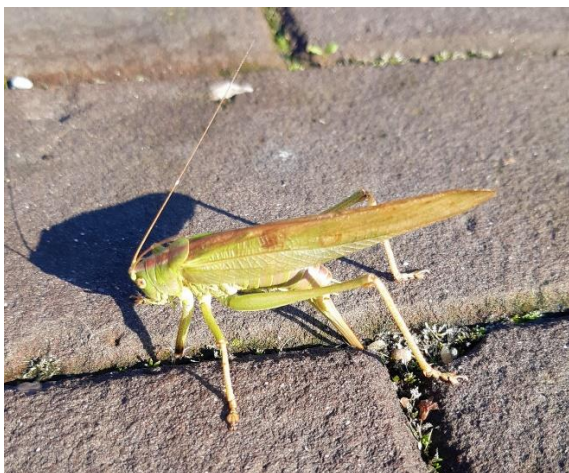
Zeer algemene soorten

	2012	2022	2022
	n. gebieden	n. 100m	n. ex.
Ratelaar	12	663	19372
Zuidelijk Spitskopje	1	299	5584
Krasser	15	409	4680
Knosprietje	9	294	4775
Bruine Sprinkhaan	9	229	4695
Snortikker	7	320	2167

De eerste zes soorten zijn zeer algemeen en komen in bijna alle terreintypen voor: Ratelaar, Zuidelijk spitskopje, Krasser, Knosprietje, Bruine sprinkhaan en Snortikker. Wel hebben deze soorten grotere voorkeur voor bepaalde biotopen. De grootste aantallen worden

gevonden in schrale graslanden met een gevarieerde structuur: afwisseling van hoge en lage grassen en biezen en kale grond. Kale grond warmt beter op en wordt gebruikt om eitjes in te graven met de legboor.

Het zuidelijke spitskopje profiteert van de klimaatopwarming en was in 2010 nog maar sporadisch aanwezig. Ze kwam in dezelfde vochtige biotopen voor als het Gewoon spitskopje, maar ook in drogere terreinen. In 2020 lijkt het Zuidelijk spitskopje het Gewoon spitskopje verdrongen te hebben: 5584 tegen 61 exemplaren. Het Gewoon spitskopje verblijft uitsluitend in vochtige tot natte pitrusvelden en graslanden.



Vrouwte Grote groene sabelsprinkhaan, ei leggend tussen de warme straatstenen



Parende zuidelijke boomsprinkhanen

Algemene soorten

	2012	2022	2022
	n. gebieden	n. 100m	n. ex.
Zwart Wekkertje	1	20	580
Heidesabelsprinkhaan	2	20	443
Struiksprinkhaan	3	111	426
Gewoon doortje	9	35	414
Zeggedoortje	4	16	146
Kustsprinkhaan	5	29	145
Grote Groene Sabelsprinkhaan	6	47	100
Moerassprinkhaan	0	19	93

De tweede groep is algemeen: Zwart wekkertje, Heidesabelsprinkhaan, Gewoon doortje, Zeggedoortje en Moerassprinkhaan. Ze komen in grotere aantallen voor in vochtige terreinen zoals vochtige heide, moeras en beek begeleidende grasvegetaties. Moerassprinkhaan stond in 2004 als kwetsbaar op de rode lijst, maar dat is niet meer van toepassing. De Kustsprinkhaan is een echte graslandsoort met een kenmerkende witte streep op de zijkant. De doortjes zijn uitsluitend te vinden op de oevers van vennen. Bij verstoring springen doortjes regelmatig het water in; het zijn uitstekende zwimmers, die bovendien blijven drijven. De Grote groene sabelsprinkhaan en de Struiksprinkhaan zijn beide struik bewonende soorten, ofschoon de nimfen van de Grote groene sabelsprinkhaan jagen op insecten in hoge grasvegetaties.

Zeldzame soorten in de Maashorst

	2012	2022	2022
	n. gebieden	n. 100m	n. ex.
Blauwvleugelsprinkhaan	2	18	77
Gewoon Spitskopje	7	15	61
Veldkrekel	8	15	40
Sikkelsprinkhaan	4	19	39

De Blauwvleugelsprinkhaan en de Veldkrekel zijn prioritaire soorten in Brabant; ze hebben het laatste decennium geprofiteerd van de opwarming van het klimaat. Doordat de grasvegetatie door de droogte opener werd, hebben beide soorten hun biotoop uitgebreid naar de droge graslanden in de begrazing. Opvallend is, dat de Veldkrekel niet in Herperduin voorkomt en ondanks de twee ecodeucten de oversteek niet heeft gemaakt, terwijl er een groot aantal nimfen jaarlijks wordt waargenomen nabij het zuidelijke ecodeuct.

Het Gewoon spitskopje is sterk achteruitgegaan in verspreiding. Haar plaats is ingenomen door het Zuidelijke spitskopje. De Sikkelsprinkhaan was zeer zeldzaam (r.l. gevoelig), maar is algemener geworden, ook in de Maashorst. Ze is van de rode lijst geschrapt. Ook de Blauwvleugelsprinkhaan (was r.l. kwetsbaar) is afgevoerd. De Veldkrekel is van r.l. bedreigd naar kwetsbaar gegaan.

Zeer “zeldzame” soorten in de Maashorst

	2012	2022	2022
	n. gebieden	n. 100m	n. ex.
Bramensprinkhaan	0	1	9
Zanddoortje	1	2	6
Boomsprinkhaan	1	1	1
Boomkrekel	0	1	1
Zuidelijke Boomsprinkhaan	2	1	1

De Bramensprinkhaan en het Zanddoortje zijn de echt zeldzame soorten in de Maashorst; de eerste is slechts bekend van één locatie. In Nederland is hij vrij zeldzaam. Het Zanddoortje komt langs enkele vennen voor in zeer lage aantallen. Bovendien is ze moeilijk te onderscheiden van het Zeggedoortje. Landelijk komt het zanddoortje algemeen voor.

De Boomsprinkhaan en de Zuidelijke boomsprinkhaan zijn redelijk algemene soorten, maar hebben een verborgen leefwijze in bomen en struiken en maken geen opvallende geluiden. De zuidelijke boomsprinkhaan komt algemener voor in stedelijke omgeving en dringt dan regelmatig huizen binnen. De Struiksprinkhaan en de Grote groene sprinkhaan, die in het zelfde biotoop verblijven, zijn goed hoorbaar en herkenbaar.

De Boomkrekel is een landelijk zeldzame soort, die door zijn verborgen leefwijze in bomen, vooral met de batdetector op te sporen is. De Huisvreter is in 2012 wel gevonden in de Maashorst. Hij houdt zich op bij stallen. Ook een vondst in 2020 in Herperduin was bij een stal. Hij wordt als plaagsoort bestreden.

Samenvatting

In 2012 waren de Veldkrekkel, Blauwvleugelsprinkhaan en Sikkelsprinkhaan prioritair soorten, die bij voorkeur beschermd moeten worden. Alle drie soorten zijn in aantal toegenomen. Dit is maar gedeeltelijk toe te wijzen aan het beheer. Door de droogte ten gevolge van de klimaatopwarming zijn de droge graslanden opener geworden en daardoor meer geschikt voor de leefwijze van sprinkhanen en krekels.

Van de vier soorten, die in 2012 als kansrijk werden beschouwd om de Maashorst kunnen bereiken (Boskrekkel, Greppelsprinkhaan, Bramensprinkhaan en Moerassprinkhaan) hebben de laatste twee dit ook gedaan.



Greppelsprinkhaan



Boskrekkel

De Greppelsprinkhaan is niet zeldzaam in Brabant en zal langs de zelfde weg als de Moerassprinkhaan naar de Maashorst kunnen komen. De boskrekkel is in de jaren negentig al op de Kanonsberg gezien. Er zit een populatie aan de rand van de Maashorst op de Reekse heide.

Voor alle biotopen als droge en natte heide, droge en natte graslanden en bossen en bosranden geldt, dat variatie in structuur het belangrijkste is. In monotone vegetaties neemt de soortenrijkdom af. Extensieve begrazing levert veel structuurvariatie op zoals kaal gevreten plekken, vegetatie, die blijft overstaan, afwisseling van schrale en door mest verrijkte plekken etc. Door geschikte bosvorming en het herstel van de natuurlijke waterstand zal de variatie in het milieu toenemen samen met de biodiversiteit.

Soortenrijkdom van gebieden

In waarneming.nl worden data gerangschikt naar gebieden op basis van streeknamen. Deze gebieden hebben vaak een overwegend identieke vegetatie. Toch hebben deze gebieden zoals heide meestal ook bosranden, stuifzand of een deel grasland. Hierdoor zie je in de soortenverdeling tussen de gebieden geen groot onderscheid. Wanneer naar de aantallen per soort wordt gekeken, zijn de verschillen duidelijker. De doorntjes worden alleen in randen van vennen gevonden en de kustsprinkhaan uitsluitend in graslanden.

Algemene soorten zoals ratelaar, krasser en snortikker komen bij voorkeur voor in graslanden, maar ook in heidevelden. Omgekeerd hebben veldkrekkel en blauwvleugelsprinkhaan de droge graslanden gekoloniseerd, nadat daar meer open grond ontstaan was door de droge zomers van 2018, 2019 en 2020. Boom bewonende sprinkhanen worden regelmatig in graslanden geteld, omdat daar houtsingels staan. Herperduin heeft de grootste soortenrijkdom, omdat dit verreweg het grootste gebied is met alle biotooptypen.

Heide		Grasland	
Schajkse heide	13	Begrazing Landerd	11
Munse heide	11	Brobbelbies Landerd	10
Slabroekse heide	9	Grensweg	12
Kanonsberg	10	Beekdal Venloop	11
halfopen landschap		Slabroek	13
Herperduin	16	Hongersteeg Schajk	8
Arboretum	9	Palmven	6
Ecoduct Landerd	9	Bossen	
Zevenbergen	9	Schajkse bossen	6
Loo	10	Slabroekse bossen	8
Menzel	6		

Overzicht van de aantallen soorten per gebied

Conclusie:

Tien jaar natuurbeheer heeft geen grote verandering in soortensamenstelling van de sprinkhanenpopulatie veroorzaakt. De aantallen zijn uiteraard wel sterk veranderd. In de intensieve graslanden en maisakkers, voordat deze deel uitmaakten van de begrazing in de Maashorst, kwamen sprinkhanen niet voor. Vooral de extensieve graslanden zijn het optimale biotoop voor grote aantallen sprinkhanen. Door de enorme aantallen vormen de sprinkhanen het ideale voedsel voor meerdere soorten predatoren. De tijgerspin is gespecialiseerd in veldsprinkhanen en het broedsucces van de Grauwe klauwier is afhankelijk van de beschikbaarheid van grote insecten zoals mestkevers, hommels en sprinkhanen. Er zijn ook weinig vogels, die geen sprinkhanen lusten. De Levendbarende hagedis wordt regelmatig in graslanden gezien, waar ze vanuit braamstruwelen jaagt op insecten zoals de veldsprinkhaan. De sprinkhanen vormen een belangrijke schakel in de kringloop van de natuur en vormen een belangrijke voedselbron voor andere soorten. Van de 6 zeer algemene soorten in de Maashorst zijn ruim 40.000 exemplaren geteld.

Sprinkhanen kunnen ook beschouwd worden als een indicator voor een gezond milieu. Het ontbreken van sprinkhanen in de intensieve landbouwgebieden maakt duidelijk, dat de monoculturen een bedreiging vormen voor de biodiversiteit. Kruidenrijke akkerranden en struwelen langs de weilanden vormen stapstenen en ecologische verbindingszones, die een bijdrage leveren aan herstel van de biodiversiteit in het agrarische landschap.

4.5.2 Libellen van de Maashorst

Inleiding

Libellen zijn indicatoren voor natte milieus zoals dagvlinders voor droge milieus. Het zijn insecteneters en zijn gevoelig voor waterkwaliteit. Ze hebben evenals dagvlinders variatie in structuur nodig: waterplanten om in te jagen als larve, oevervegetatie om uit de larvenhuid te kruipen en eitjes af te zetten, lage vegetatie of dood hout om te zonnen en bomen en struiken om in te schuilen bij slecht weer.

De libellen bestaan uit twee groepen: Juffers (Zygoptera) en de Echte libellen (Anisoptera). De Juffers kunnen hun vleugels samenvouwen over het achterlichaam, terwijl de libellen direct na het uitsluipen deze vaardigheid verliezen.

De libellen en waterjuffers zijn de belangrijkste indicatorsoort voor de Biotische Index na de steenvliegen, kokerjuffers en haften. Naast algemene soorten, die in iedere stadsvijver voorkomen, zijn een aantal gebonden aan bepaalde biotopen zoals de witsnuiten, die leven in voedselarme en zure vennen met veenmos.

Methode

Van 2003 tot 2010 zijn 5 monitoringroutes volgens gestandaardiseerde methode gemonitord. De routes rond de 5 vennen geven niet een gebiedsdekkend beeld. Om een beter beeld van de verspreiding van de soorten te krijgen moeten periodiek de overige vennen ook meerdere keren in het vliegseizoen bezocht worden. Daarom zijn nog 7 poelen in Maashorst (4) en Herperduin (3) geïnventariseerd.

In 2019 zijn 22 poelen volgens de richtlijnen voor SNL monitoring onderzocht door Bogi Vleeshouwer. De libellen en waterjuffers worden volgens een standaardmethode voor weer, soortenlijst en telling per 50 meter op een traject rond de poelen genoteerd. Tijdens de gebiedsdekkende inventarisatie van sprinkhanen en dagvlinders zijn ook de libellen in graslanden en langs bosranden opgenomen.



Gaffelwaterjuffer (John Hermans)



Zuidelijke Glazenmaker (Isidro Rendon)

Daarnaast zijn om de biodiversiteit in de Maashorst te bepalen alle wateren in de Maashorst meerdere keren bezocht met aandacht voor bijzondere soorten en hun biotopen. Op waarneming.nl is ook gekeken naar losse vermeldingen in de Maashorst voornamelijk door leden van Vogelwacht Uden.

Resultaten

5 Monitoringroutes in de Maashorst 2003-2010 (database Vlinderstichting)

azuurwaterjuffer	za	noordse witsnuitlibel	z
bandheidlibel	zz	paardenbijter	va
blauwe glazenmaker	a	platbuik	va
bloedrode heidelibel	za	smaragdlibel	vz
bruine glazenmaker	va	steenrode heidelibel	vz
bruine winterjuffer	zz	tangpansterjuffer	a
bruinrode heidelibel	a	tengere grasjuffer	z
geelvlakheidlibel	z	tengere pantserjuffer	a
gevlekte witsnuit	zz	venwitsnuit	vz
gewone oeverlibel	a	viervlek	za
gewone pantserjuffer	a	vuurjuffer	a
grote keizerlibel	a	vuurlibel	zz
grote roodoogjuffer	z	watersnuffel	va
houtpantserjuffer	a	weidebeekjuffer	z
kleine roodoogjuffer	z	zwarte heidelibel	vz
koraaljuffer	z	zwervende pantserjuffer	vz
lantaarntje	a		

32 soorten waterjuffers en libellen en de mate van voorkomen op de monitoringroutes

Samen met de Vlinderstichting zijn 5 monitoringroutes uitgezet: poel in Udenoord, poel bij de Grensweg en rond de 3 vennen van Schaijk. Op de monitoringroutes zijn door Nico Ettema tot 2010 32 soorten waargenomen.



Noordse witsnuit



Gevlekte witsnuit

Hiervan zijn er elf zeldzaam tot zeer zeldzaam voor de Maashorst: bandheidlibel, geelvlakheidlibel, gevlekte witsnuitlibel, noordse witsnuitlibel, vuurlibel, weidebeekjuffer, bruine winterjuffer, grote roodoogjuffer, kleine roodoogjuffer, koraaljuffer, tengere grasjuffer. Door de aanleg van een meander in de Grote Wetering is er één nieuwe soort buiten de routes bijgekomen. Hier is een vegetatie van hoge moerasplanten ontstaan, waarin de glassnijder voorkomt.

Monitoring 2019

	24 Echte libellen		19 Waterjuffers	
1	bandheidlibel	1	azuurwaterjuffer	24
2	beekoeverlibel	1	blauwe breedscheenjuffer	2
3	blauwe glazenmaker	4	bruine winterjuffer	5
4	bloedrode heidelibel	16	gaffelwaterjuffer	2
5	bruine glazenmaker	2	gewone pantserjuffer	13
6	bruinrode heidelibel	16	houtpantserjuffer	14
7	gevlekte witsnuit	1	kanaaljuffer	1
8	gewone oeverlibel	25	kleine roodoogjuffer	9
9	glassnijder	5	koraaljuffer	7
10	grote keizerlibel	19	lantaarntje	16
11	noordse witsnuit	1	tangpantserjuffer	8
12	paardenbijter	9	tengere grasjuffer	6
13	platbuik	15	tengere pantserjuffer	13
14	smaragdlibel	11	variabele waterjuffer	1
15	steenrode heidelibel	5	vuurjuffer	11
16	venwitsnuit	7	watersnuffel	23
17	viervlek	16	weidebeekjuffer	1
18	vroege glazenmaker	1	zwervende pantserjuffer	5
19	vuurlibel	2	zuidelijke glazenmaker	3
20	zuidelijke glazenmaker	2		
21	zuidelijke heidelibel	1	zadellibel	n.g.
22	zuidelijke keizerlibel	4	bruine korenbout	n.g.
23	zwarte heidelibel	10		
24	zwervende heidelibel	5		

De soorten libellen en het aantal wateren, waarbij ze gezien zijn. n.g.: niet gevalideerd

Met 43 soorten zijn de libellen de meest diverse groep van de macrofauna. Zadellibel en bruine korenbout zijn losse waarnemingen, die niet gevalideerd zijn.

De biotopen zijn ook zeer gevarieerd van zuur en voedselarm tot basisch en voedselrijk; dit onderstreept de bijzondere natuur van de Maashorst met zijn breuken, beekdalen en wijstgronden, eeuwenoude akkercomplexen en heidevelden. Het aantal poelen in de Maashorst is na 2010 toegenomen tot 76. Dit heeft geleid tot een toename van het aantal soorten van 33 naar 43. Belangrijk hierbij is de groei van oever- en waterplanten rondom de vennen en poelen en langs de oevers van de beeklopen.

Twee soorten zijn na 2010 niet meer gezien: grote roodoogjuffer en de geelvlekheidlibel.

Zeldzaamheid

De algemene soorten waterjuffers hebben weinig specifieke milieueisen zoals gewone pantserjuffer, houtpantserjuffer, lantaarntje, watersnuffel, azuurwaterjuffer en vuurjuffer. De vuurjuffer is een voorjaarssoort, die in juni opgevolgd wordt door de gelijkende koraaljuffer. De kleine roodoogjuffer is alleen te vinden in water met drijvende waterplanten. De tengere pantserjuffer was 10 jaar geleden een zeldzame soort, maar is nu veel algemener. De tengere

grasjuffer gedraagt zich als een pioniersoort op jonge terreinen. De kanaaljuffer is de jongste nieuwkomer en breidt zich uit. Van andere nieuwkomers moet dat nog blijken zoals de gaffelwaterjuffer en de zuidelijke glazenmaker. Waarnemingen in het open veld zoals bij de telpost van de vogelwacht zijn gewoonlijk zwervers. Wanneer deze zwervers gaan patrouilleren boven voortplantingswater, kunnen het blijvers worden.

Beek begeleidend soorten zijn tamelijk zeldzaam in de Maashorst, omdat hun biotoop weinig voorkomt. Een aantal soorten libellen en waterjuffers hebben voorkeur voor stromend water en worden maar zelden bij vennen en poelen gezien. De blauwe breedscheenjuffer is algemeen langs de Leijgraaf, maar verschijnt sinds kort ook langs de Munsche wetering en de Palmenloop.

In de Venloop kwamen de weidebeekjuffer en de bandheidelibel voor en na de herinrichting werd de beekoeverlibel parend gezien; alle drie zijn typische beeksoorten, die tot nu alleen hier voorkomen. De beekoeverlibel is samen met de bronlibel de doelsoort voor de herinrichting van de beken in de Maashorst.

De glassnijder vliegt graag tussen hoge vegetatie van riet en lisdodde langs de beken. Deze planten breiden zich uit langs de nieuw gegraven poelen in voormalige agrarische gronden; dit verklaart de toename van de glassnijder.

Droogte



Groot Ganzenven met wandelpad door het midden in 2022 en in betere tijden

Libellen en waterjuffers hebben zeer te lijden van de droogte. In 2018 werden alle drie soorten witsnuiten nog waargenomen in het moeras aan de Karlingerweg. Na drie droge zomers is het afwachten, of deze zeldzame soorten de Maashorst nog weten te bereiken. In 2018 zijn na het droog vallen van het Groot ganzenven slechts 5 soorten libellen geteld, terwijl in normale jaren meer dan twintig soorten libellen kunnen worden waargenomen. (Stefan van Schaik, 2017. Libellen van het Ganzenven)

De grote libellen hebben een larvenfase, die vaak twee jaren kan duren. Droog vallen maakt deze ontwikkeling onmogelijk. Alleen door hervestiging vanuit niet droog gevallen wateren kan de libellenstand weer herstellen. Er zijn geen onderzoeken, die dat onderbouwen, maar deze droogte is dan ook nog niet eerder voorgekomen.

De kleine waterjuffers kunnen de kortere beschikbaarheid van water in de droogvallende poelen beter overleven. Verschillende soorten, waaronder de pantserjuffers zetten hun eitjes af in de stengels van biezen rondom de poel. In het voorjaar komen de larfjes uit en vallen in het water.

Door de klimaatveranderingen neemt het aantal zuidelijke soorten in de Maashorst wel toe. Zuidelijke soorten, die al enkele jaren aanwezig zijn, zijn vuurlibel en zwervende heidelibel. Meer recente nieuwkomers zijn de gaffelwaterjuffer, zuidelijke heidelibel, zuidelijke glazenmaker en de zuidelijke keizerlibel.

Doordat de waterkwaliteit verbeterd is, zijn meerdere libellen van de rode lijst afgevoerd kunnen worden.

Rode lijst soorten 2020 en Prioritaire soorten

	Libellen	2004	2015
1	bandheidelibel	GE	X
2	beekoeverlibel	KW	X
3	bruine winterjuffer	BE	X
4	gevlekte witsnuit	BE	KW
5	glassnijder	KW	X
6	tengere pantserjuffer	KW	X
7	venwitsnuit	KW	KW
8	vroege glazenmaker	KW	X

Soorten van de rode lijst in de Maashorst: KW = kwetsbaar, BE = bedreigd
X = afgevoerd van de rode lijst



Vroege glazenmaker



Zwervende heidelibel

Op basis van de rode lijst voor libellen zijn door de provincie een aantal libellen aangewezen als prioritaire soorten, die bij voorkeur beschermd moeten worden. Hiervan kwamen voor 2010 tengere pantserjuffer, bruine winterjuffer, glassnijder, venwitsnuit, gevlekte witsnuit en bandheidelibel regelmatig tot sporadisch voor in de Maashorst. In 2019 zijn daar de beekoeverlibel en de vroege glazenmaker bijgekomen. De gewone bronlibel en Kempense heidelibel zijn kansrijke soorten, wanneer verdere vernatting gerealiseerd wordt.

4.5.3 Dagvlinders in de Maashorst

Inleiding

Dagvlinders zijn belangrijke milieu-indicatoren. Naast soorten die slechts gebonden zijn aan wijdverbreide plantensoorten en daarbij ook nog sterke vliegers zijn zoals de Schoenlappers (brandnetel), Witjes (kruisbloemigen) en Zandoogjes (grassen), zijn er specialisten, die sterk afhankelijk zijn van waard- en nectarplanten in de bijzondere plantengemeenschappen zoals heischrale graslanden, droge en natte heide. Daarbij komt nog dat de structuur van de vegetatie in de vorm van microklimaat (zon en vocht) en beschutting tegen wind voor veel soorten een voorwaarde zijn. Door verzuring, vermesting en verdroging, het verkleinde areaal aan biotopen en het verdwijnen van het traditionele beheer van heide en graslanden zijn de geschikte gebieden voor dagvlinders sterk achteruitgegaan. Dit weerspiegelt zich in de achteruitgang van de soorten landelijk en lokaal.

Methode

In 1984 zijn er 10 monitoringroutes gelopen in uiteenlopende terreinen in de Maashorst. Deze werden uitgevoerd volgens gestandaardiseerde werkwijze als onderdeel van de landelijke vlinderinventarisatie. In 2008 zijn 4 vlinderroutes van 1984 op dezelfde wijze opnieuw gelopen om de veranderingen vast te kunnen stellen na 24 jaar. In 2009 en 2010 zijn monitoringroutes in Herperduin en Maashorst gelopen om de beginsituatie van het nieuwe natuurgebied De Maashorst vast te stellen. Bij de inventarisatie zijn de soorten en de vindplaatsen genoteerd op kaarten van de kilometervakken.

In 2019 zijn in het kader van Subsidieverordening Natuur- en landschapsbeheer (SNL) voor Bosgroep Zuid Nederland alle terreinen, die zij beheert, gemonitord. In vlakken van 100 m zijn de soorten en de aantallen per soort ingevoerd in waarneming.nl. Buiten de SNL-terreinen zijn de dagvlinders ook gemonitord volgens de zelfde methode. Het doel hiervan was de vlinderstand na tien jaar natuurbeheer vast te stellen.



Landkaartje (voorjaar)



Oranje zandoogje



Bruin zandoogje

Resultaten

1984

In de Maashorst zijn de dagvlinders in 1984 uitgebreid onderzocht in 11 proefvlakken (p.v.'s) en vijf terreinen, die niet systematisch zijn bezocht. In 1984 zijn 28 soorten geteld en zes soorten buiten de proefvlakken. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een

biologiestudie aan de Landbouwniversiteit Wageningen en sloot aan bij het Landelijk dagvlinderproject met het doel een Dagvlinderatlas van Nederland op te stellen. Aanleiding hiertoe was de constatering, dat de vlinderstand achteruit ging en er geen landelijk overzicht was. De Maashorst werd door dit onderzoek met 34 soorten bekend als een van de meest vlinderrijke gebieden in Nederland. De effecten van de zure regen waren nog niet bekend en het begrazingsgebied bestond nog niet. Dit gebied omvatte vooral maïsakkers en intensief gemaaide graslanden. De dagvlinders werden vooral gevonden in droge en natte heidevelden, natte beekdalgraslanden van Slabroek en de Grote wetering en verlaten akkers (droge graslanden met opslag) en voormalige steenfabriek Schaijk.

2008

In 2008 zijn 4 monitoringroutes van 1984 op dezelfde wijze geteld. In de onderstaande tabel staan de gegevens per monitoringroute naast elkaar. Er waren in 1984 meerdere proefvlakken met meer dan 20 soorten dagvlinders.

Dagvlinders	Munsche heide		Steenbakkerij		Beekdal Slab.		Grensweg	
	1984	2008	1984	2008	1984	2008	1984	2008
Totaal ex.	28	7	410	119	782	37	43	61
Totaal soorten	7	4	25	11	24	8	15	11

Tabel met resultaten van 4 monitoringroutes in 1984 en 2008

Op de gegevens van de Munsche heide is goed af te lezen, dat het verdwijnen van kruiden uit het biotoop en de toenemende vergrassing deze minder geschikt maakt voor dagvlinders. Alleen enkele algemene soorten, die goed kunnen vliegen, blijven over op de heide. Het droge kruidenrijke terrein van de steenbakkerij en de natte kruidenrijke graslanden van het beekdal van de Venloop bij Slabroek waren in 1984 zeer soortenrijk en talrijk. Het aantal soorten in beide terreinen is dramatisch gedaald; vooral in de drogere graslanden in het beekdal zijn de kruiden verdwenen en daarmee de dagvlinders.



Boomblauwtje



Bruine eikenpage



Eikenpage man

Op de monitoringroute aan de Grensweg zijn de aantallen dagvlinders in 2008 wel toegenomen; in 1989 is daar het begrazingsgebied ingericht en kwam door het toepassen van extensieve begrazing meer kruiden in het grasland en nam tevens de structuurvariatie toe.

Ondanks de omvorming tot natuur namen ook hier het aantal soorten af van 15 tot 11. Door dit onderzoek wordt duidelijk, dat in 24 jaar zowel het aantal soorten als exemplaren sterk afgenomen is. De Grensweg toont aan, dat natuurherstel de achteruitgang remt, maar dat er meer gebeuren moet.

Argusvlinder, Bruine eikenpage, Geelsprietdikkopje, Heideblauwtje, Heivlinder, Kleine vos, en Kommavlinder.

2010 en 2020

	2010		2020	
argusvlinder	1		argusvlinder	0
atalanta	11		atalanta	30
bont zandoogje	10		bont zandoogje	17
boomblauwtje	11		boomblauwtje	9
bruin blauwtje	10		bruin blauwtje	142
bruin zandoogje	271		bruin zandoogje	131
citroenvlinder	4		citroenvlinder	8
dagpauwoog	27		dagpauwoog	10
distelvlinder	69		distelvlinder	148
eikenpage	4		eikenpage	12
gehakkelde aurelia	4		gehakkelde aurelia	2
gele luzernevlinder	0		gele luzernevlinder	1
groentje	0		groentje	3
grote vos	0		grote vos	2
groot dikkopje	40		groot dikkopje	4
groot koolwitje	3		groot koolwitje	4
hooibeestje	48		hooibeestje	307
icarusblauwtje	16		icarusblauwtje	97
klein geaderd witje	107		klein geaderd witje	23
klein koolwitje	61		klein koolwitje	62
kleine parelmoervlinder	0		kleine parelmoervlinder	53
kleine vuurvlinder	69		kleine vuurvlinder	122
koninginnenpage	0		koninginnenpage	5
landkaartje	2		landkaartje	3
oranje luzernevlinder	0		oranje luzernevlinder	2
oranje zandoogje	14		oranje zandoogje	18
oranjetipje	29		oranjetipje	11
zwartsprietdikkopje	8		zwartsprietdikkopje	6
22 soorten			26 soorten	

De soorten dagvlinders en aantallen in 2010 en 2019 bij de monitoring in de Maashorst

Argusvlinder, bruine eikenpage, geelsprietdikkopje, groentje, heivlinder, kleine vos en kommavlinder, die in 1980 geteld zijn, zijn in 2010 niet meer waargenomen. De kleine vos

heeft een dip doorgemaakt, maar wordt in 2020 in stedelijke omgeving nog wel waargenomen, maar is in de Maashorst niet gevonden.

De warmte en droogte van de zomers van 2018 en 2019 hebben voor grote veranderingen in de vlinderstand gezorgd. De dichte grasmat van gestreepte witbol en gewoon struisgras in de begrazingsgebieden in de Maashorst werden open en éénjarige plantjes als zachte ooievaarsbek en reigersbek kleurden op veel plaatsen de grasmat rood. Het bruine blauwtje, die op deze planten eitjes afzet en nectar uithaalt, is sinds 2010 toegenomen van 10 naar 142 exemplaren. Ook de andere kleine graslandvlindertjes als hooibeestje en kleine vuurvlinder, die korte grassen en schapenzuring als waardplant gebruiken, van resp. 98 naar 307 en 69 naar 122 exemplaren. Ook het icarusblauwtje neemt flink in aantal, terwijl de rolklaver praktisch verdwenen is. Ze zet waarschijnlijk haar eitjes af op andere klaversoorten. Het altijd talrijk aanwezige bruine zandoogje houdt van hoge grassen en haar aantal daalde van 271 naar 131. De zuidelijke soorten als distelvlinder, koninginnenpage, gele en oranje luzernevlinder en de kleine parelmoer namen sterk in aantal toe. Door het verschijnen van deze soorten in de Maashorst na 2010 nam het aantal soorten weer toe van 22 naar 26 soorten.

Herstelprojecten

Vlinderidylle Bij de natuurcamping Hartje Groen in de Maashorst is een vlinderidylle aangelegd (2017). Op een aangekochte akker is de bovenlaag verwijderd en zijn kruiden ingezaaid van waard- en nectarplanten.

Om de achteruitgang van de vlinderstand te stoppen is het **Herstelplan voor ZO-Nederland “Wild van vlinders”** opgestart.

In 2018 zijn er meerdere onderzoeken uitgevoerd in de Maashorst naar de aanwezigheid van waard- en nectarplanten.

Bruine eikenpage project: Bruine eikenpage zet haar eitjes af op slecht groeiende, “kwarrige” eikjes. Aan de rand van een jong eikenbos aan de Heideweg zijn open plekken gemaakt door eikenbomen af te zagen. Het opschot op de stammen is geschikt om eitjes af te zetten. Er zijn ook jonge eikjes aangeplant en struiken voor nectar zoals brem, gaspeldoorn, braam en roos. Bij de Karlingerweg zijn rijen van coniferen gekapt en jonge eiken en struiken voor nectar aangeplant.

Introductie van de Veldparelmoer In 2018 zijn op 4 plaatsen in de begrazing, waar de waardplant smalle weegbree groeide en meerdere kruiden als nectarplant, op transecten 12 polletjes smalle weegbree ingeplant waarop nestjes met jonge rupsjes van de veldparelmoer leefden. In 2019 zijn nog eens twee transecten met ieder twaalf polletjes uitgezet. Door de droge zomers en mogelijk te grote begrazingsdruk is het succes van de introductie niet zeker.



Daan van der Sluis plant polletjes met nestjes van jonge rupsjes



Spinselnest met rupsjes van veldparelmoer



Volgroeide rups van veldparelmoer



Parende veldparelmoervlinders
Kim Huskens

Conclusie

Door de zure regen verdwijnen mineralen uit de teellaag; hierdoor verdwijnen waard- en nectarplanten en daarmee ook de dagvlinders.

Zware metalen zoals aluminium en mangaan gaan overheersen en komen in het bladmoes terecht, waardoor de mortaliteit van de rupsen stijgt.

De kleine graslandvlinders profiteren van het open worden van de graslanden en de grote toename van waard- en nectarplanten.

Door de toename van warmte minnende soorten als koninginnenpage, kleine parelmoervlinder, grote vos, oranje en gele luzernevlinder lijkt de achteruitgang gestopt. Deze zuidelijke soorten zijn zeer goede vliegers, die van buiten komen. De waardplant van de kleine parelmoervlinder zijn viooltjes en die komen in de Maashorst maar sporadisch voor. Hetzelfde geldt voor de wilde peen, de waardplant van de koninginnenpage. De grote vos gaat landelijk ook vooruit. De luzernevlinders zijn echte trekvlinders, die vooral bij warme zomers verschijnen, maar waarvan de voortplanting niet vaststaat. Van de distelvlinder is voortplanting bekend, maar de aantallen nemen in warme zomers toe door trek.

4.5.4 Bijen en angeldragende wespen van de Maashorst

P. van Breugel

met dank aan Nico Ettema

1. INLEIDING

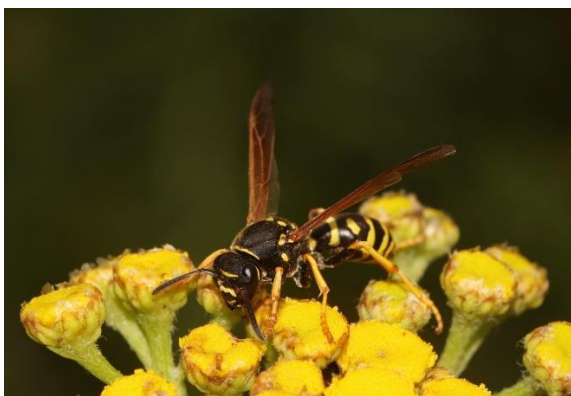
In het voorjaar en in de zomer van 2010 zijn enkele bezoeken gebracht aan een beperkt aantal locaties van de Maashorst met als doel na te gaan welke bijen en wespen daar zijn waar te nemen. De inventarisatie van 2010 is het verslag van de resultaten van twee dagen in het voorjaar van vroegbloeiende wilgen nabij de Grensweg (Uden).

In de zomer van 2010 bleef een drietal bezoeken beperkt tot een klein deel van de Kanonsberg aan de Nistelrodese baan Nistelrode (gemeente Bernheze) waar op bloeiende hei gezocht is en een nestplaats werd bezocht.

De resultaten van deze veldverkenningen waren niet meer dan een eerste aanzet om tot een totaalbeeld te komen van de aculeate vliesvleugeligen (angeldragende bijen en wespen) van de Maashorst.

In 2019 zijn in juli de Kanonsberg weer bezocht; nieuwe plaatsen waren de Plassen van Hofmans en de Heideweg. In juli 2022 is ook een inventarisatie bij de Natuurbegraafplaats uitgevoerd.

Bij alle resultaten moet worden bedacht dat ze een weerspiegeling zijn van het broedsucces van het jaar ervoor. De soorten die zijn aangetroffen nestelen vrijwel allemaal in de grond of parasiteren op dieren die in de grond nestelen. In de meeste gevallen verraden kleine molshoopachtige stortbergjes de nestplaatsen van de bijen of wespen. Niet altijd zijn ze als een vulkaantje van een kratertje voorzien. Als de dieren thuis zijn of weg zijn sluiten ze niet zelden de nestgang af met zand. Plaatsen met dergelijke zandhoopjes zijn een goede aanwijzing voor de aanwezigheid van solitaire bijen en wespen. Het graven en verzorgen van het nest, evenals het verzamelen van voedsel voor het nageslacht zijn exclusief het werk van vrouwelijk dieren. Mannelijke bijen of wespen bemoeien zich hier in het geheel niet mee.



Bergveldwesp *Polistes biglumis*



kruiskruidzandbij *Andrena denticulata*

Onderzoeksmethode

Een beperkt aantal soorten is op basis van het uiterlijk snel te herkennen. Enkele soorten kunnen eventueel ook nog met behulp van goede foto's worden geïdentificeerd. Veel hommelse soorten zijn zo op naam te brengen.

Een groot aantal soorten bijen is echter alleen op naam te brengen door ze te vangen en te prepareren om aan de hand van lichaamskenmerken de soort te bepalen. Vooral mannelijk dieren zijn moeilijk tot op soort te herleiden. Daarom is het dikwijls noodzakelijk om hun genitaal apparaat uit te prepareren.

Bij de veldbezoeken zijn exemplaren verzameld van diverse in flink aantal aanwezige soorten. Soorten die maar een of twee keer werden waargenomen zijn niet gevangen maar zo goed mogelijk gefotografeerd om ze alsnog te kunnen identificeren. Determinatie is geverifieerd of uitgevoerd door Theo Peeters (Tilburg).

Resultaten van 2019

Bij het bezoek van de Kanonsberg in mei zijn 9 soorten bijen aangetroffen, waarvan 6 nieuw waren voor de Maashorst.

In juli is rondom de Plassen van Hofmans naar wilde bijen gezocht. Hier zijn 4 soorten gevonden, waarvan 2 nieuw. Hier werd ook een nieuwe sociale wesp aangetroffen (de bergveldwesp *Polistes biglumis*) en een goudwesp (*Hedychrum rutilans*) die parasiteert bij de bijenwolf (*Philanthus triangulum*).

Op de Heideweg zijn in juli 3 wilde bijensoorten gevonden, waarvan 2 nieuw en één nieuwe wespesoort.

In juli 2022 is ook een inventarisatie uitgevoerd bij de Natuurbegraafplaats. Hier zijn 14 soorten wilde bijen geteld, waarvan 7 nieuw voor de Maashorst. Omdat hier de roodharige wespbij (*Nomada lathburiana*) is gevonden, moet ook de grijze zandbij er een kolonie hebben, maar die is niet gezien. De wespbij is namelijk de koekoeksbij, die op de grijze zandbij parasiteert.



Gewone viltbij *Epeolus variegatus*
Natuurbegraafplaats Maashorst



Roodpotige kruisspinnendoder
Episyron rufipes met steentje Slabroek

Analyse

	2010	2019/2022	Totaal soorten
Bijen	26	27	43
Wespen	17	6	22

Overzicht van de resultaten van 2010 en 2019/2022

Zoals in de inleiding is aangegeven zijn de resultaten van de inventarisaties en veldbezoeken niet meer dan een eerste aanzet om tot een totaalbeeld te komen van de aculeate vliesvleugeligen (angeldragende bijen en wespen) van de Maashorst.

Wilde bijen

Uit de toename van het aantal waargenomen soorten over tien jaar van 26 naar 43 kan niet afgeleid worden, dat het goed of slecht gaat met de wilde bijen in de Maashorst. De niet meer waargenomen soorten van 2010 kunnen verdwenen zijn uit het natuurgebied, maar ze kunnen ook andere gebiedsdelen opgezocht hebben wegens veranderde omstandigheden.

Bijen van de Kanonsberg		2010	2019
<i>Andrena angustior</i>	Gerieemde zandbij		x
<i>Andrena fuscipes</i>	Heidezandbij	x	
<i>Andrena subopaca</i>	Witkopdwergzandbij		x
<i>Andrena wilkella</i>	Geelstaartklaverzandbij		x
<i>Apis mellifera</i>	Honingbij	x	x
<i>Bombus terrestris</i>	Aardhommel	x	
<i>Colletes succinctus</i>	Heizijdebij	x	
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Pluimvoetbij	x	
<i>Epeolus cruciger</i>	Heideviltbij	x	
<i>Hoplitis leucomelana</i>	Zwartgespoorde houtmetselbij		x
<i>Lasioglossum calceatum</i>	Gewone geurgroefbij		x
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Matte bandgroefbij	x	
<i>Nomada fabriciana</i>	Roodzwarte wespbij		x
<i>Nomada lathburiana</i>	Roodharige wespbij		x
<i>Nomada rufipes</i>	Heidewespbij	x	
<i>Osmia bicornis</i>	Rosse metselbij		x

De Kanonsberg is het enige gebied, dat zowel in 2010 als in 2019 bezocht is. Wanneer de waargenomen soorten vergeleken worden, blijkt dat in die jaren respectievelijk 8 en 9 soorten zijn geteld, maar dat geen soorten in beide jaren werden aangetroffen behalve de honingbij. De meest voor de hand liggende verklaring is, dat in 2010 de waarnemingen gedaan zijn van 3 augustus tot 4 september, terwijl in 2019 de telling is uitgevoerd op 27 en 29 mei. Univoltiene bijen hebben maar één cyclus van ei, larve, pop en imago per jaar, terwijl bivoltiene soorten twee van deze cycli kennen. De weinige soorten van de laatste categorie zouden in twee verschillende periodes kunnen worden aangetroffen.

De weersomstandigheden zijn ook van invloed op de vliegperiodes. Deze kunnen daardoor enigszins verschuiven.

Wespen

Wespen van de Maashorst		2010	2019
<i>Ammophila cf pubescens</i>	Behaarde rupsendoder	x	
<i>Ammophila sabulosa</i>	Grote rupsendoder	x	
<i>Anoplius viaticus</i>	Roodzwarte borstelspinnendoder	x	
<i>Astata boops</i>	Grote wantsendoder	x	
<i>Cerceris arenaria</i>	Grote snuittordoder	x	
<i>Cerceris rybyensis</i>	Groefbijendoder	x	x
<i>Dolichovespula media</i>	Middelste wesp	x	
<i>Episyron rufipes</i>	Roodpotige kruisspinnendoder		x
<i>Evagetes dubius</i>	Tweecellige koekoekspinnendoder	x	
<i>Hedychrum nobile</i>	Juweelwesp	x	
<i>Hedychrum rutilans</i>			x
<i>Mellinus arvensis</i>	Gewone vliegendoder	x	
<i>Methocha ichneumonides</i>	Gladde mierwesp	x	
<i>Mimesa equestris</i>	Roodlijfcicadendoder	x	
<i>Philanthus triangulum</i>	Bijenwolf	x	x
<i>Polistes biglumis</i>	Bergveldwesp		x
<i>Polistes dominula</i>	Franse veldwesp		x
<i>Pompilus cinereus</i>	Grijze spinnendoder	x	
<i>Smicromyrme rufipes</i>	Gewone mierwesp	x	
<i>Tiphia femorata</i>	Gewone keverdoder	x	
<i>Vespula germanica</i>	Duitse wesp		x
<i>Vespula vulgaris</i>	Gewone wesp	x	x
		17	8

Het grote verschil in het aantal wespen is veroorzaakt doordat in 2019 vooral naar bloem bezoekende bijen is gezocht.

Conclusie

Er hebben in de tien jaar natuurbeheer grote veranderingen plaats gevonden. Behalve de uitbreiding van de begrazing en andere grote grazers is de grasmat door de toegenomen droogte en hoge temperaturen een meer open grasmat geworden. Terwijl voorheen de nestjes van wilde bijen vooral te vinden waren langs en op zandpaden of overhoekjes, zijn nu ook in de open grasmat van de begrazing nestjes van wilde bijen te vinden.

Veel wilde bijen zijn gebonden aan bepaalde soorten planten zoals de klokjesbij. In tuinen is de klokjesbij een algemene soort, maar in de Maashorst wordt hij niet gespot door het ontbreken van klokjes van het geslacht *Campanula*.

Het verdwijnen van veel wilgen door de zeer toegenomen vraat van runderen en paarden en de verdroging heeft grote nadelen voor de bijenfauna. In het vroege voorjaar is een aantal op wilgenstuifmeel gespecialiseerde solitaire bijen op een goed aanbod aan wilgenstuifmeel aangewezen. Een nestplaats van meer dan 2500 nesten van de grijze zandbij (*Andrena vaga*) is al volledig verloren gegaan.

De teloorgang van de wilgenstand is ook voor een aantal hommelse soorten van groot nadeel, omdat die voor het opstarten van nieuwe volken afhankelijk zijn van nectar en stuifmeel van vroege bloeiers als wilgen. Daar komt bij dat ook honingbijen in het voorjaar zwaar leunen op wilgenbloei, zodat concurrentie met wilde soorten zeker ook een rol speelt. Daarom bij deze een warm pleidooi om wilgenstruwelen en wilgenbomen buiten de begrazing te houden en te streven naar de aanwezigheid van meer wilgen op diverse locaties in de Maashorst. Door het verdwijnen van plantensoorten zal het aantal soorten wilde bijen ook afnemen. Dit is de algemene verklaring voor de achteruitgang van de wilde bijen in Nederland. Om dit verband voor de Maashorst vast te kunnen stellen, moet er een uitgebreider onderzoek van de wilde bijen uitgevoerd worden.

4.5.5 Mieren van de Maashorst

Inleiding

Mieren zijn vliesvleugeligen (Hymenoptera), waartoe ook de bijen en wespen behoren. Wegens hun belangrijke functie in de natuur is er een apart onderzoek uitgevoerd naar deze insecten. Vooral de grote bosmieren hebben een grote invloed op het bestrijden van plagen en dragen daardoor bij aan de stabiliteit van het bosmilieu. Alle mierensoorten verzamelen organisch materiaal, waardoor de directe omgeving van het nest verrijkt wordt. In graslanden zorgen de koepelvormige aardnesten voor vestigingsmogelijkheden van nieuwe plantensoorten in de vervulde graszoden, waardoor de diversiteit verhoogd wordt. Ook voor het vaststellen van de aanwezigheid van beschermde mierensoorten is dit onderzoek uitgevoerd. Er zijn 69 inheemse soorten, waarvan in 2020 22 soorten in de Maashorst zijn gevonden.

Methoden en analyse

Zie bijlage Mieren van de Maashorst

In **1982** is er een onderzoek uitgevoerd naar de bodemfauna in vijf verschillende vegetatietypen. Dit onderzoek is gedaan met vangtrechtermethode en de steekmonstermethode. Per proefvlak stonden tijdens 4 weken 5 vangpotten op een transect ingegraven. Ofschoon er meer dan 30.000 beestjes werden verzameld, waren daar slechts 8 soorten mieren bij, waaronder 4 soorten rode bosmieren. Dit zijn de soorten, die de grootste afstanden afleggen en daardoor vaker in vangpotten terecht komen.

In **2009** zijn door leden van IVN Uden en IVN Oss bij het vaststellen van de 0-situatie bij de instelling van het natuurgebied tijdens de florainventarisatie 35 mierenhopen van de bosmieren op de kilometerhokkaarten ingetekend.

In juli en augustus 2011 zijn deze mierennesten bemonsterd en aanvullend zijn alle bosgebieden, heidevelden en graslanden bezocht. De mieren zijn met de hand gevangen en in een potje met alcohol meegenomen. Verder zijn alle belangrijke heideterreinen en graslanden en overige bosgebieden in Maashorst en Herperduin bezocht. Er zijn 132 vindplaatsen met GPS vastgelegd, waarvan 72 nesten van de grote bosmieren waren. De soorten zijn met de binoculair aan de hand van twee actuele determinatietabellen gedetermineerd. en hierbij zijn 12 verschillende mierensoorten gevonden en twee mierenwespen.

Van **2011 tot 2021** zijn 6 onderzoeken naar mieren in de Maashorst uitgevoerd door studenten Toegepaste Biologie van de Hogere Agrarische School (HAS) Den Bosch. Na vier studentenonderzoeken naar mieren, die voornamelijk in Herperduin zijn uitgevoerd, stonden er 16 soorten op de lijst. In 2018 werd door studenten op de Snippenjacht de muurmier (*Lasius emarginatus*) gevonden. Tot dan was deze zuidelijke soort slechts bekend van enkele steden. Voor controle zijn enkele exemplaren opgestuurd naar Peter Boer, schrijver van Mieren van de Benelux en gastmedewerker van Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis. Hier liggen de muurmieren uit de Maashorst nu opgeslagen.

In **2021** onderzochten studenten ook de Snippenjacht; hierbij werden 13 soorten gevonden, waaronder drie nieuwe voor de Maashorst: boommier (*Lasius brunneus*), behaarde slankmier (*Leptothorax acervorum*) en bosslankmier (*Temnothorax nylanderi*), maar geen muurmier (*Lasius emarginatus*). Een excursie van de Mieren Werkgroep Nederland (MWG) in augustus 2021 in de Maashorst naar aanleiding van de vondst van de muurmier leverde weer drie nieuwe soorten op: mosslankmier (*Leptothorax muscorum*), gewone staafmier (*Ponera coarctata*) en gewone drentelmier (*Stenamma debile*), zodat de teller nu op 22 soorten voor de Maashorst staat. De muurmier werd niet meer teruggevonden.

Bij de florainventarisatie door vrijwilligers van IVN Uden en IVN Oss zijn weer de nesten van rode bosmieren met waarneming.nl in kaart gebracht. Terwijl in 2011 72 nesten zijn vastgesteld, bleef de teller in 2020 steken op het aantal van 12 nesten.



Muumier (Bernhard Seifert)



Nestje van de bosslankmier



Gewone staafmier met kenmerkende gaatje aan de onderkant van de dikke schub

Discussie

Voor de grote achteruitgang van het aantal nesten van de rode bosmieren is geen verklaring gevonden. Rode bosmieren maken hun nesten vooral in bosranden, zodat de zon zorgt voor opwarming vooral in het koude voorjaar. De verwachting was, dat door de aanleg van talloze structuurgaten er meer zon op de bosbodem komt en er meer geschikte bosranden voor de rode bosmieren zouden ontstaan.

Kenniscentrum Insecten EIS (www.bosmieren.nl/bescherming/bedreigingen):

“Beschadigingen

Koepelnesten worden niet zelden vernield door poppenrovers die de nestinhoud zeven om mierenpoppen te verzamelen om aan volièrevogels of vissen te voeren. Soms worden nesten

verniëld door baldadig gedrag. De nesten zijn ook kwetsbaar voor een te intensief terreinbeheer. Door de werking van grazers en voertuigen om te maaien of hout uit het bos te verwijderen kunnen nesten verloren gaan. Het uitrasteren of markeren van de nesten tijdens werkzaamheden kan hiertegen helpen. Ook als een nest op zich goed beschermd wordt, kan het weghalen van de bomen waarin de bosmieren hun bladluizen melken of die een belangrijke rol spelen in de handhaving van het juiste microklimaat, ervoor zorgen dat een koepelnest verdwijnt. Als er boswerkzaamheden uitgevoerd moeten worden, is het dan ook nuttig om de belangrijke bomen in kaart te brengen. Belangrijke voedselbomen zijn vaak inlandse eik, berk en den. Echter, maatwerk blijft noodzakelijk, want de voedselbomen kunnen ook van 'verrassende' soorten zijn (bijv. bepaalde sparsoorten) of variëren tijdens het seizoen (naaldbomen in het vroege voorjaar en herfst en loofbomen hiertussen).

Invloeden op leefgebied

In de wat meer natuurlijke, structuurrijke bossen kunnen bosmieren goed overleven. Door invloeden van buitenaf zijn bossen echter soms vrij arm aan natuurwaarden. Door het te dicht op elkaar staan van productiehout (van dezelfde leeftijd) en door het verruigen van bossen en bosranden door mestinvloeden uit de omgeving kunnen eentonige, soortenarme bossen ontstaan. Een beheer dat gericht is op meer variatie – zowel binnen bospercelen, langs bosranden of door het gebruik van bospaden – kan dan van grote betekenis zijn voor bossoorten zoals rode bosmieren. In sommige bossen kunnen dunningen overigens averechts werken en verruigt de vegetatie op de bosbodem zodanig dat er juist minder geschikte omstandigheden voor bosmieren ontstaan. Kennis van het terrein en de ecologie van de soorten zijn dus noodzakelijk om tot meer natuurlijke, soortenrijkere bossen te komen”.

Er zijn geen incidenten met poppenrovers bekend. Vertrappen door grote grazers zijn niet waargenomen; wel gaten, die gemaakt worden door dieren als specht of das. Ofschoon in de structuurgaten de bosbodem grondig verstoord wordt, zijn hierbij geen nesten direct verloren gegaan. Het maken van structuurgaten heeft wel geleid tot afname van bomen, waarin de mieren luizen melken; dat zijn zomereiken, berken en dennen en sparren. Dennen zijn afgevoerd en de sparren zijn massaal dood gegaan. De structuurgaten groeien binnen enkele jaren vaak weer dicht, waardoor er een verslechtering van de natuurlijke, structuurrijke bossen heeft plaats gevonden. Bomen spelen een belangrijke rol in het handhaven van het juiste microklimaat voor bosmieren.

Er is ook geen toename geconstateerd van broedvogels van bosranden en struwelen, ofschoon door de gemaakte structuurgaten de bosranden enorm zijn toegenomen. Ook de bosrandomvormingen, die uitgevoerd zijn, heeft meestal geleid tot opslag van braamrijk struweel.

Een mogelijke verklaring kan de afname van prooidieren van de rode bosmieren zijn. De kwaliteit van de zomereiken neemt af door de verzuring van de bosbodem. De bodemschimmels (mycorrhiza) sterven, waardoor de zomereik gebrek aan water en mineralen als calcium, kalium, magnesium en natrium krijgt. Dat heeft grote gevolgen voor de hele voedselketen. Door een tekort van die belangrijke mineralen in het blad van de eik, krijgen ook de plantenetende en zuigende insecten ze niet meer binnen. En dat mineralentekort zet zich weer door in vogels en zoogdieren die van die insecten leven, maar ook in de mieren, die de luizen op de bomen melken.

4.5.6 De spinnen van de Maashorst

Inleiding

Bodembewonende geleedpotigen worden met regelmaat gebruikt als indicator van ecosystemen (Eisenbeis, 1985). Het doel van dit onderzoek is het maken van een nulmeting van de heiden en een grasland in de Maashorst, zodat het effect van het toekomstige beheer gemeten kan worden. Alle in dit onderzoek betrokken hoofdgroepen moeten zich aanpassen aan veranderingen in hun habitat, want wanneer soorten verdwijnen, afnemen of toenemen, verandert immers een ecosysteem.

Spinachtigen (Arachnidae) zijn rovende geleedpotigen die voorkomen in- en op vrijwel alle schakels binnen een ecosysteem. Ze jagen o.a. met behulp van webben of verrassen hun prooi in een hinderlaag. Spinnen kunnen niet vliegen en zijn dus gebonden aan hun leefomgeving. Ook zegt het aantal soorten spinnen iets over het aantal soorten prooidieren (Roberts, 1998). Er zijn in totaal drie onderzoeken gedaan naar spinnen.

In 1982 is er een onderzoek gedaan naar de bodemfauna in 4 bostypen en een heideveld, waarbij de spinnen een van de 16 diergroepen waren. In 2013 is door studenten van de HAS Den Bosch een spinnenonderzoek uitgevoerd op de droge heide bij het Groot Ganzenven. In najaar 2015 en voorjaar 2016 is een spinnenonderzoek in de Maashorst uitgevoerd op heidevelden en grasland op spinnen, kevers en hooiwagens door Jurriën Kooijman, David Hess en Nico Ettema.

Bij de determinatie is gebruik gemaakt van een stereoscoop, waarmee bij de spinnen voornamelijk genitaal onderzoek is verricht. Resultaten zijn verwerkt per gebied, in de aangetroffen hoeveelheden.

Methode

Het onderzoek in 1982 is uitgevoerd met vangpotten en steekmonsters.

Het studentenonderzoek in 2013 is uitgevoerd met vangpotten op zes locaties in droge heide in Herperduin en op de heide van Slabroek nabij enkele poelen.

In 2015 en 2016 zijn 4 heidegebieden en één grasland in de begrazing in de Maashorst onderzocht. In één biotoop zijn meerdere habitattypen bemonsterd, denkend aan de bosranden en vennen binnen het deelgebied. In dit geval gaat het om oude droge heides (Slabroekse heide & Schaijkse heide D), een jonge droge heide (Kanonsberg), een vergraste droge heide (Munse heide), een kruiden- en faunarijk grasland (Grasland) en een natte heide (Schaijkse heide N), allen toebehorende aan natuurgebied de Maashorst. Het onderzoek heeft plaatsgevonden op de heide- en grasvelden, en langs de bosranden. Dit omdat sommige rovende geleedpotigen vanaf de bosrand jagen in het veld of meer gebonden zijn aan een leven in hogere vegetatie.

Bodemvallen

Om bodembewonende geleedpotigen te vangen zijn potvallen gebruikt. In het veld zijn potvallen geplaatst met een inhoud van 0,5L en een diameter van 18mm. In elk deelgebied is een reeks geplaatst van 3 vallen op rij, met een tussenafstand van ± 5 m. Dit is gebeurd in het eerste segment van de heide (Bosrand) en op het veld tot 15 meter van de bosrand vandaan. In de potten was koelvloeistof aanwezig waarin de geleedpotigen terecht zijn gekomen. De vangsten zijn vervolgens verzameld en meegenomen in een 90% alcohol oplossing. De potvallen zijn viermaal geleegd waarbij de vangsten met behulp van een zeefje werden gescheiden. Gebruikte potten zijn na het legen gereinigd met kraanwater.

Andere verzamelmethodes

Naast de vangpotten die 24 uur per dag actief zijn geweest, is op veldwerkdagen ook met andere methoden gezocht naar geleedpotigen. Struiken en grassen werden bemonsterd met behulp van een sleepnet. Grotere struiken en lage bomen zijn (deels) uitgeschud waarbij de

vangsten in een omgekeerde, opengeslagen paraplu vallen. Meerdere soorten habitats zoals bosranden en open terrein werden bemonsterd om zoveel mogelijk soorten aan te treffen. Op alle locaties is gezocht naar dood hout, wat vervolgens omgedraaid werd om soorten aan te treffen die eronder schuilen. Voornamelijk loopkevers en spinnen zijn regelmatig gevonden onder schors en in dood hout. Deze soorten jagen s' nachts en komen vaak overeen met de soorten in vangpotten.



Viervlekwiwebspin



Cocon van de grote lantaarnspin

Bodembewonende geleedpotigen worden met regelmaat gebruikt als indicator en weergeven een groot onderdeel van ecosystemen (Eisenbeis, 1985). Zo ontstond de interesse en begon het onderzoek naar geleedpotigen als beheerindicator in natuurgebied de Maashorst. Het doel van dit onderzoek is het maken van een nulmeting van de heiden en een grasland in de Maashorst, zodat het effect van het toekomstige beheer gemeten kan worden. Alle in dit onderzoek betrokken hoofdgroepen moeten zich aanpassen aan veranderingen in hun habitat, want wanneer soorten verdwijnen, afnemen of toenemen, verandert immers een ecosysteem. Bij de determinatie is gebruik gemaakt van een stereoscoop waar bij de spinnen voornamelijk genitaal onderzoek is verricht. Resultaten zijn verwerkt per gebied, in de aangetroffen hoeveelheden.

Resultaten

Maashorst 1982

Op de 5 proefvlakken zijn onder de ruim dertigduizend bestjes slechts 7 soorten spinnen gevangen. Bosbodems in 1982 hadden weinig variatie in het milieu en dat leverde weinig soorten op.

Herperduin 2013

In Herperduin zijn 32 soorten aangetroffen in 2013 (Kooijman, Marugg & Banning, 2013). Het onderzoek in Herperduin heeft voornamelijk in het voorjaar plaatsgevonden. Het onderzoek leverde voornamelijk eurotype soorten op. Deze soorten leven gemakkelijk in meerdere habitattypen.

Maashorst 2015

Van de ruim 600 voorkomende spinnensoorten in Nederland zijn in het najaar van 2015 65 soorten aangetroffen. Dit getal kan mogelijk verhoogd worden door extra en langer onderzoek in andere seizoenen. Met name in het grasland zijn een flink aantal soorten gevonden, die in de andere gebieden niet zijn aangetroffen. Van de 65 soorten zijn 7 soorten als zeldzaam beschouwd volgens Roberts, M (1998) en Waarneming.nl (2015). Zie bijlage Spinnen.



Tijgerspin



Cocon van tijgerspin met man

Maashorst 2016

Het onderzoek in het voorjaar van 2016 heeft geresulteerd in 84 soorten spinnen, 7 soorten hooiwagens en 30 soorten loopkevers, verspreid over de zes deelgebieden. Binnen het onderzoek zijn 8 zeldzame soorten gevonden, waaronder 7 spinnen en 1 loopkever. De voorjaarssoorten ontbraken aan het spinnenonderzoek.

Discussie

De soortenrijkdom van de verschillende heidegebieden van natuurgebied de Maashorst lopen sterk uiteen. Dit komt voornamelijk door de staat waarin de deelgebieden zich bevinden. Ernstige verdrukking zoals de vergrassingszone bij de Schaijkse heide kan zorgen voor een zeer lage bodemactiviteit en een zeer lage biodiversiteit. Bodemlevende geleedpotigen weergeven een extra kijk op het voortbestaan van een gebied (Meyer et al, 2015 & Pan, 2015). De resultaten van deze dieren, samen met de aanwezige flora weergeven fluctuaties in biodiversiteit en zijn van belang voor uitspraken over beheer en klimaatverandering (Meyer et al, 2015).

Wolfspinnen (Lycosidae)	21	Lynxspinnen (Oxyopidae)	1
Krabspinnen (Thomisidae)	9	Rensspinnen (Philodromidae)	2
Springspinnen (Salticidae)	6	Kogelspinnen (Theridiidae)	11
Strekspinnen (Tetragnathidae)	6	Kraamwebspinnen (Pisauridae)	1
Bodemjachtspinnen (Gnaphosidae)	10	Stekelpotigen (Zoridae)	1
Wielwebspinnen (Araneidae)	12	Zakspinnen (Clubionidae)	1
Hangmat- en dwergspinnen (Lyniphiidae)	8	Buisspinnen (Anyphaenidae)	1
Trechterspinnen (Agelenidae)	4	Bodemzakspinnen (Liocranidae)	1
Kaardertjes (Dictyniidae)	1	Mijnspinnen (Atypidae)	1

Overzicht van de 18 families spinnen en het aantal soorten per familie in de Maashorst

Van de ruim 600 voorkomende spinnensoorten in Nederland zijn in de verschillende onderzoeken totaal 96 soorten in de Maashorst aangetroffen. Met name het grasland betrof hoge aantallen aan soorten die in de andere gebieden niet zijn gevonden. Van de 96 soorten zijn 7 soorten zeldzaam volgens Roberts, M (1998) en Waarneming.nl (2015). De voorjaarsmeting heeft 19 nieuwe soorten opgeleverd. Daarnaast is door het aantreffen van zowel volwassen als juveniele gewone mijnspinnen (*Atypus affinus*) ook de voortplanting van deze soort vastgesteld in natuurgebied de Maashorst. Zie bijlage spinnen.

Vergelijking voor- en najaarsmeting

In het voorjaar 2016 zijn in totaal 43 soorten gevonden. Dit is minder dan de 65 soorten die in het najaar 2015 zijn gevonden. Echter, veel spinnensoorten zitten in het voorjaar nog in hun juveniele fase; de voorjaarsmeting heeft 19 nieuwe soorten met zich meegebracht. 84 spinnensoorten is een mooie hoeveelheid aan soorten waarbij enkele spinnensoorten waarschijnlijk nog niet gevonden zijn. De biodiversiteit is vooral hoog door de hoge diversiteit aan natuurtypen in de Maashorst. Soorten als prachtlynxspin, heiderenspin en gewone mijns핀 zijn gevoelig voor verandering in hun habitat. Om deze soorten te behouden en in het beste geval te laten toenemen moeten heidegebieden goed onderhouden worden.



Mijns핀 heide Slabroek



Poelpiraat

5. Algehele conclusie

De heidegebieden en grasland van natuurgebied de Maashorst zijn zeer gevarieerd met 96 soorten. Zie bijlage spinnen.

Kanonsberg is een mooi voorbeeld van een gebied in ontwikkeling waar naast een redelijk hoge soortenrijkdom ook soorten zijn aangetroffen die in het voormalige habitattypе (bos) thuishoorden. De focus bij de overige gebieden ligt voornamelijk bij het behouden van het voormalig habitattypе. Deze wordt bij de Munterheide en de Schaijkse Heide bedreigd door de toenemende vergrassing en verdrukking van heidekarakteristieke flora. Dit effect heeft een negatieve werking op de aanwezige biodiversiteit. Ernstige verdrukking als in de vergrassingzone bij de Schaijkse heide kan zorgen voor een zeer lage bodemactiviteit en een daardoor vermindering in biodiversiteit. De variatie in spinnen is vrij hoog, maar het aantal individuen per soort valt in gebieden als de Slabroekse heide en Kanonsberg nog erg tegen. Wanneer typische heidesoorten zeldzaam worden of zelfs verdwijnen valt een achteruitgang vast te stellen. Wanneer de soortendiversiteit daalt, maar karakteristieke soorten toenemen, zien we dit vooralsnog als positief.

De vondst van juveniele mijns핀nen is een zeer positief resultaat. Tezamen met het volwassen exemplaar dat gevonden is binnen het gebied, valt hier een vaste populatie mijns핀nen vast te stellen. De jonge dieren verplaatsen zich via de wind maar er zijn nu drie mijns핀nen aangetroffen in het natuurgebied. Daarnaast is de soortenlijst van spinnen met een totaal van 84 soorten in 2016 zeker als positief op te vatten.

4.5.7 Loopkevers, aaskevers en overige keversoorten

Loopkevers 1982

Bij het bodemfaunaonderzoek in 4 bostypen en een heideveld zijn ruim 30.000 beestjes verzameld. Hiervan waren 3165 kevers, die gedetermineerd zijn tot 23 families. Deze families zijn gegroepeerd in 4 categorieën: roofkevers, aaskevers, humuskevers en plantenetende kevers. De roofkevers bestaan uit: loopkevers (Carabidae), kortschildkevers (Staphylinidae) en zandloopkevers (Cicindelidae). Bij dit onderzoek zijn 1981 loopkevers verzameld, 591 kortschildkevers en een zandloopkever: groene zandloopkever (*Cicindela campestris*).



Paring groene zandloopkevers



Oeverkortschildkever

Van de kortschildkevers is de stinkende kortschildkever (*Ocyopus olens*) met zijn dreighouding de meest opvallende. De oeverkortschildkevers zijn algemeen op zandige oevers van vennen en poelen te zien. De loopkevers zijn tot de soort gedetermineerd: 29 soorten. Het grote aantal loopkevers, die vooral in de vangpotten zijn terecht gekomen, betekent niet, dat dat ze ook talrijk zijn; door hun nachtelijk loopgedrag in combinatie met de aantrekking van alcohol in de vangpotten vormen de grote loopkevers de grootste massa bij het onderzoek.



Krompootdoodgraver



Blauwzwarte schalebijter Erling Ólafsson

De blauwzwarte schalebijter (*Carabus problematicus*) is de meest algemene soort met 1145 exemplaren. De tuinschalebijter (*Carabus nemoralis*) telde 77 exemplaren en de

heideschalebijter (*Carabus arvensis*) 9 exemplaren. De laatste kwam zowel op de heide (5 ex.) als in het Elzenbroekbos voor (4 ex.).

2009 en 2010

Don-Alexander van Bergen heeft in 2009 en 2010 een kleinschalig onderzoek verricht rondom de Schaijkse vennen. Hij heeft hier 14 soorten kevers op naam gebracht, die behoren tot de overige keversoorten.

Zie Bijlage Loopkevers, aaskevers en overige keversoorten

2015 en 2016

Loopkevers (*Carabidae*), aaskevers (*Silphidae*) en overige keverwaarnemingen

Gedurende het onderzoek (voor- en najaar) zijn in totaal 547 kevers gedetermineerd waaronder 52 soorten verspreid over de zes deelgebieden.

Bijlage Loopkevers geeft de resultaten van het najaar 2015 en het voorjaar 2016 weer en welke kevers in welk deelgebied zijn aangetroffen.

Loopkevers

Van de bijna 400 soorten loopkevers die voorkomen in Nederland zijn er gedurende dit onderzoek (najaar 2015 en voorjaar 2016) 39 gevonden waaronder één zeldzame soort Bronzen heideloper (*Olistuphus rotundatus*). De aanvullende voorjaarsbemonstering heeft geleid tot 9 extra soorten. Alle 9 soorten zijn algemeen in Noord-Brabant en één hiervan is vrij stenotoop (typerend voor habitatype) Dwergglimmer (*Amara tibialis*). De andere soorten zijn vrij tot zeer eurytoop en dus niet of weinig typerend voor habitatype heide. Opvallend is dat in het najaar van 2015 30 soorten zijn aangetroffen en in het voorjaar van 2016 maar 22 soorten. De reden kan zijn dat door de kleinere omvang van de bemonstering in het voorjaar minder soorten zijn gevangen.

Slabroekse heide De soorten die binnen dit gebied zijn waargenomen zijn sterk eurytoop en daarom dus niet heel typerend voor een bepaald soort habitatype. Toch valt op dat de soorten die op deze locatie zijn aangetroffen over het algemeen dichter begroeid terrein prefereren.

Grasland Vergeleken met het najaar van 2015 zijn op deze locatie zeer weinig soorten aangetroffen (4 soorten). Opvallend is dat Heidekielspriet (*Poecilus lepidus*) veelvuldig is aangetroffen. Dit is namelijk een soort van een droog biotoop, zoals open droge graslanden en heides met veel Buntgras. Dwerggravertje (*Dyschirius globosus*) is meer een akker soort. Dit komt overeen met het habitat waar de vallen in het voorjaar van 2016 zijn geplaatst. Het komt niet overeen met het habitatype waar de vallen in het najaar van 2015 waren geplaatst.

Kanonsberg Hier gaat het om een jonge heide die nog sterk in ontwikkeling is. Opvallend zijn de hoge aantallen heidekortnek (*Nebria salina*) waar in het najaar van 2015 nog *N. brevicollis* werd aangetroffen. Vaak wordt gewone kortnek (*Nebria brevicollis*) op droge plekken verdrongen door de heidekortnek (Turin, 2000). Daarnaast valt op dat in dit biotoop veel andere soorten zijn aangetroffen. De oorzaak is waarschijnlijk het andere seizoen waarin de bemonstering heeft plaatsgevonden gekoppeld met de snelle ontwikkeling (successie) binnen deze locatie.

Munterheide Net als bij de najaarsbemonstering zijn binnen dit sterk vergraste heide terrein alleen sterk eurytope soorten aangetroffen. Zandtandklauw (*Calathus erratus*) en groene zandloopkever (*Cicindela campestris*) welke wijzen op een niet sterk begroeide zandbodem zijn tijdens de voorjaarsbemonstering niet op deze locatie aangetroffen. Mogelijk heeft dit te maken met de sterke vergrassing van de locatie.

Schaijkse heide nat De resultaten zijn ook hier vergelijkbaar met het najaar van 2015. Binnen dit deelgebied zijn geen typerende soorten voor natte heide aangetroffen. Zelfs geen soorten die duiden op drassige of zelfs vochtige bodem. Twee van de drie waargenomen soorten wijzen op een beschaduwde humusrijke bodem.

Schajkse heide droog Op deze locatie zijn geen loopkevers aangetroffen. Door de verdroging zijn er weinig of geen prooidieren aanwezig. Ook de structuurvariatie, die beperkt is in de dichte heidestruikvegetatie, speelt een rol.

Conclusie loopkevers, aaskevers en overige keversoorten

Met het voorjaaronderzoek van 2016 zijn minder kevers aangetroffen dan met het najaaronderzoek in 2015. Toch zijn er 10 extra keversoorten aangetroffen. Mogelijk is dit veroorzaakt door het verplaatsen van de grasland bemonsteringslocatie. Daar zijn in het najaar 20 van de 30 soorten aangetroffen en in het voorjaar maar 4 van de 22 soorten. Het gehele jaar kunnen loopkevers waargenomen worden. Vervolgonderzoek in meer gebieden zal leiden tot een betere kennis van de loopkevers van de Maashorst.

4.5.8 De hooiwagens van de Maashorst

Inleiding.

Hooiwagens zijn bewoners van structuurrijke vegetaties, waarin ze jagen op kleine prooidieren. Het aantal soorten is beperkt en zijn daardoor gemakkelijk te monitoren. Sommige soorten hebben voorkeur voor vochtige biotopen, maar de meeste soorten zijn te vinden in droge vegetaties als kruiden, struiken en ook bomen.



Opilio canestrinii, een zuidelijke soort, die sinds 1991 in Nederland wordt waargenomen.

Geschiedenis

In 1982 zijn bij een bodemfaunaonderzoek negen soorten hooiwagens waargenomen. Dit onderzoek vond plaats in vier verschillende bossen en één heideveld. In de drie loofbostypen werden 5 tot 6 soorten gevangen; in het dennenbos en op de heide van de Kanonsberg een en dezelfde soort: *Paroligolophus agrestis*.

Na dertig jaar is in 2012 weer een klein onderzoek uitgevoerd met enkele bodemvallen en schudden van struiken. Ondanks het beperkte onderzoek werden er toch drie nieuwe soorten gevonden.

Twee soorten: *Opilio canestrinii* en *Dicranopalpus ramosus* zijn zuidelijke soorten, die waarschijnlijk profiteren van de klimaatstijging.

De derde nieuwe soort is *Leiobunum rotundum*, die zich voornamelijk in bomen en struwelen ophoudt en daarom niet in vangpotten terecht komt.

Bij het spinnenonderzoek in 2015 zijn de hooiwagens bijvangst. Omdat hierbij het doel een nulmeting van meerdere heidebiotopen en een bloemrijk grasland en aangrenzende bosranden is, zal geen goed beeld ontstaan van de hooiwagenpopulatie. *Nemastoma lugubre* is een

bewoner van de vochtige strooisellaag en is daarom bij dit onderzoek niet teruggevonden. Bij de zes waargenomen soorten zitten ook de twee nieuwkomers.

		1982	2012	2015
1	Oligolophus tridens	x	x	x
2	Lophopilio palpinalis	x		
3	Nemastoma lugubre	x	x	
4	Mitopus morio	x		x
5	Paroligolophus agrestis	x	x	
6	Lacinius ephippiatus	x		
7	Opilio saxatilis	x		
8	Phalangium opilio	x	x	x
9	Oligolophus hansenii	x		x
10	Leiobunum rotundum		x	
11	Dicranopalpus ramosus		x	x
12	Opilio canestrinii		x	x
	<i>Totaal soorten:</i>	9	7	6

Tabel met de waargenomen hooiwagens (Opiliones)

	Slabroek	Munter- heide	Kanons- berg	Schajkse hei	Schajkse hei	Grens- weg	Kanons- berg
	<i>droge heide</i>	<i>droge heide</i>	<i>droge heide</i>	<i>droge heide</i>	<i>natte heide</i>	<i>grasland</i>	<i>bosrand</i>
Phalangium opilio		5	20	2	1	24	1
Oligolophus tridens	4	4		124			
Dicranopalpus ramosus	2	1				1	
Opilio canestrinii		3				1	
Oligolophus hansenii		1					
Mitopus morio	1		1	1			
<i>Totaal aantal</i>	3	5	2	3	1	3	1

Tabel met de aantal hooiwagens van 2015 per biotoop type

Discussie

De droge heide kent enkele regelmatig voorkomende soorten. Phalangium opilio is hierbij de meest algemene en van deze soort is bekend, dat ze veel voorkomt in warme terreinen. De aanwezigheid op de vochtige heide, die koeler is, is mogelijk een toevalstreffer. Oligolophus tridens en Mitopus morio zijn ook over lange periode op de droge heide gevonden.

Opvallend is de relatieve soortenrijkdom van de Munterheide in 2015; deze heide is door overbegrazing structuurarm en kent weinig plantensoorten.



De gewone hooiwagen (*Phalangium opilio*), algemeen op heidevelden met rode mijten

Variatie in planten levert ook een variatie in prooidieren op. De verwachting zou zijn, dat het plantensoortenrijke grasland (meer dan 12 soorten per 25 m²) veel soorten hooiwagens zou opleveren. Met drie soorten wordt dit niet waargemaakt. Mogelijk speelt de beperkte variatie in structuur hierbij een rol.

Conclusie

In Nederland zijn 30 soorten hooiwagens bekend. Bij een bodemfauna onderzoek in 1982 zijn 9 soorten hooiwagens gevonden in 4 bostypen van naaldhout, nat en droog loofhout en een droog heideveld. In twee onderzoeken na 2010 op 4 heidevelden en een grasland zijn er slechts drie soorten bij gekomen tot 12 soorten totaal. In de Maashorst leeft 40% van de Nederlandse populatie. Slechts 12 soorten is dus geen soortenarmoede. Twee van de nieuwe soorten zijn zuidelijke soorten, die pas in de jaren 90 in Nederland zijn verschenen. De komst van zuidelijke soorten kan duiden op een hogere gemiddelde temperatuur, maar ook op toename van het voorkeurs habitat struiken.

Na de zomer van 2018 volgden nog drie zeer warme en droge zomers van 2019, 2020 en 2022. Hierdoor zijn op de toch al soortenarme heidevelden veel heidestruiken dood gegaan. Op de graslanden, die voor 2018 tamelijk dichte grasmatten vormden, zijn door de droogte veel opener geworden. Bij vervolgonderzoek moet hiermee rekening gehouden worden.

4.5.9 Macrofauna van poelen, vennen en beken van de Maashorst

Inleiding

De Maashorst ligt in de gemeenten Oss, Bernheze, Landerd en Uden. Het zijn hoog gelegen zandgronden (horst), die aan de oostkant begrensd worden door de breuk van Tegelen en aan de westkant door de Peelrandbreuk. De breuken vormen de afscheiding met de lager gelegen slenken. Na de ijstijden werden dalen gevormd. Langs de breuken wordt ijzerhoudend licht basisch kwelwater omhoog gestuwd, dat via deze dalen van de horst afstroomt. Op leemhoudende bodems op de horst en boven de breuken hebben zich vennen en moerassen gevormd met gebufferd water; op andere bodems ontstonden zure vennen, die alleen gevoed werden door regenwater. Deze oorspronkelijke vennen zijn te herkennen aan historische namen. In Herperduin zijn dit: Rijsvennen, Groot ganzenven, Klein ganzenven en de Strubon (Munven). Andere vennen zijn uitgegraven laagtes zoals het Klompven en de Snippenjacht. In de Maashorst heeft alleen het “Rof ven” aan de Udense dreef een historische naam. De Palmvennen, de Schaijkse vennen en de vennen op Udenoord zijn uitgediepte moerassen. Na de laatste ruilverkaveling, voltooid in 1989, zijn delen van de Maashorst als begrazingsgebied ingericht en zijn poelen gegraven als drinkplek voor het vee. Door de ruilverkaveling, beregening van de intensieve landbouw en de klimaatverandering zakte het grondwater dieper weg en moesten veel poelen uitgegraven worden.

Methoden

Er zijn 78 poelen, vennen en beekdelen onderzocht op zuurgraad, voedselrijkdom en amfibieën. In 39 wateren zijn de met het oog zichtbare waterdieren (macrofauna), vissen en flora geïnventariseerd volgens gestandaardiseerde methoden. Studenten van HAS Den Bosch hebben het water van de poelen, vennen en beken op chemische elementen in het lab geanalyseerd volgens vastgestelde protocollen.

Voor de analyse van de data is uitgegaan van de maatlatten uit: “Het handboek Natuurdoeltypen”.

Bij de bepaling van de zuurgraad blijkt het merendeel van de poelen (48 van 77) neutraal tot basisch te zijn.



Roodalg in poel op de Munse heide 2016



Grote grazers in poel langs Slingerpad

Deze basenrijkdom komt voor een klein deel door de aanwezigheid van leem in de bodem van een aantal vennen. Enkele andere wateren die boven een breuk liggen, zijn gebufferd door basenrijke kwel, maar de nieuw gegraven poelen op voormalige landbouwgrond zijn gevuld met lithotroof (met mineralen verzadigd) grondwater. Het aantal zure wateren is zeer beperkt (3).

De voedselrijkdom is bepaald op basis van het ionengehalte van het water. 50 wateren blijken voedselarm (oligotroof) te zijn; 19 wateren zijn zwak voedselrijk (mesotroof) en 8 wateren zijn licht voedselrijk (zwak eutroof).

Ofschoon de meeste poelen voedselarm zijn ontstaat er in de zomer door het dalen van het waterpeil een situatie in de poel, waarin de pH hoog wordt en de concentratie aan meststoffen oploopt mede door het drukke bezoek van de grote grazers. Hierdoor gaat de algen etende macrofauna achteruit en treedt er bloei van groene algen op, maar ook van blauwalg en roodalg. Deze cyanobacteriën vormen gifstoffen.

Iconen van de verdroging van de Maashorst



Gemummificeerde kleine watersalamander



Juvenile rugstreeppad in droog ven

Resultaten

In het Handboek Natuurdoeltypen worden voor de natte natuur vier typen onderscheiden: droog vallende bron of beek (4), gebufferde poel (30), zwak gebufferd ven (27) en zuur ven (3). Van de 48 neutraal tot basische poelen blijken 26 voedselarm te zijn, terwijl deze volgens de norm voedselrijker behoren te zijn. De concentratie van nitraat, ammonium en fosfaat blijkt in de zomer sterk toe te nemen. Venbodems, die geen vegetatie bezitten worden in droge zomers groene graslanden. Alle wateren hebben zeer zacht tot zacht water. Het zuurstofgehalte is in voorjaar en zomer goed (5 – 10 mg/l); bij zeer lage waterstanden in droge zomers daalt deze onder de grens van 5mg/l.

(Macro)fauna

Amoeben behoren niet tot de macrofauna, maar de met het oog zichtbare reuzen amoebe (*Vahlkampfia* cf *limax*) is wel opgenomen.

De meest primitieve groep van de macrofauna vormen de mosdierpjes (Bryozoa). Hiervan zijn vier soorten gevonden vooral in nieuwe of opgeschoonde poelen.

De wormachtigen worden vertegenwoordigd door de platwormen (Platyhelminthes) en ringwormen (Annelida), waaronder ook de bloedzuigers (Hirudinea) vallen. Van de vijf klassen van de weekdieren (Mollusken) zijn de slakken (Gasteropoda) en mosselen (Bivalvia) aanwezig.

De geleedpotigen (Arthropoda) vormen de grootste groep en zijn verdeeld in kreeftachtigen (Crustacea) met vijf groepen, de spinachtigen (Aranea) met twee groepen en de insecten (Insecta). Deze laatste klasse is de soortenrijkste en wordt vertegenwoordigd door negen groepen, waaronder wantsen, waterkevers, muggen en vliegen en libellen, maar ook steenvliegen, kokerjuffers en haften.



Mosdiertjes met tentakelkrans



Eenoogkreeftje, algeneter

De grote rijkdom aan soorten (165) is te danken aan de grote variatie aan biotopen door de aanwezigheid van breuken op en om de Maashorst. De gewervelde dieren (Vertebrata), waartoe de amfibieën (9) en de vissen (7) behoren, zijn geen macrofauna, maar zijn wel onderzocht. Met negen soorten is de Maashorst rijk aan amfibieën. Het tiendoornige stekelbaarsje is de enige natuurlijke bewoner van de met kwel gevoede bronbeken. In de vennen op de horst komen vissen van nature niet voor.

Flora

Er komen 106 soorten planten in en rond poelen, vennen en beken voor. Het feit, dat een kwart van deze plantensoorten maar op één of twee plaatsen voorkomen, maakt duidelijk hoe kwetsbaar én hoe belangrijk deze wateren zijn voor de Maashorst.

Van de vier natuurdoeltypen in de Maashorst is onderzocht welke van de vermelde plantengemeenschappen (associaties) goed ontwikkeld zijn. Karakteristiek voor het begrazingsgebied is de associatie van Waterpeper en Tandzaad, die vertegenwoordigd wordt door acht kensoorten. De associatie is een pioniergemeenschap op natte, stikstofrijke, voedselrijke, modderige standplaatsen met een sterk wisselende waterstand. Door de grote grazers komt er veel mest en urine in en rond de poelen, waardoor de associatie van Waterpeper en Tandzaad gedijt.

Natuurkwaliteit

In het Handboek Natuurdoeltypen worden de flora- en faunasoorten vermeld, waarvan een bepaald percentage aanwezig moet zijn voor een goede kwaliteit. De droogvallende bron of beek en gebufferde poel voldoen aan deze normen, maar het aantal in de Maashorst aanwezige doelsoorten van het zwak gebufferde ven (38) en het zure ven (17) is een stuk hoger dan de norm (resp. 29 en 12). Doordat door de verdroging van de Maashorst en het uitdiepen van de poelen deze meer basisch worden, komt de biodiversiteit onder druk te staan.

Biotische index

De biotische index is een biologische maatstaf voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Deze wordt bepaald door middel van de aanwezige macrofauna. 11 van de 36 poelen, vennen en beken blijken een zeer goede kwaliteit te hebben, 19 een goede kwaliteit, 5 een matige kwaliteit/kritieke toestand en slechts één poel een zeer slechte kwaliteit. De zure en de basische poelen hebben een lagere biotische index dan zwak zure tot neutrale poelen. De voedselarme en de voedselrijke poelen hebben ook een lagere biotische index dan de middelmatig voedselrijke poelen.

Habitatrichtlijnsorten

Dit zijn soorten die een Europese bescherming genieten. Dat zijn in de Maashorst de poelkikker, heikikker, rugstreeppad, de kamsalamander en de gevlekte witsnuitlibel. De overige amfibieën zijn ook wettelijk beschermd.

Rode lijstsoorten

In en om de poelen, vennen en beken komen 14 planten en 8 macrofaunasoorten van de Rode lijst voor.



Limnephilus incisus ernstig bedreigd
Ebbe Kristensen



Gevlekte witsnuitlibel bedreigd



Witte watterranonkel bedreigd



Oeverkruid bedreigd

4.6 Aanbevelingen poelen, vennen en beken

Ondanks de verdroging, verzuring en vermesting laat de natuur opmerkelijke aanpassingen zien. Door de verdroging treedt er veel eiken- en sparrensterfte op, maar er vestigen zich tegelijkertijd boomsoorten vanuit de randen naar de kern. In het ouder wordende bos en de ingerichte begrazingsgebieden komen nieuwe soorten vogels. Ook in de poelen, vennen en beken weten zeldzame flora en fauna zich te handhaven of te vestigen, terwijl door de lage waterstand poelen en beken regelmatig droog staan. Het onderzoek aan de poelen en vennen is in het voorjaar van 2018 afgerond. Na de vier droge zomers van 2018, 2019, 2020 en 2022 is de situatie verslechterd.

Deze aanbevelingen voor de “natte” natuur beogen aan te sluiten bij de spontane ontwikkelingen en de natuurlijke processen te bevorderen.

1. Herstel hydrologie
2. Verbod op beregening met grondwater
3. Natuur inclusieve landbouw in de natuurkern
4. Bekalking

Ad 1.

Op basis van peilbuisgegevens is vast te stellen, dat deze verdroging van de Maashorst is ingezet na de voltooiing van de ruilverkaveling in 1989. Voor herstel is daarom nodig, dat het systeem van ontwatering terug gedraaid wordt. De ontwaterende functie van de diepe sloten moet omgevormd worden tot een wadisysteem om neerslagpieken op te vangen. Omdat door het graven en uitdiepen van poelen grondwater onttrokken wordt aan de beperkte watervoorraad op de horst, moet hiermee gestopt worden. Het verdient aanbeveling om diepe gaten in het landschap weer te dichtten zoals de poel op de Munse heide. Door de begrazing uit te breiden tot de oevers van de Plassen van Hofmans is er altijd drinkwater en wordt de migratie van de grote grazers bevorderd.

Ad 2.

Verbod op beregening met grondwater is een logische vervolgstap, maar daarvoor moet in de kern de intensieve landbouw stoppen. Ondergrondse irrigatie is op de horst niet goed mogelijk, tenzij water van buiten de kern wordt aangevoerd. Het aanpassen van de teelt aan het grondwaterpeil zoals teelt van sorghum biedt mogelijkheden.

Ad 3.

Natuur inclusieve landbouw maakt geen gebruik van kunstmest en niet-biologische bestrijdingsmiddelen. Ze sluit aan bij natuurlijke processen en deze methode biedt kansen om de biodiversiteit terug te brengen in de monocultuur van de intensieve landbouw.

Ad 4.

Met bekalking wordt beoogd de uitgespoelde kalk aan te vullen zoals in de intensieve landbouw gebruikelijk is. De toepassing van dolocal in de natuur levert voorbeelden van positieve resultaten. Toch zal op de hoge zandgronden dit effect vaak tijdelijk zijn, doordat de uitspoeling doorgaat en de verstoorde ionenbalans niet hersteld wordt. Met steenmeel worden wel uitgespoelde mineralen aangevuld, maar geen meststoffen. Om de mineralenpomp te herstellen moet het grondwater omhoog. Aan de randen van de horst en in de beekdalen is de uitspoeling onder invloed van kwelwater veel minder een probleem en vestigen zich nieuwe soorten.

4.7 Faunasoorten van de Rode lijst 2020 in de Maashorst

Rode lijsten

Een Rode lijst is een overzicht van soorten die uit Nederland zijn verdwenen of dreigen te verdwijnen. Dit wordt bepaald op basis van zeldzaamheid en/of negatieve trend. Rode lijsten hebben geen juridische status. De mate van bedreiging is verdeeld over de volgende categorieën: verdwenen uit Nederland, ernstig bedreigd (EB), bedreigd (BE), kwetsbaar (KW), gevoelig (GE).

Op **rode lijsten** staan, naast de bedreigde soorten, beschermingsmaatregelen om deze soorten weer in aantal te laten toenemen. Voor alle soorten geldt een zorgplicht.

Voor de rode lijst broedvogels zie Hfdst. 4.1.1 Er staan 29 soorten op deze lijst.

Alle andere groepen samen tellen 23 soorten.

Zoogdieren		
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>	KW
Haas	<i>Lepus europaeus</i>	GE
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	GE
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	KW
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>	GE
Wilde bijen		
Donkere zomerzandbij	<i>Andrena nigriceps</i>	BE
Heidewespbij	<i>Nomada rufipes</i>	KW
Kauwende houtmetselbij	<i>Osmia leiana</i>	BE
Zwartbronzen houtmetselbij	<i>Osmia niveata</i>	KW
Sprinkhanen		
Veldkrekkel	<i>Gryllus campestris</i>	BE
Libellen		
Gevlekte witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	BE
Dagvlinders		
Bruin blauwtje	<i>Aricia agestis</i>	KW
Bruine eikenpage	<i>Nordmannia ilicis</i>	KW
Grote vos	<i>Nymphalis polychloros</i>	BE
Kleine parelmoervlinder	<i>Issoria lathonia</i>	KW
Koninginnepage	<i>Papilio machaon</i>	GE
Veldparelmoervlinder	<i>Melitaea cinxia</i>	EB
Weekdieren		
Slanke poelslak	<i>Omphiscola glabra</i>	KW
Oeverschijfhoren	<i>Gyraulus riparius</i>	BE
Kokerjuffers		
	<i>Limnephilus binotatus</i>	KW
	<i>Limnephilus incisus</i>	EB
	<i>Limnephilus marmoratus</i>	KW
Haften		
Gewone haft	<i>Ephemera vulgata</i>	KW

5. Beschermde soorten van de flora en fauna in de Maashorst

5.1 Wet Natuurbescherming

De Wet Natuurbescherming bevat twee onderdelen:

1. Soortbescherming

De Wet natuurbescherming bevat een algemene zorgplicht voor alle in het wild levende dieren en planten. Daarnaast voorziet de wet in strikte verboden die gelden voor aangewezen beschermde inheemse diersoorten, waaronder *alle van nature in Nederland voorkomende soorten vogels*. De wet werkt volgens het 'nee-tenzij' principe ten aanzien van alle beschermde inheemse soorten: schadelijke handelingen zijn verboden, tenzij er een uitzondering voor is gemaakt. Het is niet toegestaan om vogels te doden, vangen, verwonden, verstoren, bezitten, verhandelen, de nesten en eieren te verstoren of te vernietigen. Uitzonderingen op deze verboden zijn onder voorwaarden mogelijk, onder andere voor veiligheid, schadebestrijding of onderzoek.

2. Gebiedsbescherming

De Wet natuurbescherming bevat specifieke regels voor de aanwijzing, het beheer en de bescherming van Natura 2000-gebieden.

De wet biedt geen bescherming aan andere natuurgebieden, maar vereist wel van provincies dat zij gebieden aanwijzen voor het natuurnetwerk Nederland en verleent hen de bevoegdheid om bijzondere provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen aan te wijzen. De Maashorst is een door de provincie aangewezen natuurgebied met het natuurdoeltype Begeleid-natuurlijke zandlandschap en vormt een onderdeel van het Natuurnetwerk Brabant (NNB)

Beschermde soorten in de Maashorst

Soorten van de Wet Natuurbescherming					
	Planten		Dagvlinders	8	Egel
1	Dennenorchis	1	Bruine eikenpage	9	Bosspitsmuis
	Amfibieën	2	Grote vos	10	Haas
1	Alpenwatersalamander	3	Veldparelmoervlinder	11	Huisspitsmuis
2	Bruine kikker		Zoogdieren	12	Konijn
3	Gewone pad	1	Aardmuis	13	Ree
4	Kleine watersalamander	2	Bosmuis	14	Rosse woelmuis
5	Middelste groene kikker	3	Bunzing	15	Steenmarter
	Reptielen	4	Das	16	Veldmuis
1	Levendbarende hagedis	5	Dwergmuis	17	Vos
2	Hazelworm	6	Dwergspitsmuis	18	Wezel
		7	Eekhoorn	19	Woelrat

5.2 Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn (1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna) is een richtlijn van de **Europese Unie**. Het doel is bij te dragen tot het waarborgen van de biologische diversiteit in de lidstaten door bescherming van habitats en soorten die van Europees belang zijn.

De bescherming van soorten uit bijlage IV en V en de aanwijzing van beschermde gebieden voor soorten uit bijlage II zijn verwerkt in de Wet natuurbescherming.

De soorten in bijlage IV van de Habitatrichtlijn:

Nederland moet voor soorten en hun voortplantings- of rustplaatsen van bijlage IV, waarvoor ons land tot het natuurlijke verspreidingsgebied behoort, beschermingsmaatregelen nemen.

De soorten in Bijlage V van de Habitatrichtlijn:

Voor soorten van Bijlage V kunnen de lidstaten, indien nodig, maatregelen treffen om te zorgen dat het aan de natuur onttrekken en de exploitatie van deze soorten niet ten koste gaat van hun behoud.

	Bijlage IV		Bijlage V
	Amfibieën		Planten
1	Heikikker	1	Moeraswolfsklauw
2	Kamsalamander	2	Fraai veenmos
3	Poelkikker	3	Geoord veenmos
4	Rugstreepad	4	Geraffeld veenmos
	Libellen	5	Waterveenmos
1	Gevlekte witsnuitlibel		Korstmossen
	Zoogdieren	1	Open rendiermos
1	Franjestaart		Zoogdieren
2	Gewone dwergvleermuis	1	Bunzing
3	Laatvlieger		Amfibieën
4	Rosse vleermuis	1	Bruine kikker
5	Watervleermuis	2	Middelste groene kikker

Tabel met soorten van de Habitatrichtlijn uit bijlage IV en V

5.3 Vogelrichtlijn

De Vogelrichtlijn is een richtlijn van de Europese Unie. Het doel is de bescherming, het beheer en de regulering van de in de lidstaten voorkomende vogels. De bescherming van soorten en de aanwijzing van beschermde gebieden voor specifieke soorten van Bijlage I en voor trekvogels zijn verwerkt in de Wet natuurbescherming.

Bijlage I (artikel 4.1 Vogelrichtlijn)

Voor soorten van bijlage I die geregeld in ons land voorkomen, moeten speciale beschermingsmaatregelen worden getroffen. Nederland moet voor deze soorten beschermde gebieden aanwijzen.

Trekvogels:

Voor trekvogels die geregeld in ons land voorkomen, moeten speciale beschermingsmaatregelen worden getroffen. Nederland moet voor deze soorten beschermde gebieden aanwijzen. De trekkende watervogels zijn gebruikt voor de gebiedsselectie

(selectiesoort). De overige trekvogels zijn gebruikt voor de precieze begrenzing van de geselecteerde gebieden (begrenzingssoort).

Soorten Bijlage 1		Trekvogels			
1	Boomleeuwerik	1	Aalscholver	8	Oeverzwaluw
2	Grauwe klauwier	2	Dodaars	9	Rietzanger
3	Middelste bonte specht	3	Fuut	10	Roodborsttapuit
4	Nachtzwaluw	4	Grauwe gans	11	Tapuit
5	Oehoe	5	Kievit	12	Watersnip
6	Wespendief	6	Kuifeend	13	Wilde eend
7	Zwarte specht	7	Meerkoet	14	Wulp

Tabel met soorten van de Vogelrichtlijn in de Maashorst

Bijlage II en III

De soorten genoemd in bijlage II en III mogen onder bepaalde voorwaarden bejaagd en verhandeld worden.

6. Beoordeling kwaliteit van het zandlandschap

Om de natuurkwaliteit van natuurgebied De Maashorst op een objectieve manier te kunnen bepalen, moeten de aanwezige natuurwaarden vergeleken worden met andere natuurgebieden in Nederland. Het Handboek Natuurdoeltypen biedt deze mogelijkheid en deze methode is gebaseerd op de aanwezigheid van doelsoorten voor de onderscheiden natuurdoeltypen. BIJ12, een samenwerkingsverband van de 12 provincies, heeft een nieuwe methode opgezet, waarbij ook aspecten van het landschap worden betrokken.

6.1. Methode Handboek Natuurdoeltypen

Om de kwaliteit van een natuurgebied te kunnen bepalen is er een standaard vast gesteld, die gebaseerd is op het voorkomen van bijzondere flora en fauna in het natuurgebied.

Het Handboek Natuurdoeltypen geeft voor de afzonderlijke natuurdoeltypen criteria voor de beoordeling van de kwaliteit. Per natuurdoeltype worden doelsoorten van een aantal groepen zoals planten, zoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelden zoals insecten, spinnen, kreeftachtigen etc. weergegeven.

De doelsoorten zijn soorten, die in het natuurbeleid met prioriteit aandacht krijgen wegens hun beperkte aanwezigheid en/of hun negatieve trend op internationaal en/of nationaal niveau. Het natuurgebied De Maashorst is door de provincie aangewezen als een begeleid-natuurlijk zandlandschap en begeleid-natuurlijke beekdallandschap en is met 3500 hectare het grootste aaneengesloten natuurgebied van Brabant. Hierbij is gekozen voor procesnatuur, waarin de grote grazers de rol van de mens als beheerder overnemen. Na een inrichtingsfase dient alleen bijgestuurd te worden in de grootte en samenstelling van de kuddes van grote grazers.

Voor het natuurdoeltype zandlandschap moeten voor een goede mate van doelbereiking 93 soorten (25%) van de aangewezen doelsoorten aanwezig zijn.

Voor het natuurdoeltype beekdallandschap moeten voor een goede mate van doelbereiking 95 soorten (20%) van de aangewezen doelsoorten aanwezig zijn. Zie voor de aanwezige soorten Bijlage doelsoorten zandlandschap en beekdallandschap.

Doelsoorten Zandlandschap		Doelsoorten Beekdallandschap	
Planten	36	Planten	24
Vogels	28	Vogels	26
Zoogdieren	9	Zoogdieren	10
Amfibieën	5	Amfibieën	5
Reptielen	1	Reptielen	1
Mieren	3	Mieren	0
Dagvlinders	3	Dagvlinders	3
Kokerjuffers	3	Kokerjuffers	3
Sprinkhanen	5	Sprinkhanen	3
Libellen	9	Libellen	6
Totaal doelsoorten	102	Totaal doelsoorten	81

Overzicht van het aantal aanwezige doelsoorten per groep

De Natuurkern van de Maashorst bestaat voor een groot deel uit droge bossen en droge graslanden. Alleen het beekdal van de Venloop heeft gedeeltelijk een natuurlijke bedding en wordt doorsneden door drie breuken. Door de opstuwende werking van de Hoevense en de

Mellebreuk ligt in de bovenloop van de Venloop een bijzonder doorstroommoeras met bruin kwelwater in het maaiveld. In het middendeel van de Palmenloop is een meander aangelegd met een verhoogde bodem. De rest van de Palmenloop en de overige lopen zijn gegraven ruilverkavelingssloten zonder natuuroever: Hengstheuvelloop, Menzelsche loop, Rusvenseloop en de Munse wetering. Deze lopen zijn uitgegraven in solifluctiedalen, die na de ijstijden op de Maashorst zijn uitgeslepen. Het Beekdallandschap heeft maar een beperkte omvang en de te diepe sloten staan in de zomer vaak droog.

Het zandlandschap voldoet ruim aan de norm van goede mate van doelbereiking met 9 doelsoorten boven de norm.

Het beekdallandschap heeft ondanks de beperkende omstandigheden toch al 17% van de doelsoorten; wanneer de waterlopen een meer natuurlijker karakter krijgen en afgestemd worden op water vasthouden, ligt een goede doelrealisatie binnen het bereik.

Het zand- en kalklandschap omvat een aantal beheertypen of structuurelementen zoals beek en bron, gebufferde poel, zwak gebufferd ven en zuur ven. Ook voor deze beheertypen geeft het Handboek natuurdoeltypen doelsoorten.

Gegevens ontleend aan: Vennen, poelen en beken van de Maashorst. (Macro)fauna, Flora en Waterkwaliteit. Nico Ettema, 2020.

Droogvallende bron en beek

Het aantal doelsoorten van de droogvallende bron en beek is beperkt (16 soorten). Er moet bij een goede doelbereiking 20% van de doelsoorten aanwezig zijn (3 soorten).

Aanwezige doelsoorten van bron en beek zijn 4 soorten.

De waargenomen soorten zijn verspreid over de verschillende lopen aanwezig. De beoordeling goed is dan ook meer een aanduiding van een mogelijke goede natuurkwaliteit. Daarbij komt, dat door de droogte op de horst de aanwezige soorten sterk onder druk staan.

Gebufferde poel

Voor een goede doelbereiking moet 25% van de mogelijke doelsoorten aanwezig zijn (22 soorten). Aanwezige doelsoorten van de gebufferde poel zijn 22 soorten.

De score van goede doelbereiking is gebaseerd op de aanwezigheid van doelsoorten verspreid over vele wateren met uitzondering van de beeklopen.

Zwak gebufferd ven

Voor een goede doelbereiking moet 25% van de mogelijke doelsoorten aanwezig zijn (29 soorten). Aanwezige doelsoorten van het zwak gebufferde ven zijn 38 soorten.

Het aantal aanwezige doelsoorten ligt beduidend hoger dan de norm (33% tegen 25% van de mogelijke doelsoorten).

Zuur ven

Voor een goede doelbereiking moet 30% van de mogelijke doelsoorten aanwezig zijn (12 soorten). Aanwezige doelsoorten van het zure ven: 17 soorten.

Het aantal zure vennen is zeer beperkt en van de drie zure vennen is slechts één ven (Smerdel) op flora en fauna geïnventariseerd. De oorzaak van dit geringe aantal is, dat veel vennen en poelen uitgediept of nieuw gegraven zijn en daardoor met basisch grondwater gevuld worden.

Zure vennen hebben een verdichte bodem en zijn regenwaterafhankelijk. De Smerdel is dan ook een historisch en uniek ven met een hoge natuurwaarde, dat beschermd moet worden.

Met een pH van 4,4 en een EGV-waarde van 30 voldoet het ven geheel aan de omschrijving.

Conclusie

Uit de analyse van de aanwezigheid van doelsoorten kan geconcludeerd worden, dat alle vier natuurdoeltypen goed scoren op natuurkwaliteit. Daarbij horen enkele kanttekeningen. Het aantal wateren in twee categorieën is beperkt: bron en beek (3 beken met 7 meetpunten) en de zure vennen (4 vennen met slechts 1 meetpunt). Bij de inventarisatie van de macrofauna zijn

de basische vennen weinig onderzocht, omdat ze soortenarm waren wat betreft de macrofauna.

De doelrealisatie van de vier onderscheiden natuurdoeltypen toont aan, dat de zwak gebufferde vennen het hoogst scoren in biodiversiteit. Doordat door de verdroging van de Maashorst en het uitdiepen van de poelen deze meer basisch worden, komt de biodiversiteit onder druk te staan. De droogte in 2018, 2019 en 2020 komen nog niet tot uiting in de gegevens, omdat de (macro)fauna geïnventariseerd is tot in het voorjaar van 2018. Uit onderzoek in 2019 bleek het aantal soorten libellen in het Groot ganzenven gehalveerd, nadat dit ven in de zomer van 2018 was droog gevallen. In het Klompven, dat water bleef houden, viel de achteruitgang mee. Op korte termijn kunnen libellen als goede vliegers zich wel opnieuw vestigen. Een aantal soorten macrofauna zijn bestand tegen droge zomers door het produceren van droogte bestendige eitjes of andere aanpassingen, maar dat geldt niet voor alle soorten.

6.2. Methode BIJ12

Index Natuur en Landschap

Het doel van natuur- en landschapsbeheer is de kwaliteit van natuur en landschap in Nederland te behouden en te verbeteren. Voor een beter inzicht in (de ontwikkeling van) de natuur- en landschapskwaliteit is de Index Natuur en Landschap ontwikkeld.

Hierin zijn alle natuur(beheer)typen, landschapstypen en agrarische natuurtypen die in Nederland voorkomen, opgenomen. Hierdoor is een uniforme, breed erkende ‘natuurtaal’ ontstaan, die zorgt dat alle partijen op het gebied van natuur(beheer) dezelfde terminologie hanteren. Dat bevordert een goede afstemming tussen beheerders en overheden. De Index vervangt eerdere natuurtypen of typering van de *natuurdoeltypen*, de Programma Beheerpakketten en de typologieën van de beheerders.

De Index beoogt een beoordelingsmethode te zijn voor grote natuurgebieden.

Het beheertype Zand- en kalklandschap is gelegen in de Zandlandschappen of het Heuvellandschap en omvat in tijd en ruimte wisselende in dit landschap thuishorende typen. Het landschap wordt gevormd door natuurlijke processen zoals de werking van wind, water (o. a. periodiek hoge grondwaterstanden) en/of grote grazers.

De tot dit type behorende eenheid is tenminste 500 ha groot of maakt onderdeel uit van een groter gebied behorend bij grootschalige dynamische natuur.

Als voorbeeldgebied geldt de Veluwezoom.

Natuurgebied De Maashorst met 3500 ha voldoet ruimschoots aan de norm voor de omvang en heeft stuifzanden, periodiek hoge grondwaterstanden en grote grazers.

Zand- en kalklandschap omvat de meer natuurlijke gebieden in het zand- en het kalklandschap waar vooral grondwaterstandfluctuaties, successie en waterdynamiek van beken in combinatie met integrale begrazing het landschap vormen. Al naar gelang de ligging van het gebied bestaat het uit een groot scala van andere in zand- en kalkgebieden voorkomende beheertypen (zoals Beek en Bron, Hoogveen, Vochtige heide, Zuur ven of hoogveenven, Droge heide, Droog schraalland, Haagbeuken- en essenbos en Dennen- eiken en beukenbos) die echter vanwege continue veranderingen in het landschap niet in omvang en ligging apart in het beheer kunnen worden vastgelegd.

Beheertypen

De structurelementen of beheertypen dragen bij aan de kwalificatie, als deze meer dan 1% van het totale oppervlak groot zijn. Voor de Maashorst is de norm per type 35 ha.

Zie voor groottebepaling van de beheertypen: Bijlage Beoordeling zand- en kalklandschap.

Voor de kwaliteitsbepaling moeten een aantal kwalificerende beheertypen aanwezig zijn:
 “Hoog”: indien minimaal 7 kwalificerende beheertypen aanwezig zijn.
 “Midden”: indien 4-6 van de kwalificerende beheertypen aanwezig zijn.
 “Laag”: indien 1-3 kwalificerende beheertypen aanwezig zijn.

De onderstaande tabel laat zien, dat 6 beheertypen gelijk of groter dan 35 ha zijn:
 Beek en bron, zoete plas, droge heide, droog schraalland, kruiden- en faunarijk grasland en
 dennen-, eiken- en beukenbos. De Maashorst krijgt hiermee de kwalificatie: **midden**.

Beek en bron	37 ha.
Zoete plas	35 ha
Zwak gebufferd ven	12 ha
Droge heide	139 ha
Zandverstuiving	11 ha
Droog schraalland	318 ha
Kruiden- en faunarijk grasland	39 ha
Elzen- en berkenbroekbos	6 ha
Eiken- Haagbeukenbos	0,5 ha
Dennen-, eiken- en beukenbos	2225 ha
Totaal oppervlakte	2822,5 ha

In natuurgebied De Maashorst aanwezige beheertypen en hun omvang

Zand- en kalklandschap Flora en Fauna

Voor de kwaliteitsbepaling moeten een aantal kwalificerende soorten aanwezig zijn:
 “Hoog”: indien minimaal 35 kwalificerende soorten voorkomen en beide soortgroepen
 vertegenwoordigd zijn.
 “Midden”: indien 25-34 kwalificerende soorten voorkomen of wanneer 35 of meer soorten
 voorkomen, maar niet aan de eisen voor Hoog wordt voldaan.
 “Laag”: indien minder dan 25 kwalificerende soorten voorkomen.

Biotische kwaliteit wordt uitgedrukt in het voorkomen van een selectie van karakteristiek
 geachte en kwalificerende flora- en faunasoorten uit de kleinschalige beheertypen.

De onderstaande tabel laat zien, dat uit beide kwalificerende soortgroepen (3 florasoorten en
 27 faunasoorten) 30 soorten aanwezig zijn in de Maashorst.

Op basis van het voorkomen van kwalificerende planten- en broedvogelsoorten behaalt De
 Maashorst een **midden** score.

	Planten		Broedvogels (vervolg)
1	Torenkruid	13	Grote bonte specht
2	Valse zandzegge	14	Kleine bonte specht
3	Weidevergeet-mij-nietje	15	Kneu
	Broedvogels	16	Matkop
1	Appelvink	17	Middelste bonte specht
2	Boomklever	18	Nachtegaal
3	Boomkruiper	19	Putter
4	Boomleeuwerik	20	Raaf
5	Bosrietzanger	21	Roodborsttapuit
6	Fluiter	22	Spotvogel
7	Geelgors	23	Tapuit
8	Gekraagde roodstaart	24	Veldleeuwerik
9	Grasmus	25	Wespendief
10	Grauwe klauwier	26	Wielewaal
11	Grauwe vliegenvanger	27	Zwarte specht
12	Groene specht		

Tabel met kwalificerende soorten in de Maashorst

Stikstofdepositie

In het zand- en kalklandschap speelt de stikstofdepositie een belangrijke rol bij de kwaliteitsbepaling:

Kritische depositiewaarde

Formeel moet de stikstofdepositie terug naar de zogenoemde kritische depositiewaarden (KDW), maar die varieert per type natuur. Zo kan een bloemrijk grasland of een ven bijvoorbeeld minder stikstof verdragen dan een bos op zandgrond.

De kritische depositiewaarden variëren veelal van 5-25 kg stikstof per ha per jaar. In de meeste gevallen is de variatie tussen 10-20 kg stikstof per ha, waarbij een range van 5-10 kg stikstof per ha voorkomt voor gevoelige vennen en duinen.

Huidige en kritische depositiewaarden:

De landelijke gemiddelde stikstofdepositie per ha per jaar is circa 21 kg stikstof per ha (circa 1500 mol) (Bron: Rijksoverheid Compendium voor de Leefomgeving 2020)

Bij een gemiddelde depositiewaarde rond de 14 kg stikstof per ha per jaar (circa 1000 mol) zou een groot deel van de natuur redelijk rond de kritische depositiewaarden liggen

Op basis van de stikstofdepositienorm voor gevoelige vennen en duinen in het zandlandschap van 5-10 kg per ha per jaar scoort de Maashorst de norm **laag**. Zie onderstaande tabel.

N01.04 Zand- en kalklandschap

	Hoog	Midden	Laag
Stikstofdepositie*	< 5 kg N ha ⁻¹ y	5-10 kg N ha ⁻¹ y ⁻¹	> 10 kg N ha ⁻¹ y ⁻¹
	< 360 mol N ha ⁻¹ y ⁻¹	360-710 mol N ha ⁻¹ y ⁻¹	> 710 mol N ha ⁻¹ y ⁻¹

* Waarde voor (Zeer) Zwak gebufferde vennen (5,8 kg) en actieve hoogvenen (5 kg) en herstellende hoogvenen (5 kg) (Van Dobben & Van Hinsberg, 2008).

Grootschaligheid

De volgende punten spelen een rol bij de bepaling van grootschaligheid:

1. Een natuurlijke afwatering en/of inzijing van water, dus ook het ontbreken van lokale ingrepen die het waterpeil kunnen verlagen (lokale wateronttrekking van oppervlaktewater, de aanwezigheid van sloten/greppels).
2. Processen van bodemvorming moeten ongehinderd plaats kunnen vinden (dit wil zeggen dat geen ingrepen gepleegd worden die deze processen hinderen, zoals graafwerkzaamheden, strooiselverwijdering of kunstmatige aanpassingen van de (grond)waterstand).
3. Processen van erosie en sedimentatie worden binnen het gebied niet gehinderd door menselijke ingrepen.
4. Stikstofdepositie: het niveau van depositie voldoet tenminste aan het criterium “Midden”.
5. Bodemvormende processen en vegetatieontwikkeling worden niet gehinderd door stikstofdepositie; het niveau van depositie voldoet aan het criterium “Hoog”.

Kwalificerende sleutelsoorten van grootschalig, natuurlijk landschap:

1. Zeearend (broedend).
2. Oehoe (broedend).
3. Raaf (broedend)
- 4.
- 5.
6. Grote grazers¹: rund, paard en/of wisent (ook wanneer meerdere typen grazers voorkomen telt “grote grazers” nog steeds als 1 “soort” in de kwaliteitsbepaling mee).
7. Edelhert en/of damhert (wanneer beide soorten voorkomen, telt “edelhert en/of damhert” steeds als 1 “soort” in de kwaliteitsbepaling mee).
8. Wild zwijn.
9. Bever.
10. otter.

¹Dit betreft grazers met een natuurlijke populatiesamenstelling die ongehinderd, het hele jaar in het hele gebied kunnen begrazen.

Kwaliteitsbepaling

- Hoog: indien ten minste 4 procesfactoren en minimaal 5 kwalificerende soorten voorkomen.
- Midden: indien ten minste 4 procesfactoren, maar minder dan 5 kwalificerende soorten voorkomen óf indien ten minste 3 procesfactoren en minimaal 5 kwalificerende soorten voorkomen.
- Laag: indien niet aan de klasse matig of goed voldaan is.

* de procesfactoren 4 en 5 kunnen gelijktijdig voorkomen en tellen dan beide mee.

Punten

Ad 1.

Lokaal zorgt beregening voor de landbouw in de natuurkern voor daling van het grondwaterpeil. De diepe sloten van de ruilverkaveling zijn gedeeltelijk gedicht, maar onttrekken regen- en grondwater aan het natuurgebied.

Ad 2.

Deze factor werkt redelijk, maar mogelijke wateraanvoer naar de kern in de toekomst is strijdig met deze factor.

Ad 3.

Bodemerosie en sedimentatie spelen maar een beperkte rol door de kleine omvang van de stuifzanden.

Ad 4.

Stikstofdepositie: het niveau van depositie voldoet niet aan het criterium "Midden".

Ad 5.

Bodemvormende processen en vegetatieontwikkeling worden gehinderd door stikstofdepositie.

Wanneer de plannen voor het herstel van de hydrologie worden uitgevoerd, zijn drie van de procesfactoren haalbaar en kan hiervoor een middenscore bereikt worden.

Kwalificerende sleutelsoorten van grootschalig, natuurlijk landschap

Omdat twee van de tien soorten niet benoemd zijn, kan over de kwalificerende sleutelsoorten geen uitspraak gedaan worden. De aanwezigheid van broedende raaf en oehoe en de grote grazers maken, dat een middenscore mogelijk wordt in de toekomst.

Bijzondere predator, die ook aanwezig is in de Maashorst, is de wespandief; de boommarter is rondom de Maashorst al waargenomen en wordt binnenkort verwacht of is al aanwezig.

Ruimtelijke condities

Bij de interpretatie van verbondenheid dient rekening te worden gehouden met aanwezige barrières in de vorm van bebouwing, infrastructuur of brede wateren die voor veel fauna niet of moeilijk overbrugbaar zijn.

De Maashorst vormt het grootste aaneengesloten natuurgebied van Brabant. Herperduin wordt met twee ecodeucten over A50 en N324 verbonden met het zuidelijke deel van de Maashorst.

De ontsnippering in de Maashorst moet nog afgerond worden door het afsluiten voor gemotoriseerd verkeer van Palmvenseweg en Palmstraat.

Het omvormen van enkele doorgaande geasfalteerde fietspaden tot paden van padvast zal bijdragen aan de natuurlijkheid van de Maashorst.

De bouw van villa's in de gemeente Bernheze in de natuurschil, die lokaal een inham vormt in de natuurkern, doet afbreuk aan de natuurkwaliteit van de Maashorst.

De toenemende recreatiedruk moet door middel van faseren en spreiden van parkeerplaatsen beperkt worden. Ook regelgeving voor activiteiten in de natuurkern moet zorgen voor voldoende rust in de natuurkern.

Literatuurlijst

Algemeen

- Hendrikx J.A., 1977. Natuurpark De Maashorst; landschapsplan voor de ontwikkeling van natuurschoon en recreatie, proefschrift TU Delft,
- Waterschap Aa en Maas, 2008. Watervisie Maashorst.
- H.E. van der Lans, P.G. Vos, L.G.A. Ruyten, 2008. Natuurplan De Maashorst; Integraal Inrichtings- en Natuurbeheerplan Maashorst-Herperduin. Ecoplan-Integralis, Rhee
- Mourik van J.M., A.C. Seijmonsbergen, R.T. Slotboom and J. Wallinga, 2011. The impact of human land use on soils and landforms in cultural landscapes on aeolian sandy substrates (Maashorst, SE Netherlands) Universiteit van Amsterdam
- Nijssen, M.E., H.M. Beije, R. Bobbink, J.H. Bouwman, G.A. van Duinen, D. Groenendijk, M.J. Weijters & N.A.C. Smits, 2020. Herstelstrategie Bos van arme zandgronden
- J.L.C.H. van Valkenburg, E. Boer, H. Duistermaat, E.J. Al, 2022. Invasieve houtige planten in Nederland Veldgids.

Onderzoek en Inventarisatie

Beheer

- Daan Knoops, Jeroen Koolmees, Roald Krijns, Sarinda Westerhout, 2016. De biodiversiteit van de Herperduin. Onderzoek naar het effect van beheer op de biodiversiteit van de Herperduin. HAS Den Bosch
- Niels Houben, Renze Jacobi, Sophia Satter, Rutger van der Speld, 2015. Herperduin Beheer & Biodiversiteit. HAS Den Bosch
- Nico Ettema, 2018. Wat de Maashorst uniek maakt. Een tussentijdse evaluatie van inrichting en beheer 2010-2018, Stg. Natuurorganisaties De Maashorst.

Bodem

- N.A. Ettema, 2001. Het begrazingsgebied in de Maashorst. De ontwikkeling van de vegetatie na 10 jaar verschrallingsbeheer.
- Frank Goossens, Richard Kirschbaum, Roel Langenberg, 2013. Achteruitgang van de heide in de Maashorst. Kansen voor natuurherstel op de Schaijkse Heide met behulp van steenmeel. HAS Den Bosch
- J. Althuisen, S. Hendriks, M. Beeckman, 2014. Steenmeel als bodemverbeteraar. Herstel van droge en natte heide met steenmeel. HAS Den Bosch
- Robin van Iersel, Piet Witzier en Ahmed Karim, 2015. Het effect van steenmeel op de vegetatie van droge heide. HAS Den Bosch
- Van den Bosch, Pepijn, Odendaal, Mari-lee, Stravers, Jarin, 2016 Heideherstel van de Schaijkse heide. Het effect van Dolokal en Biochar op de biodiversiteit HAS Den Bosch
- Rowan van Dongen, Ginger Fairhurst, Rens Fukking, 2017. Herstel van de Schaijkse Heide. Een onderzoek naar de invloed van dolokal en biochar en maaisel uit de Bruuk op de Schaijkse heide. HAS Den Bosch

- Ellen Pilanen, Huib van den Heuvel, Willem Hendriks, Wim Olthof, 2018. Heidebeheer met behulp van bodemverbeteraars. Een onderzoek naar het effect van Dolokal, Biochar en maaisel uit de Bruuk op de biodiversiteit van de Schaijkse heide. HAS Den Bosch
- Arjen Oosterkerk, Olivier Raven & Merel Schut, 2019. Effectiviteit van bodemverbeteraars op soortenrijkdom van een heidevegetatie. HAS Den Bosch
- Lisa van den Biggelaar, Fabiënne Bults, Jeftha Leeuwis, Dana van Ogtrop, 2020. De effecten van Dolokal en maaisel op de biodiversiteit van de Schaijkse heide. HAS Den Bosch
- Mark van Andel, Esmee Clijsen & Jorrik Ruis, 2020. Baggerecologie: hoe eutroof slib biodiversiteit in de kiem smooit. HAS Den Bosch
- Abe van der List, Floris Renting, Sybe van der Roest, Lonneke de Rooij, 2021. Het effect van bodemverbeteraars op de heide in de Maashorst. HAS Den Bosch

Flora

- N.A. Ettema, 1980. De flora van de Maashorst.
- N.A. Ettema, 1992. Verslag onderzoek flora van beekdal van de Venloop en Grote Wetering. IVN Uden, werkgroep Natuur en Milieu. juni
- Ettema, N., 2012. Flora van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.
- Boom, P van den, 2012. Korstmossen van de Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst, Uden.
- G.H.L. Leurs, E.J.G. Ros & J.L. Tuithof, 2012. Bosontwikkeling in De Maashorst.
- Anke Driessen, Yoeri Godfried, Dave Prevos, Bart Prince, 2013. Mogelijkheden voor ontwikkeling van een eiken-haagbeukenbos (Stellario-Carpinetum) in de Maashorst. HAS Den Bosch
- P.P.G. van den Boom & N. Ettema, 2021. De korstmossen van De Maashorst (een herinventarisatie). Stg. Natuurorganisaties De Maashorst.

Vogels

- Sierdsema, H., 1995. Broedvogels en beheer, SOVON/SBB
- Christel Welles, Rick van Diest, Roland Schilderman, Willem Fenten, 2010. Een onderzoek naar de Grauwe Klauwier in natuurpark de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Leo Ballering, Stijn van Gils en Arend Vermaat, 2012. Broedvogels van De Maashorst. Verslag gebiedsdekkende inventarisatie 2009-2010, Vogelwacht Uden e.o., onderdeel van de Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.
- Leo Ballering, Arend Vermaat, 2017. Verslag Broedvogelinventarisatie Maashorst 2017
- Leo Ballering, Arend Vermaat, 2020. Verslag Broedvogelinventarisatie Maashorst 2019
- Leo Ballering, Arend Vermaat, 2021. Verslag Broedvogelinventarisatie Maashorst 2020
- Leo Ballering, Arend Vermaat, 2022. Verslag Broedvogelinventarisatie Maashorst 2022

Zoogdieren

- Silvana Hungs, Geert Meen, Pim van de Mortel, 2011. Grote grazers in de Maashorst en Herperduin. HAS Den Bosch.
- Arend Vermaat, Stijn van Gils, Leo Ballering en Nico Ettema, 2012. Zoogdieren van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.
- Iris Golsteijn, Kira de Bruin, 2016. Inventarisatie Onderzoek Muizen. Helicon Den Bosch
- Frank Bosman, 2019. Habitats preferentie van kleine marterachtigen in de Maashorst en de bijbehorende waarnemingsmethoden. Toegepaste biologie Venlo
- Sarah Mahie, 2019. De verspreiding van de vos en de das in de Maashorst; Management wilde hondachtigen aan de hand van cameravallen en dassenburcht monitoring. HAS Den Bosch

Amfibieën

- Ettema, N. 2012. Amfibieën van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.
- Néomi Geurts, Bart van Griensven, Otmar Feddema. 2014. De herintroductie van de boomkikker in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Bart van Griensven, Otmar Feddema en Néomi Geurts, 2014. Herintroductie van de boomkikker in de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Paula Frank, Corné De Groot, Jorn Lammers, 2015. Amfibieën in Herperduin. HAS Den Bosch.
- Fabian Helsloot, Koen Muermans, Chess Stolk, Evelien Vermeer, 2015. Het monitoren van amfibieën Onderzoek naar amfibieën in de Schaijkse Heide. HAS Den Bosch.
- Ginger Fairhurst, Evangelia Fotiadis, Mark Smits, 2016. Amfibiemonitoring. Onderzoek naar de populatie amfibieën in De Maashorst. HAS Den Bosch.
- Chris van Roosmalen, Annet Nieuwenhoven, 2016. Amfibieën de Maashorst en Herperduin. Inventarisatie van populaties. HAS Den Bosch.
- Fabian Helsloot, 2017. De Europese Boomkikker en de Knoflookpad terug in de Maashorst. Adviesrapport over de mogelijke herintroductie van de Hyla arborea en de introductie van Pelobates fuscus rond verschillende poelen in de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Lindi Jasperse, Wolf van Eekelen, Cas Klaasenbos. 2018. Herintroductie knoflookpad en boomkikker. Amfibieën inventarisatie in de Rijsvennen. HAS Den Bosch
- Chris van Roosmalen. 2018. Vestiging van amfibieën in natuurgebied de Maashorst. Redenatie van vestiging van soorten amfibieën. HAS Den Bosch

Reptielen

- Janine Lagerweij, Edo Lamoree, Paul van Meel, Lotte Niemeijer. 2010. Levendbarende hagedis Een verspreidingsonderzoek in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Ettema, N. 2012. Reptielen van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.

- Jari Boerboom. 2016. Voorkomen en verspreiding van de hazelworm in natuurgebied Herperduin. Onderzoek naar het de populatie hazelwormen in Herperduin. Oss
- Nico Ettema. 2017. Hazelwormen in de Maashorst. Stg. Natuurorganisaties De Maashorst
- Rafael Frolov, Okko Willeboordse, Marijn Wisse, 2021. Onderzoek naar de verspreiding van de hazelworm & levendbarende hagedis in de Maashorst. HAS Den Bosch

Insecten en andere ongewervelden

Wilde bijen

- Breugel P. van , 2012. Bijen en wespen van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.

Dagvlinders

- Ettema, N.A., 1984. Dagvlinders van verschillende graslandvegetaties in het Landschapspark De Maashorst en het Annabos. Landbouwhogeschool Wageningen.
- Ettema, N. 2012. Dagvlinders van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.
- Nico Ettema december, 2017. Rapportage van het Bruine eikenpageproject. Stg. Natuurorganisaties De Maashorst
- Van der Sluis, D.S., 2019. De invloed van natuurlijke begrazing op de microhabitat van de veldparelmoervlinder. Wageningen: De Vlinderstichting.

Libellen

- Ettema, N. 2012. Libellen van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.
- Schaik Stefan van, 2017. Libellen van het Ganzenvan. Hogeschool Van Hall Larenstein Velp
- Bogi Vleeshouwers, 2019. Libellen en juffers in de Maashorst. HAS Den Bosch

Sprinkhanen

- Schut, D., T. Bakker & R.Krekels, 2011. Sprinkhanen in het natuurbeheer. Kader voor toepassing beheermaatregelen. Natuurbalans - Limes Divergens BV / Staatsbosbeheer regio zuid, Nijmegen / Breda.
- Ettema, N. 2012. Sprinkhanen en Krekels van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.

Mieren

- Mark Groen, Peer Hermans, Bart van der Hee. 2011. Mieren van de Maashorst. Onderzoeksverslag mieren, vegetatie en bodem in natuurgebied de Maashorst. HAS Den Bosch
- Ettema, N. 2012. Mieren van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.
- Bram Kamps, Jennifer Koelman, Sophie Zwartsenberg. 2012. Mierensoorten in De Maashorst en de invloed die zij hebben op hun omgeving. HAS Den Bosch
- Pepijn van den Bosch, Jasper Velberg, Bent van de Ven. 2015. Mieren in Herperduin. Mierennesten in noordoost Herperduin. HAS Den Bosch
- Jeroen Gruijters, Harmen Verboom. 2017. Mieren & de Maashorst. Inventarisatie mieren & verspreiding bosmieren in natuurgebied de Maashorst. HAS Den Bosch

- Arnoud Buitendijk, Bjorn Besselink, Dieneke van Doesburg. 2018. Onderzoeksrapport mieren. HAS Den Bosch Esmée Aerts, Lonneke Elzinga, Shannon den Engelsman, Sjoerd Peters, 2019. Mieren in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Eva Visser, Sophia Kambakhsh, Ricardo Voeten, Sylvie van Wanrooij, 2021. De mieren van de Maashorst. HAS Den Bosch

Spinnen, kevers en hooiwagens

- Nico Ettema, 1982. Bodemfauna van de Maashorst.
- Jurriën Kooijman, Toinina Banning, Carolina Marugg. 2013. Spinnen in de Maashorst. HAS Den Bosch
- J. Kooijman, D. Hess & N. Ettema, 2015. Nulmeting van Spinnen (*Aranea*), Hooiwagens (*Opiliones*) en bodembewonende kevers (*Carabidae & Silphidae*) in de Maashorst. Stuurgroep De Maashorst
- J. Kooijman, D. Hess & N. Ettema. 2016. Spinnen (*Aranea*) en bodembewonende kevers (*Carabidae & Silphidae*) als beheersindicator in de Maashorst – voorjaarsmeting 2016. Stuurgroep de Maashorst

Macrofauna

- Iris van der Laan, Nico Ettema. 2016. Monitoring Maashorst Groote Wetering & Venloop. Stg. Natuurorganisaties De Maashorst
- Mavelly Velandia, Mitzi Jans. 2016. Beestenboel onderwater en bovenwater. Inventarisatie van macrofauna in De Maashorst. HAS Den Bosch
- Dekker, Marijke, Aerin Peenen, Samantha van Pot. 2017. De biotische waterkwaliteit in natuurgebied Herperduin, gelet op de aanwezigheid van macrofauna. HAS Den Bosch
- Bart van Beurden, Reinier van Dam, Julia van Knippenberg, Kelly Kursten. 2018. Biodiversiteit in de ecologische verbindingszone. Macrofauna inventarisatie in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Melissa Boone, Anne Schot, Anouk Van Der Horst, Renske Boelens, 2019. Hoe beïnvloedt de waterkwaliteit de macrofauna? HAS Den Bosch
- Nico Ettema, 2020. Vennen, poelen en beken van de Maashorst. (Macro)fauna, Flora en Waterkwaliteit. Stg. Natuurorganisaties De Maashorst

Flora, fauna en waterkwaliteit van vennen en poelen in de Maashorst

- Nicole Lammers, Julie van Mierlo, 2009. Natuurlijk leven in en om het ven. HAS Den Bosch.
- Margreet Aarnoudse, Lieke Verhoeven, 2009. Amfibieën en libellen in het Herperduin. HAS Den Bosch.
- Karin Haberkorn, Lieke Hennen, Marsha Jacobs, Maikel Verhees †, 2010. Geen poelen maar vennen ! Biodiversiteit van de amfibieën, libellen en vegetatie in de Herperduin. HAS Den Bosch.
- Ruben Bloemsma, Lennart Teunissen, Milan v/d Velden, 2010. Biodiversiteit van amfibieën, libellen en vegetatie op de Schaijkse heide. HAS Den Bosch.
- Kasper van der Crujisen, Tom den Otter, Bart Peijnenburg, 2011. Biodiversiteit in de Schaijkse heide. Hoe is het met de kwaliteit van de poelen gesteld? Aan de hand van amfibieën, libellen en vegetatie. HAS Den Bosch.

- Jordy Jongen, Joost Kersten, Thomas de Krom, Guido Leurs, 2011. De ecologische waarde van de poelen in Herperduin. De biodiversiteit van amfibieën, libellen en vegetatie. HAS Den Bosch.
- Kayleigh Dohmen, Quirijn Wanrooij, 2012. Biodiversiteit in en rond vier poelen van de Schaijkse heide wat betreft vegetatiestructuur en amfibieën en libellen. HAS Den Bosch.
- Laura Groenenberg, Lindy van der Heijden, Deniece Laanen, 2012. Monitoring van libellen, amfibieën en vegetatie. In en rondom de drie poelen van Herperduin. HAS Den Bosch.
- Joep Althuizen, Sander van Staa, Edmerd Koffy, 2013. Amfibieën en libellen in Herperduin. Trendonderzoek. HAS Den Bosch.
- Floor Metten, Thom Slaats, Jan van der Veen, 2013. Amfibieën in natuurgebied de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Aidan Williams, Jeroen Snijders, Mick Vos, 2014. Natuurkwaliteit Herperduinse vennen. Een inventarisatie naar water- en oevergemeenschappen. HAS Den Bosch.
- Valerie Janssen, Guido Maas, Eline du Mee & Steffi Melis, 2014. Natuurwaarde onderzoek met behulp van amfibieën en libellen in de Schaijkse heide. HAS Den Bosch.
- Mavelly Velandia, Mitzi Jans, 2016. Beestenboel onderwater en bovenwater. Inventarisatie van macrofauna in De Maashorst. HAS Den Bosch.
- Mirka Fontijn, Mark Leenhouts, Michael Zebregs. 2017. Herstel van het Munven. Een onderzoek naar herstel van het Munven door middel van bekalking met Dolokal en schelpengrit. HAS Den Bosch
- Marijke Dekker, Aerin van Peenen, Samantha Pot, 2017. De biotische waterkwaliteit in natuurgebied Herperduin, gelet op de aanwezigheid van macrofauna. HAS Den Bosch.
- Krista Jonkers Vural Yurt, 2017. Amfibieën in Herperduin Verschil in biodiversiteit tussen verschillende poelen. HAS Den Bosch.
- Loes van Hout, Janine de Jong en Joost de la Mar, 2018. Herstel verzuurde vennen De Maashorst. Effect van Dolokal op verzuurde vennen. HAS Den Bosch.
- Bart van Beurden, Reinier van Dam, Julia van Knippenberg en Kelly Kursten, 2018. Biodiversiteit in de Ecologische Verbindingszone. Macrofauna inventarisatie in de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Pien Ten Have, Maarten Kuijl, Karlijn Pranger, 2019. De amfibieënwereld in poelen. HAS Den Bosch.
- Laura van Hoof, Daan de Jong, Mark van Schilt, Koen Smid, 2019. Verzuring in de Maashorst. Het tegengaan van verzuring en verhogen van de alkaliniteit van het Munven en Snippenjacht. HAS Den Bosch
- Sybe van der Roest, Leila Roks, Laura Sikkema, Bas Vissers, 2019. Wat zijn de effecten van de droogte van 2018 en 2019 op de amfibieën, macrofauna, waterkwaliteit en vegetatie in het Groot Ganzenven en Klompven gelegen in de Herperduin? HAS Den Bosch
- Julia Du Puy, Femke Sprangers, Wouter Rammeloo, 2021. POELEN IN DE MAASHORST

Welke verschillende factoren zijn van invloed op de biodiversiteit in de poelen in De Maashorst? HAS Den Bosch

- A. Barendregt, D. Brink, E. Blom, J. Klingers, 2021. Inventarisatie amfibieën in de Herperduin 2021. Een onderzoek naar de pH-waarde rondom de amfibieën, macrofauna en fysische waterkwaliteit. HAS Den Bosch
- Louca Girolodi, Jasmijn Gisler, Davi de Groot, Rob Peeters, Niels van Stiphout, 2021. Amfibieën in de Maashorst. De invloed van chemisch-fysische en biologische ven eigenschappen op de biodiversiteit van vennen in de Maashorst. HAS Den Bosch

Bijlage Zeldzame soorten planten

	Soorten	z	50m		Soorten	z	50m
1	Blaassilene	vz	7	38	Puntig fonteinkruid x Gekroesd fonteinkruid	z	1
2	Boszegge	zz	1	39	Rapunzelklokje	z	4
3	Dennenorchis	zz	10	40	Rechte ganzerik	vz	2
4	Duits viltkruid	z	12	41	Rode bosbes	z	5
5	Duitse dot	z	5	42	Rosse vossenstaart	vz	2
6	Duizendknoopfonteinkruid	vz	2	43	Rossig fonteinkruid	z	1
7	Dwergviltkruid	vz	16	44	Ruw vergeet-mij-nietje	vz	1
8	Dwergzegge	zz	8	45	Slangenkruid	z	7
9	Echt duizendguldenkruid	vz	1	46	Slanke waterweegbree	z	1
10	Gaspeldoorn	vz	8	47	Slipbladige ooievaarsbek	vz	2
11	Gewone ossentong	zz	1	48	Slofhak	z	3
12	Gifsla	zz	1	49	Snavelzegge	vz	1
13	Groot nagelkruid	vz	1	50	Sofiekruid	z	2
14	Haarfonteinkruid	z	2	51	Stalkaars	z	4
15	Heggenroos	zz	1	52	Steenanjer	z	11
16	IJzerhard	zz	2	53	Sterzegge	vz	1
17	Italiaanse aronskelk	z	2	54	Stijve ogentroost	z	1
18	Keizerskaars	zz	6	55	Torenkruid	zz	4
19	Kikkerbeet	vz	2	56	Valse zandzegge	zz	1
20	Klein fonteinkruid	z	2	57	Veelstengelige waterbies	vz	10
21	Klimopwaterranonkel	z	1	58	Veldhondstong	zz	1
22	Klokjesgentiaan	vz	12	59	Vierzadige wikke	zz	1
23	Korenbloem	vz	3	60	Vijfdelig kaasjeskruid	zz	4
24	Kruipbrem	vz	9	61	Viltganzerik	zz	7
25	Kruisbladwalstro	vz	1	62	Vlokkige toorts	zz	3
26	Loos blaasjeskruid	z	1	63	Waterdrieblad	z	3
27	Maarts viooltje	z	5	64	Wegdistel	vz	4
28	Moerashertshooi	vz	3	65	Weidevergeet-mij-nietje	z	1
29	Moeraskartelblad	zz	4	66	Wilde reseda	z	1
30	Moeraswederik	z	2	67	Wit vetkruid	vz	1
31	Moeraswolfsklauw	vz	5	68	Wouw	z	6
32	Muurbloemmosterd	z	4	69	Zacht vetkruid	vz	1
33	Muursla	zz	10	70	Zeegroene rus	z	2
34	Oeverkruid	z	10	71	Zomerfijnstraal	vz	8
35	Pilvaren	vz	3	72	Zwanenbloem	z	1
36	Polei	zz	1	73	Zwarte toorts	vz	5
37	Prachtklokje	z	1				

vz = vrij zeldzaam; z = zeldzaam; zz = zeer zeldzaam (in Nederland)

Bijlage Houtige gewassen (Bomen, struiken en dwergstruiken) 2020

Het aantal 50 m vakken is een maat voor het voorkomen in de Maashorst. De bedekkingsgraad wordt hier niet vermeld, maar kan in het vak variëren van 1 tot talrijk.

1	Aalbes	17	43	Grote tijm	1
2	Amerikaans krentenboompje	84	44	Grove den	16
3	Amerikaanse eik	10	45	Haagbeuk	17
4	Amerikaanse vogelkers	235	46	Hazelaar	60
5	Appel	2	47	Heggenroos	1
6	Basterdeik	2	48	Hemelboom	1
7	Basterdspirea	2	49	Hondsroos	18
8	Beuk	50	50	Hulst	406
9	Blauwe bosbes	56	51	Japanse berberis	1
10	Boerenjasmijn	3	52	Katwilg	1
11	Boswilg	14	53	Kerspruim	2
12	Brem	26	54	Kleine maagdenpalm	27
13	Buxus	2	55	Klimop	55
14	Californische cipres	2	56	Kruipbrem	6
15	Canadapopulier	2	57	Kruipwilg	6
16	Dauwbraam	5	58	Kruisbes	5
17	Douglasspar	6	59	Laurierkers	3
18	Duinroos	3	60	Mahonie	6
19	Duitse dot	5	61	Mispel	5
20	Dwergmispel spec.	1	62	Moereseik	1
21	Eenstijlige meidoorn	80	63	Moseik	1
22	Eetappel	3	64	Okkernoot	5
23	Egelantier	21	65	Peterselievlier	4
24	Es	10	66	Pontische rododendron	4
25	Europese lork	3	67	Pruim	2
26	Europese lork x Goudlork	3	68	Ratelpopulier	23
27	Fijnspar	7	69	Reuzenlevensboom	2
28	Framboos	4	70	Reuzenzilverspar	4
29	Gaspeldoorn	8	71	Rimpelroos	1
30	Gelderse roos	12	72	Robinia	22
31	Geoorde wilg	16	73	Rode bosbes	5
32	Geoorde wilg x Grauwe wilg	1	74	Rode kornoelje	11
33	Gewone dophei	34	75	Rode ribes	2
34	Gewone esdoorn	62	76	Ruwe berk	24
35	Gewone sneeuwbes	10	77	Schietwilg	7
36	Gewone vlier	87	78	Sering	2
37	Gewone zilverspar	3	79	Servische spar	3
38	Gladder iep	2	80	Sleedoorn	25
39	Grauwe abeel	3	81	Sorbaria	2
40	Grauwe wilg	3	82	Spaanse aak	38
41	Grote boogcotoneaster	1	83	Sporkehout	38
42	Grote maagdenpalm	1	84	Stekelbrem	3

85	Stranvaesia	3
86	Struikhei	40
87	Tamme kastanje	144
88	Taxus	47
89	Theeboompje	9
90	Trosvlier	26
91	Turkse hazelaar	1
92	Valse wingerd	3
93	Vederesdoorn	1
94	Vlakke dwergmispel	1
95	Vlinderstruik	1
96	Vogelkers	26
97	Wegedoorn	5
98	Westelijke hemlockspar	3
99	Weymouthden	6
100	Wilde gagel	1
101	Wilde kamperfoelie	111
102	Wilde kardinaalsmuts	26
103	Wilde liguster	6
104	Wilde lijsterbes	29
105	Wilde peer	2
106	Wintereik	4
107	Wintereik x Zomereik	1
108	Winterlinde	44
109	Witte abeel	1
110	Witte els	5
111	Witte esdoorn	2
112	Witte paardenkastanje	13
113	Wollige sneeuwbal	2
114	Zachte berk	9
115	Zeeden	7
116	Zoete kers	50
117	Zomereik	20
118	Zomerlinde	6
119	Zure kers	2
120	Zwarte appelbes	4
121	Zwarte bes	2
122	Zwarte braam	212
123	Zwarte den	4
124	Zwarte els	6
125	Zweedse lijsterbes	10

Bijlage Invasieve houtige planten in de Maashorst

	Invasieve houtige planten		n 50m
1	Amerikaans krentenboompje	<i>Amelanchier lamarckii</i>	84
2	Amerikaanse eik	<i>Quercus rubra</i>	?
3	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	235
4	Aziatische duizendknopen	<i>Fallopia spp</i>	4
5	Dwergmispel	<i>Cotoneaster spp</i>	1
6	Gewone sneeuwbes	<i>Symphoricarpos albus</i>	10
7	Hemelboom	<i>Ailanthus altissima</i>	1
8	Laurierkers	<i>Prunus laurocerasus</i>	4
9	Mahonie	<i>Berberis aquifolium</i>	5
10	Pontische rododendron	<i>Rhododendron ponticum</i>	4
11	Rimpelroos	<i>Rosa rugosa</i>	2
12	Robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	22
13	Rode ribes	<i>Ribes sanguineum</i>	2
14	Sering	<i>Syringa vulgaris</i>	2
15	Sorbaria	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	2
16	Theeboompje	<i>Spiraea salicifolia</i>	9
17	Valse wingerd	<i>Parthenocissus vitacea</i>	3
18	Vlinderstruik	<i>Buddleja davidii</i>	1
19	Westelijke hemlockspar	<i>Tsuga heterophylla</i>	3
20	Weymouthden	<i>Pinus strobus</i>	6
21	Zwarte appelbes	<i>Aronia × prunifolia</i>	4

Invasieve houtige planten in de Maashorst (n = aantal 50 m vakken)

?: De Amerikaanse eik is als algemeen voorkomende soort niet per 50 genoteerd.

Bron:

J.L.C.H. van Valkenburg, E. Boer, H. Duistermaat, E.J. Al, 2022. Invasieve houtige planten in Nederland Veldgids.

Bijlage Rode lijst 2020: planten

		1935	1980	2010	2020	2020
1	Aardaker				besch.	
2	Akkerandoorn	KW		KW		
3	Akkerleeuwenbek		KW			
4	Bergsteentijm		GE			
5	Blauwe knoop		GE		GE	adv.
6	Bleekgele hennepnetel		KW			
7	Blonde zegge				BE	adv.
8	Bolderik	EB			EB	adv.
9	Borstelgras		GE	GE	GE	
10	Bosaardbei		GE	GE	GE	adv.
11	Dennenorchis				besch.	
12	Draadzegge				KW	
13	Echte guldenroede		KW			
14	Geelhartje				KW	adv.
15	Grondster	KW	KW	KW	KW	
16	Grote kaardenbol				besch.	
17	Heidekartelblad	KW	KW	KW	KW	
18	Hondsviooltje		GE	GE	GE	
19	Kamgras			GE		
20	Karwij			BE		
21	Klein blaasjeskruid		KW		KW	
22	Klein warkruid		KW		KW	
23	Kleine tijm	BE	BE			
24	Klimopwaterranonkel				KW	
25	Klokjesgentiaan	GE	GE	GE	GE	
26	Koningsvaren	besch.	besch.	besch.	besch.	
27	Korenbloem		GE	GE	GE	adv.
28	Korensla			BE		
29	Kruipbrem		KW	KW	KW	
30	Kruisbladwalstro				KW	
31	Moerashertshooi	KW	KW	KW	KW	
32	Moeraskartelblad			KW	KW	
33	Moerassmele	EB				
34	Moeraswolfsklauw			HR	HR	
35	Oeverkruid			KW	KW	
36	Oot		KW			
37	Overblijvende hardbloem		EB			
38	Polei				KW	
39	Rapunzelklokje		KW		KW	adv.
40	Riempjes	BE	BE			

Vervolg bijlage

		1935	1980	2010	2020	2020
41	Ronde zonnedauw	GE	GE	GE		
42	Rossig fonteinkruid				BE	
43	Rozenkransje	EB				
44	Slofhak		KW	KW	KW	
45	Spits havikskruid	EB	EB			
46	Steenanjer				KW	adv.
47	Stekelbrem		GE		GE	
48	Stijve ogentroost	GE			GE	
49	Stijve steenraket		EB			
50	Stinkende kamille		BE			
51	Torenkruid		BE			
52	Valse kamille		KW	KW		
53	Veldsalie				KW	adv.
54	Verfbrem				BE	adv.
55	Vlottende bies				KW	
56	Waterdrieblad			GE	GE	adv.
57	Weidevergeet-mij-nietje				EB	
58	Wilde gageel	GE	GE	GE	GE	
59	Wilde marjolein				besch.	adv.
60	Witte snavelbies	KW				
61	Witte waterranonkel			BE	BE	
62	Zacht vetkruid				KW	

Rode lijstsoorten 2020 GE: gevoelig; KW: kwetsbaar; BE: bedreigd; EB: ernstig bedreigd
 HR: Habitatrichtlijnsoort; besc.: beschermd; adv.: adventief/ingezaaid.

Bijlage Verdwenen rode lijstsoorten planten

1	Akkerandoorn	KW	2010	9	Oot	KW	1980
2	Akkerleeuwenbek	KW	1980	10	Overblijvende hardbloem	EB	1980
3	Bergsteentijm	GE	1980	11	Riempjes	BE	1980
4	Bleekgele hennepnetel	KW	1980	12	Ronde zonnedauw	GE	2010
5	Echte guldenroede	KW	1980	13	Spits havikskruid	EB	1980
6	Karwij	BE	2007	14	Stijve steenraket	EB	1980
7	Kleine tijm	BE	1980	15	Stinkende kamille	BE	1980
8	Korensla	BE	1994	16	Valse kamille	KW	1980

Lijst verdwenen rode lijstsoorten met jaartal van laatste waarneming in de Maashorst

Bijlage Rode lijst 2020: Korstmossen en Mossen

Korstmossen			
Knotwilgmos	<i>Bryostigma muscigenum</i>	BE	z
Gewoon schorsmos	<i>Hypogymnia physodes</i>	GE	vz
Kwartsoogje	<i>Leimonis lynceola</i>	GE	zz
Klein leermos	<i>Peltigera rufescens</i>	KW	vz
Gelobd sterschoteltje	<i>Trapelia glebulosa</i>	KW	vz
Duinbaardmos	<i>Usnea wasmuthi</i>	KW	zz
Mossen			
Weerhaakmos	<i>Antitrichia curtipendula</i>	BE	zzz
Klein rimpelmos	<i>Atrichum tenellum</i>	KW	z
Dwergwratjesmos	<i>Cololejeunea minutissima</i>	GE	zzz
Gerimpeld gaffeltandmos	<i>Dicranum polysetum</i>	KW	z
Blauw boomvorkje	<i>Metzgeria fruticulosa</i>	GE	zzz
Glad kringmos	<i>Neckera complanata</i>	BE	zz
Ronde haarmuts	<i>Orthotrichum patens</i>	GE	zzz
Glanzend etagemos	<i>Hylocomium splendens</i>	KW	z
Recht palmpjesmos	<i>Isothecium alopecuroides</i>	KW	zz
Eekhoortjesmos	<i>Leucodon sciuroides</i>	BE	zz
Gewoon pelsmos	<i>Porella platyphylla</i>	BE	zz
Geveerd sikkelmos	<i>Warnstorfia exannulata</i>	KW	z

Rode lijstsoorten 2020 GE: gevoelig; KW: kwetsbaar; BE: bedreigd; EB: ernstig bedreigd

Bijlage Graslandflora

Klasse van de droge graslanden op zandgrond										
	tauros				wisent				Herperduin	
	1994	2000	2010	2020	1994	2000	2010		2010	2020
buntgras							1		5	1
geel walstro		17				21			2	
gewoon biggenkruid		11	4	4		17	3	2	9	1
gewoon struisgras	1	19	4	4		23		3		1
hazenpootje			1	1		3	2	3	2	
heidespurrie		1							4	1
klein vogelpootje	1	6	3	3		4	2	4	4	
liggende klaver		1				1		1		
muurpeper			1	1					2	1
vroege haver	3	4	1	1	4	2	3	1	2	
zandblauwtje	4	4	1	1	5	1	3	6	3	
zandhoornbloem	1	4	1	1	1	4	2	1	5	
zandzegge								1	6	
zilverhaver	1	4	1	1	3	2	2	1	1	
groeiplaatsen	11	71	17	17	13	78	18	23	45	5
soorten	6	10	9	9	4	10	8	10	12	5
Klasse van de matig voedselrijke graslanden										
	tauros				wisent				Herperduin	
	1994	2000	2010	2020	1994	2000	2010	2020	2010	2020
gestreepte witbol	13	22	3	3	13	35	3	5	10	4
gewone hoornbloem	5	17	4	4	6	22	3		7	
gewone margriet			2	2			2		2	
glanshaver			2	2			2	1	6	
kamgras									1	
knoopkruid			1	1					3	
kruijpende boterbloem	9	9	4	4	7	29	3	1	3	
pinksterbloem					1	3	2	2	4	
rode klaver		3	1	1	2	2	2		4	
scherpe boterbloem	2	1	2	2	2	4	2	7	5	
veldlathyrus										
veldzuring	2	4	2	2	4	7	3	3	6	
vogelwikke			1	1		1	2			
groeiplaatsen	31	56	22	22	35	103	24	19	51	4
soorten	5	6	10	10	7	8	9	6	10	1
groeiplaatsen totaal	42	127	39	39	48	181	42	42	96	9
soorten totaal	11	16	19	19	11	18	17	16	22	6

Bijlage Flora van de Venloop

	Naam	1992	2008	2022		Naam	1992	2008	2022
1	beemdlangbloem	1			24	moerasmuur	1	1	
2	biezenknoppen	1	1		25	moerasrolklaver	1	1	1
3	blauw glidkruid	1			26	moeraspirea	1	1	1
4	echte koekoeksbloem	1	1	1	27	moersstruisgras	1	1	1
5	echte valeriaan	1	1	1	28	moeraswalstro	1	1	1
6	Fluitenkruid	1	1	1	29	Pinksterbloem	1	1	1
7	Gele lis	1	1	1	30	Pitrus	1	1	1
8	gestreepte witbol	1	1	1	31	puntmos		1	1
9	gewone engelwortel	1			32	reukgras	1	1	1
10	glanshaver	1			33	ruige zegge	1		
11	grasmuur	1			34	ruw beemdgras	1	1	
12	grote kattenstaart	1	1	1	35	Scherpe boterbloem	1	1	1
13	grote vossenstaart	1	1	1	36	scherpe zegge		1	1
14	grote wederik	1	1	1	37	sterzegge		1	1
15	hennegras	1			38	tormentil	1	1	
16	holpijp	1	1	1	39	tweerijige zegge	1	1	
17	Kale jonker	1	1	1	40	veldlathyrus	1		
18	kruipganzerik		1	1	41	Veldrus	1	1	1
19	kruipende boterbloem	1	1	1	42	Veldzuring	1	1	1
20	mannagras	1	1	1	43	Wolfspoot			1
21	melkeppe	1	1	1	44	zomprus		1	1
22	moerasandoorn	1			45	zwarte zegge	1	1	1
23	moeraskartelblad		1	1		Totaal:	38	35	37

Bijlage Heideflora

	Maashorst	1	1	1	2	2	2
	Flora heide	nat			droog		
		1980	2011	2020	1980	2011	2020
1	biezenknoppen	f			o		
2	blauwe zegge	r					
3	bochtige smele						
4	borstelbies						
5	borstelgras				r		
6	braam	f					
7	brem						
8	bruine snavelbies		o				
9	buntgras						
10	dopheide	o	ld	o			
11	duinriet				r		
12	dwergzegge						
13	duivelsnaaigaren				r		
14	Engels raaigras	r			r		
15	geoorde wilg	f					
16	gestreepte witbol	o					
17	gewone hoornbloem						
18	gewone waterbies		o	r			
19	gewoon biggenkruid	r					
20	gewoon struisgras	f			o		
21	gladde witbol	r					
22	grauwe wilg	f					
23	grove den	r	o	o-f		o	o
24	heidekartelblad	r	o				
25	heidespurrie	r			o	s	
26	hengel						
27	Hennegras	r					
28	kantig hertshooi	r					
29	kleine zonedauw	o	o	r			
30	knolrus	la	o	r			
31	kruipbrem					s	s
32	kruipwilg	o					
33	mannagrass		o	r			
34	mannetjesereprijs						
35	moerasstruisgras	la	o	o			
36	moeraswederik		r	r			
37	moerashertshooi						
38	moeraswalstro						
39	moeraswolfsklauw						
40	muizenootje				r		

1: Schaijk nat; 2: Schaijk droog

	Maashorst	1	1	1	2	2	2
		nat			droog		
		1980	2011	2020	1980	2011	2020
41	pijpenstrootje	a	ld	ld	o-f	o	o
42	pilzegge	o	s			r	r
43	pitrus	f	o	o			
44	reigersbek						
45	reukgras	f					
46	rode schijnspurrie						
47	ronde zonnedaauw	r					
48	rood zwenkgras	o					
49	ruw beemdgras	o			o		
50	ruwe berk	f	o	o-f	f	r	o
51	schapengras	r			o		
52	schapenzuring	o				s	
53	schermhavikskruid	r					
54	sporkehout	o	r	r			
55	stekelbrem						
56	stijf havikskruid	r					
57	struikheide	o	ld	ld	a-d	d	d
58	tamme kastanje	r	r	r			
59	tandjesgras	r	o	o			
60	timoteegras				r		
61	tormentil	f	o	r			
62	trekrus	o	r	r			
63	tijmeprijs						
64	veelbloemige veldbies	r					
65	veelstengelige waterbies	r	r	r			
66	veldreprijs						
67	vogelmuur						
68	vroege haver				r	r	
69	waternavel	o					
70	wilgenroosje	o			o		
71	witte klaver						
72	witte waterranonkel						
73	wolfspoot						
74	zachte berk	o					
75	zachte ooievaarsbek						
76	zandhoornbloem						
77	zomereik	o	o	o			
78	zomprus						
79	zwarte den				o		
80	zwarte zegge	r					
	totaal soorten:	45	22	19	17	9	6

1: Schaijk nat; 2: Schaijk droog

	Maashorst	3	3	3	4	4	4
	Flora heide	droog			droog		
		1980	2011	2020	1980	2011	2020
1	biezenknoppen						
2	blauwe zegge						
3	bochtige smele	o	o	o	f	lf	lo
4	borstelbies						
5	borstelgras				r	o	r
6	braam	o		r	r	o	o
7	brem					s	s
8	bruine snavelbies						
9	buntgras				r	o-lf	o
10	dopheide				r		
11	duinriet						
12	dwergzegge						
13	duivelsnaaigaren	r					
14	Engels raaigras						
15	geoorde wilg						
16	gestreepte witbol				r		
17	gewone hoornbloem						
18	gewone waterbies						
19	gewoon biggenkruid				r	r	r
20	gewoon struisgras	o					
21	gladde witbol						
22	grauwe wilg				r		
23	grove den		o		r		
24	heidekartelblad						
25	heidespurrie	r			o	r	
26	hengel				r		
27	Hennegras						
28	kantig hertshooi						
29	kleine zonnedaauw						
30	knolrus				la		
31	kruipbrem						
32	kruipwilg				r	s	
33	mannagrass						
34	mannetjesereprijs						
35	moerasstruisgras				o		
36	moeraswederik						
37	moerashertshooi						
38	moeraswalstro						
39	moeraswolfsklauw						
40	muizenootje						

3. Munse hei; 4. Slabroek

	Maashorst	3	3	3	4	4	4
		droog			droog		
		1980	2011	2020	1980	2011	2020
41	pijpenstrootje	f	f	o-f	f	o	o
42	pilzegge		o				
43	pitrus						
44	reigersbek						
45	reukgras						
46	rode schijnspurrie				r	r	
47	ronde zonedauw						
48	rood zwenkgras						
49	ruw beemdgras						
50	ruwe berk	o			r	o	r
51	schapengras				o	r	r
52	schapenzuring	r				r	
53	schermhavikskruid						
54	sporkehout				r	s	o
55	stekelbrem				r		
56	stijf havikskruid						
57	struikheide	f	a	a	ld	d	a
58	tamme kastanje						
59	tandjesgras	r		r			
60	timoteegras						
61	tormentil						
62	trekrus				r		
63	tijmereprijs						
64	veelbloemige veldbies						
65	veelstengelige waterbies						
66	veldereprijs						
67	vogelmuur						
68	vroege haver					r	
69	waternavel						
70	wilgenroosje	r			r		
71	witte klaver						
72	witte waterranonkel						
73	wolfspoot						
74	zachte berk						
75	zachte ooievaarsbek						
76	zandhoornbloem						
77	zomereik	o	o	o	r		r
78	zomprus						
79	zwarte den						
80	zwarte zegge				r		
	totaal soorten:	12	6	6	25	16	12

3. Munse hei; 4. Slabroek

	Maashorst	5	5	5
	Flora heide	droog		
		1980	2011	2020
1	biezenknoppen			
2	blauwe zegge			
3	bochtige smele	o	f	o
4	borstelbies			
5	borstelgras		r	lf
6	braam	r	o	o
7	brem			
8	bruine snavelbies			
9	buntgras			
10	dopheide	r	r	s
11	duinriet			
12	dwergzegge			
13	duivelsnaaigaren	r		
14	Engels raaigras			
15	geoorde wilg			
16	gestreepte witbol		r	
17	gewone hoornbloem		r	
18	gewone waterbies			
19	gewoon biggenkruid			
20	gewoon struisgras	o		
21	gladde witbol			
22	grauwe wilg			
23	grove den	r	r	r
24	heidekartelblad			
25	heidespurrie		r	
26	hengel			
27	Hennegras			
28	kantig hertshooi			
29	kleine zonnedauw			
30	knolrus			
31	kruipbrem		o	
32	kruipwilg			
33	mannagras			
34	mannetjesereprijs		r	
35	moerasstruisgras	o		
36	moeraswederik			
37	moerashertshooi			
38	moeraswalstro			
39	moeraswolfsklauw			
40	muizenootje			

5: Kanonsberg

	Maashorst	5	5	5
		droog		
		1980	2011	2020
41	pijpenstrootje	o	o	o
42	pilzegge		o	
43	pitrus			
44	reigersbek		r	
45	reukgras			
46	rode schijnsparrie			
47	ronde zonnedaauw			
48	rood zwenkgras	o		
49	ruw beemdgras			
50	ruwe berk	r	o	o
51	schapengras	o	r	r
52	schapenzuring	r	r	
53	schermhavikskruid			
54	sporkehout			
55	stekelbrem			
56	stijf havikskruid			
57	struikheide	d	a	a
58	tamme kastanje			
59	tandjesgras			
60	timoteegras			
61	tormentil			
62	trekrus	r		
63	tijmereprijs		s	
64	veelbloemige veldbies			
65	veelstengelige waterbies			
66	veldereprijs		r	
67	vogelmuur		r	
68	vroege haver		r	
69	waternavel			
70	wilgenroosje			
71	witte klaver		s	
72	witte waterranonkel			
73	wolfspoot			
74	zachte berk			
75	zachte ooievaarsbek		r	
76	zandhoornbloem		r	
77	zomereik	r	r	r
78	zomprus			
79	zwarte den			
80	zwarte zegge			
	totaal soorten:	15	25	10

5: Kanonsberg

	Herperduin	6	6	7	7	8	8
	Flora heide	nat		droog		nat	
		2010	2020	2010	2020	2010	2020
1	biezenknoppen					o	r
2	blauwe zegge						
3	bochtige smele			r	r		
4	borstelbies	r					
5	borstelgras						
6	braam	o	o	o	o	r	o
7	brem						
8	bruine snavelbies					lf	lf
9	buntgras			r	r		
10	dopheide	r	o			f	f
11	duinriet						
12	dwergzegge	o	o				
13	duivelsnaaigaren						
14	Engels raaigras						
15	geoorde wilg	r	r				
16	gestreepte witbol						
17	gewone hoornbloem						
18	gewone waterbies						
19	gewoon biggenkruid						
20	gewoon struisgras			r		o	r
21	gladde witbol						
22	grauwe wilg	o	r				
23	grove den			o	o		
24	heidekartelblad					o	o
25	heidespurrie			r			
26	hengel						
27	Hennegras						
28	kantig hertshooi						
29	kleine zonnedaauw	r	o			o	o
30	knolrus	o	ld			o	o
31	kruipbrem			r	lo		
32	kruipwilg		r				
33	mannagrass						
34	mannetjesereprijs						
35	moerasstruisgras	o	o			o	o
36	moeraswederik						
37	moerashertshooi	r	o				
38	moeraswalstro	f	r			o	
39	moeraswolfsklauw	r	r			o	r
40	muizenootje						

6: Groot ganzenven nat; 7: Groot ganzenven droog; 8: Snippenjacht nat

	Herperduin	6	6	7	7	8	8
		nat		droog		nat	
		2010	2020	2010	2020	2010	2020
41	pijpenstrootje	a	lf			o	o
42	pilzegge			r	r		
43	pitrus	o	o			o	r
44	reigersbek						
45	reukgras						
46	rode schijnspurrie						
47	ronde zonedauw					r	
48	rood zwenkgras						
49	ruw beemdgras						
50	ruwe berk			o	o	r	o
51	schapengras						
52	schapenzuring						
53	schermhavikskruid						
54	sporkehout						
55	stekelbrem						
56	stijf havikskruid						
57	struikheide	o	o	d	d	f	a
58	tamme kastanje						
59	tandjesgras						
60	timoteegras						
61	tormentil					r	
62	trekrus					o	o
63	tijmeprijs						
64	veelbloemige veldbies						
65	veelstengelige waterbies		lf				
66	veldereprijs						
67	vogelmuur						
68	vroege haver						
69	waternavel	f	o			o	o
70	wilgenroosje						
71	witte klaver						
72	witte waterranonkel	r	lf				
73	wolfspoot	lf	o				
74	zachte berk					r	
75	zachte ooievaarsbek						
76	zandhoornbloem						
77	zomereik			o	o	r	r
78	zomprus	o					
79	zwarte den						
80	zwarte zegge						
	totaal soorten:	19	19	11	9	21	17

6: Groot ganzenven nat; 7: Groot ganzenven droog; 8: Snippenjacht nat

Bijlage Terrestrische korstmossen van heidevelden

	Maashorst	1	1	1	2	2	2
		nat			droog		
	Korstmossen (terrestrisch)	1980	2011	2020	1980	2011	2020
1	Baeomyces rufus						
2	Cladina portentosa						
3	Cladonia chlorophaea				r	o	
4	Cladonia coccifera				o		
5	Cladonia coniocraea				r		
6	Cladonia deformis				o		
7	Cladonia digitata				r		
8	Cladonia fimbriata						
9	Cladonia floerkeana					o	
10	Cladonia furcata						
11	Cladonia glauca					o	
12	Cladonia gracilis				r		
13	Cladonia grayi						r
14	Cladonia humilis						
15	Cladonia macilenta				r	o	
16	Cladonia polydactyla					o	
17	Cladonia ramulosa					o	
18	Cladonia scabriuscula						
19	Cladonia subulata						
20	Cladonia uncialis						
21	Peltigera didactyla						
22	Placynthiella icmalia						
	Totaal:	0	0	0	7	6	1

1: Schaijk nat; 2: Schaijk droog

	Maashorst	3	3	3	4	4	4
		droog			droog		
	Korstmossen (terrestrisch)	1980	2011	2020	1980	2011	2020
1	Baeomyces rufus						
2	Cladonia portentosa		o		r	r	
3	Cladonia chlorophaea					r	
4	Cladonia coccifera	o			r	r	
5	Cladonia coniocraea						
6	Cladonia deformis						
7	Cladonia digitata						
8	Cladonia fimbriata						
9	Cladonia floerkeana				r	r	
10	Cladonia furcata						
11	Cladonia glauca					r	
12	Cladonia gracilis					r	
13	Cladonia grayi						r
14	Cladonia humilis						
15	Cladonia macilenta	r				r	
16	Cladonia polydactyla						
17	Cladonia ramulosa	r				r	
18	Cladonia scabriuscula						
19	Cladonia subulata				r		
20	Cladonia uncialis				r	r	
21	Peltigera didactyla						
22	Placynthiella icmalia						
	Totaal:	3	1	0	5	9	1

3. Munse hei; 4. Slabroek

	Maashorst	5	5	5
		droog		
	Korstmossen (terrestrisch)	1980	2011	2020
1	Baeomyces rufus	r		
2	Cladonia portentosa			
3	Cladonia chlorophaea	r		
4	Cladonia coccifera	r		
5	Cladonia coniocraea			
6	Cladonia deformis			
7	Cladonia digitata			
8	Cladonia fimbriata			
9	Cladonia floerkeana	r		
10	Cladonia furcata		o	
11	Cladonia glauca			
12	Cladonia gracilis			
13	Cladonia grayi			
14	Cladonia humilis			
15	Cladonia macilenta	r		
16	Cladonia polydactyla			
17	Cladonia ramulosa			
18	Cladonia scabriuscula			
19	Cladonia subulata	r		
20	Cladonia uncialis			
21	Peltigera didactyla			
22	Placynthiella icmalia			
	totaal:	6	1	0

5: Kanonsberg

	Herperduin	6	6	7	7	8	8
		nat		droog		nat	
	Korstmossen (terrestrisch)	2010	2020	2010	2020	2010	2020
1	Baeomyces rufus			r			
2	Cladonia portentosa						
3	Cladonia chlorophaea			r			
4	Cladonia coccifera			r	r		
5	Cladonia coniocraea						
6	Cladonia deformis						
7	Cladonia digitata						
8	Cladonia fimbriata			r			
9	Cladonia floerkeana			r			
10	Cladonia furcata				r		
11	Cladonia glauca						
12	Cladonia gracilis						
13	Cladonia grayi						
14	Cladonia humilis			r			
15	Cladonia macilenta			r			
16	Cladonia polydactyla						
17	Cladonia ramulosa			r			
18	Cladonia scabriuscula						
19	Cladonia subulata			r	r		
20	Cladonia uncialis						
21	Peltigera didactyla						
22	Placynthiella icmalia					r	
	totaal:	0	0	9	3	1	0

6: Groot ganzenven nat; 7: Groot ganzenven droog; 8: Snippenjacht nat

Bijlage Ecologische vogelgroepen

	Soort	2010	2020	veeleisendh.
		n/100 ha	n/100 ha	
Tapuitgroep: open zandige plekken en zeer korte, schrale vegetatie (heide): 6 soorten				
1	steenuil	0,12	0,23	3
2	boomleeuwerik	1	3,39	2
3	witte kwikstaart	1,98	1,91	1
4	tapuit	0	0,05	2
		3	4	
Fazantgroep: ruigten, vochtig tot nat: 10 soorten				
1	patrijs	0,04	0	2
2	fazant	0,27	0	1
3	wulp	0,1	0	2
4	graspieper	0,2	0,68	1
		4	1	
Kievitgroep: akkers: 9 soorten				
1	patrijs	0,04	0	2
2	kwartel	0,22	0,1	2
3	scholekster	0,14	0,05	1
4	kievit	1,63	1,26	1
5	wulp	0,1	0	2
6	veldleeuwerik	1,06	2,99	1
7	gele kwikstaart	0,18	0,47	2
		7	5	
Wulpgroep open heide, al dan niet grenzend aan cultuurland: 14 soorten				
1	kwartel	0,22	0,1	2
2	wulp	0,1	0	2
3	veldleeuwerik	1,06	2,99	1
4	graspieper	0,2	0,68	1
5	gele kwikstaart	0,18	0,47	3
		5	4	
Veldleeuwerikgroep: nat tot droog grasland: 8 soorten				
1	patrijs	0,04	0	2
2	kwartel	0,22	0,1	2
3	scholekster	0,14	0,15	1
4	kievit	1,63	1,26	2
5	wulp	0,1	0	2
6	veldleeuwerik	1,06	2,99	1
7	graspieper	0,2	0,68	1
		7	5	
Roodborsttapuitgroep: lage struwelen en heggen en hoge ruigten: 5 soorten				
1	roodborsttapuit	2,08	3,1.	2
2	grasmus	2,76	4,13.	2
3	fitis	6,86	13,76.	1
4	grauwe klauwier	0	0,03.	3
5	kneu	0,47	2,29.	2
		4	5	

		2010	2020	
Grasmusgroep: struweel, opslag en zeer jong bos, bosranden met struiken: 12 soorten				
		n/100 ha	n/100 ha	Veeleisendh.
1	heggenmus	5,96	5,04.	1
2	roodborsttapuit	2,08	3,1.	2
3	bosrietzanger	0,27	0,06.	2
4	spotvogel	0,31	0,25.	2
5	braamsluiper	0,06	0.	2
6	grasmus	2,76	4,13.	2
7	tuinfluiter	3,45	3,49.	1
8	fitis	6,86	13,76.	1
9	grauwe klauwier	0	0,03.	3
10	kneu	0,47	2,29.	2
		9	9.	
Winterkoninggroep: jong bos, struiklaag in bossen: 10 soorten				
1	fazant	0,27	0.	1
2	zomertortel	0,43	0.	2
3	winterkoning	12,18	18,94.	1
4	roodborst	17,27	31,09.	1
5	merel	19,16	27,33.	1
6	zanglijster	6,27	10,72.	2
7	zwartkop	13,49	20,91.	1
8	staartmees	2,08	1,98.	1
9	matkop	1,76	1,75.	1
10	goudvink	0,18	2,08.	2
		10	8.	
Zwartkopgroep: jong bos, struiklaag in bossen: 6 soorten				
1	zomertortel	0,43	0.	2
2	zanglijster	6,27	10,72.	2
3	zwartkop	13,49	20,91.	2
4	staartmees	2,08	1,98.	2
5	matkop	1,76	1,75.	2
6	goudvink	0,18	2,08.	2
		6	5.	
Geelgorsgroep: open bos, bosranden, boomgroepen met kale zandige bodem: 11 soorten				
1	nachtzwaluw	0,35	2,74.	3
2	boomleeuwerik	1	3,39.	2
3	groene specht	1,29	0,59.	2
4	boompieper	5,73	12,04.	1
5	gekraagde roodstaart	3,84	8,61.	2
6	geelgors	2,1	4,15.	2
		6	6.	
Puttergroep: bomen en boomgroepen met struwelen, bosranden, (vrij) voedselrijk: 8 soorten				
1	ekster	1,84	1,16.	1
2	zwarte kraai	5,39	4,99.	1
3	groenling	1,67	2,15.	2
4	putter	0,33	3,13.	2
		4	4.	

		2010	2020	
Bosrandstruweelvogels: bosranden en boomgroepen met struwelen: 34 soorten				
		n/100 ha	n/100 ha	Veeleisendh.
1	nachtzwaluw	0,35	2,74.	3
2	groene specht	1,29	0,59.	2
3	boomleeuwerik	1	3,39.	2
4	boompieper	5,73	12,04.	1
5	heggenmus	5,96	5,04.	1
6	gekraagde roodstaart	3,84	8,61.	2
7	roodborsttapuit	2,08	3,1.	2
8	bosrietzanger	0,27	0,06.	2
9	spotvogel	0,31	0,25.	2
10	braamsluiper	0,06	0.	2
11	grasmus	2,76	4,13.	2
12	tuinfluiter	3,45	3,49.	1
13	fitis	6,86	13,76.	1
14	grauwe klauwier	0	0,03.	3
15	ekster	1,84	1,16.	1
16	zwarte kraai	5,39	4,99.	1
17	groenling	1,67	2,15.	2
18	putter	0,33	3,13.	2
19	kneu	0,47	2,29.	2
20	geelgors	2,1	4,15.	2
		19	19.	
Vinkgroep: opgaand bos: 5 soorten				
1	houtduif	14,08	14,82.	1
2	ransuil	0,18	0,24.	2
3	koolmees	19,71	28,57.	1
4	vink	24,14	36,25.	1
5	gaai	3,48	4,75.	1
		5	5.	
Appelvinkgroep: opgaand bos met loofbomen: 7 soorten				
1	houtsnip	0,2	0,03.	2
2	grote lijster	1,86	1,73.	2
3	fluiter	0,59	0,29.	2
4	tjiftjaf	9,2	16,18.	1
5	wielewaal	0,08	0,2.	2
6	appelvink	0,33	3,98.	2
		6	6.	
Kruisbekgroep; opgaand bos met naaldbomen: 9 soorten				
1	goudhaan	4,71	10,46.	1
2	vuurgoudhaan	0	0,06.	2
3	kuifmees	3,94	7,08.	1
4	zwarte mees	2,86	3,65.	1
5	kruisbek	0,24	0.	2
		4	4.	

		2010	2020	
Grote bonte spechtgroep: oud opgaand bos, dood hout (holenbroeders): 9 soorten				
		n/100 ha	n/100 ha	Veeleisendh.
1	groene specht	1,29	0,59.	2
2	zwarte specht	0,82	0,9.	2
3	grote bonte specht	8,96	12,64.	2
4	gekraagde roodstaart	3,84	8,61.	2
5	boomkruiper	6,73	16,37.	2
6	spreeuw	5,92	6,16.	1
7	ringmus	1,35	0,06	2
		7	7.	
Kleine bonte spechtgroep. Opgaand hout met loofbomen: 4 soorten				
1	kleine bonte specht	1,2	2,18.	3
2	grauwe vliegenvanger	0,37	1,14.	2
3	pimpelmees	9,92	16,09.	1
		3	3.	
Boomklevergroep: zwaar loofhout: 7 soorten				
1	holenduif	4,67	4,27.	2
2	bosuil	0,41	0,38.	2
3	middelste bonte specht	0	0,06.	5
4	boomklever	4,37	5,99.	2
5	kauw	2,49	1,26.	2
		4	5.	
Havikgroep: roofvogels van bossen: 5 soorten				
1	wespendief	0,1	0,2	3
2	havik	0,27	0,56.	2
3	sperwer	0,18	0,12.	2
4	buizerd	0,94	1,22.	2
5	raaf	0	0,05.	3
		4	5.	
Torenvalkgroep: roofvogels van open gebied met bos: 5 soorten				
1	Torenvalk	0,08	0,11.	2
2	boomvalk	0,02	0,05.	2
		2	2.	

		2010	2020	
Loofboomvogels: bos met loofbomen: 17 soorten				
		n/100 ha	n/100 ha	Veeleisendh.
1	houtsnip	0,2	0,03.	2
2	holenduif	4,67	4,27.	2
3	bosuil	0,41	0,38.	2
4	middelste bonte specht	0	0,06.	5
5	kleine bonte specht	1,2	2,18.	3
6	grote lijster	1,86	1,73.	2
7	fluitier	0,59	0,29.	2
8	tjiftjaf	9,2	16,18.	1
9	grauwe vliegenvanger	0,37	1,14.	2
10	pimpelmees	9,92	16,09.	1
11	boomklever	4,37	5,99.	2
12	wielewaal	0,08	0,2.	2
13	kauw	2,49	1,26.	2
14	appelvink	0,33	3,98.	2
		13	14.	
Holenbroeders: oud bos, dode bomen: 19 soorten				
1	holenduif	4,67	4,27.	2
2	oehoe	0	0,03.	4
3	bosuil	0,41	0,38.	2
4	groene specht	1,29	0,59.	2
5	zwarte specht	0,82	0,9.	2
6	grote bonte specht	8,96	12,64.	2
7	middelste bonte specht	0	0,06.	5
8	kleine bonte specht	1,2	2,18.	3
9	gekraagde roodstaart	3,84	8,61.	2
10	grauwe vliegenvanger	0,37	1,14.	2
11	pimpelmees	9,92	16,09.	1
12	boomklever	4,37	5,99.	2
13	boomkruiper	6,73	16,37.	2
14	kauw	2,49	1,26.	2
15	spreeuw	5,92	6,16.	1
16	ringmus	1,35	0,06	2
		14	16.	

		2010	2020		
Zwarte roodstaartgroep: erven, bebouwing in cultuurland: 13 soorten					
		n/100 ha	n/100 ha	Veeleisendh.	
1	holenduif	4,67	4,27.	2	
2	Turkse tortel	1,02	0,26.	2	
3	kerkuil	0,06	0,03.	3	
4	steenuil	0,12	0,23.	2	
5	gierzwaluw	0,04	0,13.	2	
6	boerenzwaluw	2	1,54.	2	
7	huiszwaluw	0,06	0,06.	2	
8	witte kwikstaart	1,89	1,91.	1	
9	zwarte roodstaart	0,39	0,41.	2	
10	kauw	2,49	1,26.	2	
11	spreeuw	5,92	6,16.	1	
12	huismus	7,63	6,8.	1	
13	ringmus	1,35	0,06.	1	
		13	13.		
Roofvogels 13 soorten					
1	wespendief	0,1	0,2.	3	
2	havik	0,27	0,56.	2	
3	sperwer	0,18	0,12.	2	
4	buizerd	0,94	1,22.	2	
5	torenvalk	0,08	0,11.	2	
6	boomvalk	0,02	0,05.	2	
		6	6.		
Broedvogels van de rode lijst 2016 in de Maashorst					
1	boerenzwaluw	ge	16	oehoe	ge
2	boomvalk	kw	17	patrijs	kw
3	gele kwikstaart	ge	18	raaf	ge
4	graspieper	ge	19	ransuil	kw
5	grauwe klauwier	be	20	ringmus	ge
6	grauwe vliegenvanger	ge	21	spotvogel	ge
7	grote lijster	kw	22	steenuil	kw
8	hop (zomergast)	verd.	23	tapuit	be
9	huismus	ge	24	torenvalk	kw
10	huiszwaluw	ge	25	veldleeuwerik	ge
11	kerkuil	kw	26	wielewaal	kw
12	klapekster (wintergast)	verd	27	wulp	kw
13	kneu	ge	28	zomertortel	kw
14	koekoek	kw	29	zwarte mees	ge
15	matkop	ge			

Ge: gevoelig; kw: kwetsbaar; be: bedreigd; verd.: verdwenen uit Nederland

Bijlage Wilde bijen en Wespen van de Maashorst

Wilde bijen van de Maashorst

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	2010	2019
<i>Andrena angustior</i>	Gerieemde zandbij		x
<i>Andrena barbilabris</i>	Witbaardzandbij	x	
<i>Andrena clarkella</i>	Zwart-rosse zandbij	x	
<i>Andrena denticulata</i>	Kruiskruidzandbij		x
<i>Andrena dorsata</i>	Wimperflankzandbij		x
<i>Andrena flavipes</i>	Grasbij		x
<i>Andrena fulva</i>	Vosje	x	
<i>Andrena fuscipes</i>	Heidezandbij	x	
<i>Andrena haemorrhoa</i>	Roodgatje	x	
<i>Andrena nigriceps</i>	Donkere zomerzandbij BE		x
<i>Andrena praecox</i>	Vroege zandbij	x	
<i>Andrena subopaca</i>	Witkopdwergzandbij	x	x
<i>Andrena vaga</i>	Grijze zandbij	x	x
<i>Andrena wilkella</i>	Geelstaartklaverzandbij kw		x
<i>Anthidiellum strigatum</i>	Kleine harsbij		x
<i>Apis mellifera</i>	Honingbij	x	
<i>Bombus hypnorum</i>	Boomhommel	x	x
<i>Bombus lapidarius</i>	Steenhommel	x	x
<i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel	x	x
<i>Bombus pratorum</i>	Weidehommel	x	x
<i>Bombus sylvestris</i>	Vierkleurige koekoekshommel	x	
<i>Bombus terrestris</i>	Aardhommel	x	x
<i>Colletes cunicularius</i>	Grote zijdebij	x	
<i>Colletes daviesanus</i>	Wormkruidbij		x
<i>Colletes succinctus</i>	Heizijdebij	x	
<i>Dasypoda hirtipes</i>	Pluimvoetbij	x	x
<i>Epeolus cruciger</i>	Heideviltbij	x	
<i>Epeolus variegatus</i>	gewone viltbij		x
<i>Halictus rubicundus</i>	Roodpotige groefbij	x	
<i>Halictus scabiosae</i>	Breedbandgroefbij		x
<i>Heriades truncorum</i>	tronkenbij		x
<i>Hoplitis leucomelana</i>	Zwartgespoorde houtmetselbij		x
<i>Hylaeus communis</i>	Gewone maskerbij		x
<i>Lasioglossum calceatum</i>	Gewone geurgroefbij		x
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Matte bandgroefbij	x	
<i>Nomada alboguttata</i>	Bleekvlekwespbij	x	
<i>Nomada fabriciana</i>	Roodzwarte wespbij		x
<i>Nomada lathburiana</i>	Roodharige wespbij	x	x
<i>Nomada leucophthalma</i>	Vroege wespbij	x	
<i>Nomada rufipes</i>	Heidewespbij kw	x	
<i>Osmia leiana/niveata</i>	Kauwende/zwartbronzen houtmetselbij BE/KW		x
<i>Osmia bicornis</i>	Rosse metselbij		x
<i>Sphecodes albilabris</i>	Grote bloedbij	x	x
Totaal 43 soorten		26	27

Wespen van de Maashorst

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	2010	2019
<i>Ammophila cf pubescens</i>	Behaarde rupsendoder	x	
<i>Anoplius viaticus</i>	Roodzwarte borstelspinnendoder	x	
<i>Astata boops</i>	Grote wantsendoder	x	
<i>Cerceris arenaria</i>	Grote snuittordoder	x	
<i>Cerceris rybyensis</i>	Groefbijendoder	x	
<i>Dolichovespula media</i>	Middelste wesp	x	
<i>Episyron rufipes</i>	Roodpotige kruisspinnendoder		x
<i>Evagetes dubius</i>	Tweecellige koekoekspinnendoder	x	
<i>Hedychrum nobile</i>	Juweelwesp	x	
<i>Mellinus arvensis</i>	Gewone vliegendoder	x	
<i>Mesopolobus tibialis</i>	Bronswesp spec.		x
<i>Methocha ichneumonides</i>	Gladde mierwesp	x	
<i>Mimesa equestris</i>	Roodlijfcicadendoder	x	
<i>Nomada lathburiana</i>	Roodharige wespbij		x
<i>Philanthus triangulum</i>	Bijenwolf	x	x
<i>Polistes biglumis</i>	Bergveldwesp		x
<i>Pompilus cinereus</i>	Grijze spinnendoder	x	
<i>Pompilus cinereus</i>	Grijze spinnendoder	x	
<i>Sapygina decemguttata</i>	Kleine knotswesp		x
<i>Smicromyrme rufipes</i>	Gewone mierwesp	x	
<i>Tiphia femorata</i>	Gewone keverdoder	x	
<i>Vespula vulgaris</i>	Gewone wesp	x	
Totaal 22 soorten		17	6

Bijlage Bijen en wespen 2019 – 2022 Maashorst per locatie

Kanonsberg mei 2019
- <i>Andrena angustior</i> Geriemde zandbij (27-05-2019)
- <i>Andrena subopaca</i> Witkopdwergzandbij (27-05-2019)
- <i>Andrena wilkella</i> Geelstaartklaverzandbij (29-05-2019)
- <i>Apis mellifera</i> Honingbij (27+29-05-2019)
- <i>Hoplitis leucomelana</i> Zwartgespoorde houtmetselbij (27-05-2019)
- <i>Lasioglossum calceatum</i> Gewone geurgroefbij (27-05-2019)
- <i>Nomada fabriciana</i> Roodzwarte wespbij (29-05-2019)
- <i>Nomada lathburiana</i> Roodharige wespbij (27-05-2019)
- <i>Osmia bicornis</i> Rosse metselbij (27-05-2019)
Plassen van Hofmans juli 2019
- <i>Anthidiellum strigatum</i> Kleine harsbij (29-07-2019)
- <i>Cerceris rybyensis</i> Groefbijendoder (29-07-2019)
- <i>Colletes daviesanus</i> Wormkruidbij (28-07-2019)
- <i>Epeolus variegatus</i> Gewone viltbij (29-07-2019)
- <i>Halictus scabiosae</i> Breedbandgroefbij (29-07-2019)
- <i>Hedychrum rutilans</i> (29-07-2019)
- <i>Polistes biglumis</i> Bergveldwesp (2-07-2019)
- <i>Polistes dominula</i> Franse veldwesp (28-07-2019)
- <i>Sphecodes albilabris</i> Grote bloedbij (28-07-2019)
- <i>Vespula germanica</i> Duitse wesp (28-07-2019)
- <i>Vespula vulgaris</i> Gewone wesp (28-07-2019)
Heideweg juli 2019
- <i>Andrena denticulata</i> Kruiskruidzandbij (04-07-2019)
- <i>Dasypoda hirtipes</i> Pluimvoetbij (04-07-2019)
- <i>Episyron rufipes</i> Roodpotige kruisspinnendoder (04-07-2019)
- <i>Philanthus triangulum</i> Bijenwolf (Heideweg 04-07-2019 kolonie)

Natuurbegraafplaats juli 2022
-Andrena dorsata (wimperflanzandbij)
-Andrena denticulata (kruiskruidzandbij)
-Andrena flavipes (grasbij)
-Andrena vaga (grijze zandbij)
-Bombus hypnorum (boomhommel)
-Bombus lapidarius (steenhommel)
-Bombus pascuorum (akkerhommel)
-Bombus pratorum (weidehommel)
-Bombus terrestris complex (aardhommel complex)
-Colletes daviesanus (wormkruidbij)
-Dasypoda hirtipes (pluimvoetbij)
-Epeolus variegatus (gewone viltbij)
-Heriades truncorum (tronkenbij)
-Hylaeus communis (gewone maskerbij)
Nomada lathburiana (roodharige wespbij) (23-4-2022)
Heide Slabroek
Osmia bicornis Rosse metselbij (10-04-2022)
Menzel Maart 2022
Mesopolobus tibialis Bronswesp spec. (15-4-2022)
Hengstheuvel juni 2022
Andrena nigriceps Donkere zomerzandbij
Epeolus variegatus Gewone viltbij
Sapyngia decemguttata Kleine knotswesp
Heriades truncorum Tronkenbij
Osmia leiana/niveata Kauwende/Zwartbronzen houtmetselbij

Bijlage Mieren van de Maashorst

	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1982	2011	2021
1	<i>Formica fusca</i>	Grauwzwarte mier	x	x	x
2	<i>Formica rufa</i>	Behaarde bosmier		x	x
3	<i>Formica polyctena</i>	Kale bosmier		x	
4	<i>Formica pratensis</i>	Zwartrugmier	x		x
5	<i>Formica rufibarbis</i>	Rode renmier	x		x
6	<i>Formica sanguinea</i>	Bloedrode roofmier	x	x	x
7	<i>Lasius brunneus</i>	Boommier			x
8	<i>Lasius fuliginosus</i>	Glanzende houtmier		x	x
9	<i>Lasius niger</i>	Wegmier	x	x	x
10	<i>Lasius platythorax</i>	Humusmier		x	x
11	<i>Lasius emarginatus</i>	muurmier			x
12	<i>Lasius umbratus</i>	Gele schaduwmier		x	x
13	<i>Leptothorax acervorum</i>	Behaarde slankmier			x
14	<i>Leptothorax muscorum</i>	Mosslankmier			x
15	<i>Myrmica rubra</i>	Gewone steekmier	x	x	
16	<i>Myrmica ruginodis</i>	Bossteekmier	x	x	x
17	<i>Myrmica sabuleti</i>	Zandsteekmier		x	x
18	<i>Myrmica scabrinodis</i>	Moerassteekmier			x
19	<i>Ponera coarctata</i>	Gewone staafmier			x
20	<i>Stenammas debile</i>	Gewone drentelmier			x
21	<i>Temnothorax nylanderi</i>	Bosslankmier			x
22	<i>Tetramorium caespitum</i>	Zwarte zaadmier	x	x	x
	Totaal soorten		8	12	19

Overzicht van de mieren van de Maashorst

Bijlage spinnen

	Wolfspinnen (Lycosidae)	1982	2013	2015	2016	
1	Bospiraat (<i>Pirata hygrophilus</i>)			x	x	
2	Dikpootpanterspin (<i>Alopecosa cuneata</i>)				x	
3	Duinwolfspin (<i>Pardosa monticola</i>)		x		x	
4	Gehaakte blinker (<i>Heliophanus cupreus</i>)				x	
5	Gevlekte panterspin (<i>Alopecosa accentuata</i>)	x				
6	Gewone nachtwolfspin (<i>Trochosa terricola</i>)	x	x	x	x	
7	Gewone panterspin (<i>Alopecosa pulverulenta</i>)	x	x	x	x	
8	Gewone wolfspin (<i>Pardosa pullata</i>)		x	x	x	
9	Gewone zandwolfspin (<i>Arctosa perita</i>)			x	x	
10	Graswolfspin (<i>Pardosa nigriceps</i>)	x			x	
11	Kleine piraat (<i>Pirata latitans</i>)			x	x	
12	Kustwolfspin (<i>Xerolycosa miniata</i>)			x	x	z
13	Moeraswolfspin (<i>Pardosa palustris</i>)		x	x	x	
14	Moswolfspin (<i>Arctosa leopardus</i>)			x	x	vz
15	Oeverwolfspin (<i>Pardosa prativaga</i>)	x	x	x	x	
16	Paaspanterspin (<i>Alopecosa barbipes</i>)			x	x	
17	Poelpiraat (<i>Pirata piraticus</i>)	x				
18	Tuinwolfspin (<i>Pardosa amentata</i>)				x	
19	Veldnachtwolfspin (<i>Trochosa ruricola</i>)			x	x	
20	Zwarthandwolfspin (<i>Pardosa saltans</i>)			x	x	
21	Zwartstaartboswolfspin (<i>Pardosa lugubris</i>)	x	x	x	x	
	Krabspinnen (Thomisidae)					
1	Boomrenspin (<i>Philodromus Praedatus</i>)			x	x	
2	Gewone kameleonspin (<i>Misumena vatia</i>)				x	
3	Gewone krabspin (<i>Xysticus cristatus</i>)		x		x	
4	Gewone rens spin (<i>Philodromus cespitum</i>)				x	
5	Graskrabspin (<i>Xysticus erraticus</i>)			x	x	
6	Groene krabspin (<i>Diaea dorsata</i>)		x	x		
7	Heiderenspin (<i>Philodromus histrio</i>)			x	x	
8	Roestkrabspin (<i>Xysticus ferrugineus</i>)			x	x	z
9	Zwartrugrenspin (<i>Philodromus dispar</i>)			x	x	
	Springspinnen (Salticidae)					
1	Bonte springspin (<i>Evarcha falcata</i>)			x	x	
2	Driepuntspringspin (<i>Pellenes tripunctatus</i>)		x	x	x	vz
3	Gehaakte blinker (<i>Heliophanus cupreus</i>)		x			
4	Gewone blinker (<i>Heliophanus flacipes</i>)			x	x	
5	Gewone zawartkop (<i>Euophrys frontalis</i>)			x	x	
6	Ringpootzwartkop (<i>Euophrys aequipes</i>)				x	

	Strekspinnen (Tetragnathidae)	1982	2013	2015	2016	zeld.
1	Gewone strekspinn (Tetragnatha extensa)		x	x	x	
2	Grote dikkaak (Pachygnatha clercki)			x	x	
3	Herfstspinn (Metella segmentata)		x			
4	Kleine dikkaak Pachygnatha degeeri)			x	x	
5	Schaduwstrekspinn (Tetragnatha montana)		x			
6	Zomerwielwebspinn (Meta mengei)		x	x	x	
	Bodemjachtspinnen (Gnaphosidae)					
1	Duinkampoot (Zelotes electus)				x	
2	Gewone mierspinn (Micaria pulicaria)			x	x	
3	Gewone muisspinn (Drassodes cupreus)				x	
4	Graskampoot (Zelotes apricorum)			x	x	z
5	Heidemuisspinn (Haplodrassus signifer)		x		x	
6	Kleine kampoot (Zelotes pusillus)		x		x	
7	Latreilles kampoot Zelotes Latreillei)			x	x	
8	Noordse kampoot (Zelotes subterraneus)			x	x	
9	Stekelkampoot (Zelotes longipes)			x	x	
10	Steppekampoot (Zelotes petrensis)			x	x	
	Wielwebspinnen (Araneidae)					
1	Boomknobbeltje (Gibbaranea gibbosa)			x	x	
2	Brede wielwebspinn (Agelenatea redii)		x	x	x	
3	Driestrep (Mangora acalypha)		x	x	x	
4	Gewone komkommerspinn (Araniella cucurbitina)		x	x	x	
5	Heidewielwebspinn (Neoscona adianta)			x	x	
6	Kegelspinn (Cyclosa conica)			x	x	
7	Kruisspinn (Araneus diadematus)			x	x	
8	Maskerspinnetje (Zilla diodia)		x			
9	Maskerspinnetje (Zilla diodia)				x	
10	Tijgerspinn (Argiope bruennichi)		x	x	x	
11	Viervlek wielwebspinn (Araneus quadratus)		x	x	x	
12	Witruit wielwebspinn (Atea sturmi)			x	x	
	Hangmat- en dwergspinnen (Lynphiidae)					
1	Aeronautje (Erigone dentipalpis)			x	x	
2	Doornpalpje (Gonatium rubens)			x	x	
3	Herfsthangmatspinn (Linyphia triangularis)			x	x	
4	Paardekopje (Stemonyphantes lineatus)		x			
5	Steppehangmatspinn (Neriere furtiva)			x	x	
6	Struikhangmatspinn (Neriere peltata)		x			
7	Tuinhangmatspinn (Linyphia hortensis)		x			
8	Witvlekyjamaspinn (Hypsosinga albiovittata)			x	x	

	Trechterspinnen (Agelenidae)	1982	2013	2015	2016	zeld.
1	Gewone doolhofspin (<i>Agelena labyrinthica</i>)		x	x	x	
2	Gewone huisspin (<i>Tegenaria atrica</i>)		x			
3	Spiraaltrechterspin (<i>Tegenaria picta</i> Simon)				x	
4	Veldtrechterspin (<i>Tegenaria agrestis</i>)		x	x	x	
	Kraamwebspinnen (Pisauridae)					
1	Kraamwebspin (<i>Pisaura mirabilis</i>)		x	x	x	
	Kaardertjes (Dictyniidae)					
1	Heidekaardertje (<i>Dictyna arundinacea</i>)		x	x		
	Lynxspinnen (Oxyopidae)					
1	Prachtlynxspin (<i>Oxyopes ramosus</i>)			x	x	z
	Renspinnen (Philodromidae)					
1	Bonte rensin (<i>Philodromus rufus</i>)		x			
	Kogelspinnen (Theridiidae)					
1	Vergeten tandkaak (<i>Enoplognatha latimana</i>)			x	x	
2	Gewoon visgraatje (<i>Theridion varians</i>)			x	x	
3	Gevlekt radspinnetje (<i>Cristulina guttata</i>)				x	
4	Kleine wigwamspin (<i>Theridion sisypium</i>)				x	
5	Witvlek-heidekogelspin (<i>Theridion simile</i>)				x	
6	Geelvlekjachtkogelspin (<i>Euryopis flavomaculata</i>)				x	
7	Slanke kogelspin (<i>Anelosimus vittatus</i>)			x	x	
8	Heidesteatoda (<i>Steatoda phalerata</i>)				x	
9	Gevlekte steatoda (<i>Steatoda albomaculata</i>)			x	x	
10	Bodemtandkaak (<i>Eloplognatha thoracica</i>)				x	
11	Gewone tandkaak (<i>Enoplognatha ovata</i>)			x	x	
	Stekelpotigen (Zoridae)					
1	Gewone stekelpoot (<i>Zora spinimana</i>)			x	x	
	Zakspinnen (Clubionidae)					
1	Bonte zakspin (<i>Clubiona comta</i>)			x	x	
	Buisspinnen (Anyphaenidae)					
1	Struikspin (<i>Anyphaena accentuata</i>)			x	x	
	Bodemzakspinnen (Liocranidae)					
1	Grote lantaarnspin (<i>Agroeca brunnea</i>)			x	x	
2	Bonte fruroliet (<i>Phruolithus festivus</i>)			x		
	Mijnspinnen (Atypidae)					
1	Gewone mijnspin (<i>Atypus affinis</i>)			x	x	vz
	Totaal 96 soorten spinnen	7	32	65	84	6

Bijlage Loopkevers, aaskevers en overige keversoorten

	Loopkevers	1982	2009	2016
1	Agonum obscurum	x		
2	Agonum fuliginosum	x		
3	Agonum sexpunctatum	x		
4	Amara aenea			x
5	Amara bifrons	x		
6	Amara communis			x
7	Amara equestris			x
8	Amara ovata			x
9	Amara tibialis			x
10	Anisodactylus binotatus			x
11	Bembidion biguttatum	x		
12	Bradycellus harpalinus	x		
13	Bradycellus sharpi			x
14	Calathus erratus	x		x
15	Calathus fuscipes	x		x
16	Calathus melanocephalus	x		x
17	Calathus piceus	x		
18	Calathus rotundicollis			x
19	Carabus arvensis	x		
20	Carabus granulatus			x
21	Carabus nemoralis	x		x
22	Carabus problematicus	x		x
23	Cicindela campestris	x		x
24	Cymindis humeralis	x		
25	Dyschirius globosus			x
26	Harpalus affinis			x
27	Harpalus griseus	x		
28	Harpalus latus			x
29	Harpalus rufipes			x
30	Laemostenus terricola			x

	Loopkevers	1982	2009	2016
31	<i>Leistus ferrugineus</i>	x		
32	<i>Leistus rufescens</i>	x		
33	<i>Leistus spinibarbus</i>			x
34	<i>Loricera pilicornis</i>	x		
35	<i>Masoreus wetterhallii</i>			x
36	<i>Metabletus foveatus</i>	x		
37	<i>Nebria brevicollis</i>	x		x
38	<i>Nebria salina</i>			x
39	<i>Notiophilus aquaticus</i>			x
40	<i>Notiophilus biguttatus</i>	x		
41	<i>Notiophilus germinyi</i>			x
42	<i>Notiophilus hypocrita</i>	x		
43	<i>Notiophilus palustris</i>			x
44	<i>Notiophilus rufipes</i>	x		x
45	<i>Notiophilus substriatus</i>			x
46	<i>Olisthopus rotundatus</i>			x
47	<i>Oxypselaphus obscurus</i>			x
48	<i>Poecilus lepidus</i>			x
49	<i>Poecilus versicolor</i>			x
50	<i>Pristonychus terricola</i>	x		
51	<i>Pterostichus coeruleus</i>	x		
52	<i>Pterostichus melanarius</i>			x
53	<i>Pterostichus niger</i>	x		x
54	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	x		
55	<i>Pterostichus strenuus</i>	x		
56	<i>Pterostichus vernalis</i>	x		x
57	<i>Syntomus foveatus</i>			x
58	<i>Syntomus truncatellus</i>			x
59	<i>Trechus obtusus</i>			x

	Aaskevers	1982	2009	2016
1	Nicrophorus humator			x
2	Nicrophorus vespilloides			x
3	Nicrophorus vespilo			x
4	Silpha tristis			x
	Mestkevers			
1	Geotrupes spiniger			x
2	Typhaeus typhoeus	x		x
	Overige kevers			
1	Agapanthia villoviridescens		x	
2	Arhopalus rusticus		x	
3	Attelabus nitens			x
4	Callidium aeneum		x	
5	Clytus arietus		x	
6	Corymbia fulva		x	
7	Hoplia philanthus			x
8	Hylotrupes bajulus		x	
9	Leptura maculata		x	
10	Leptura quadrifasciata		x	
11	Ocypus olens			x
12	Ontholestes murinus			x
13	Pachytodes cerambyciformis		x	
14	Protaetia metallica			x
15	Pseudovadonia livida		x	
16	Serica brunnea			x
17	Stenopterus rufus		x	
18	Stenurella melanura		x	
19	Stictoleptura rubra		x	
20	Strangalia attenuata		x	

Bijlage doelsoorten Zandlandschap

	Planten (36)		Broedvogels (28)		Zoogdieren (9)
1	Bermooievaarsbek	1	Boerenzwaluw	1	Das
2	Blauwe knoop	2	Boomklever	2	Dwergmuis
3	Blonde zegge	3	Boomleeuwerik	3	Eekhoorn
4	Borstelgras	4	Buizerd	4	Franjestaart
5	Bosaardbei	5	Dodaars	5	Gewone dwergvleermuis
6	Bosdroogbloem	6	Geelgors	6	Gewone grootoorvleermuis
7	Bruine snavelbies	7	Grasmus	7	Rosse vleermuis
8	Dennenorchis	8	Grauwe klauwier	8	Ruige dwergvleermuis
9	Draadzegge	9	Groene specht	9	Watervleermuis
10	Duits viltkruid	10	Havik		
11	Dwergviltkruid	11	Huiszwaluw		Dagvlinders (3)
12	Gaspeldoorn	12	Kerkuil	1	Bruin blauwtje
13	Geelhartje	13	Kneu	2	Bruine eikenpage
14	Gesteeld glaskroos	14	Goudvink	3	Koninginnepage
15	Gevlekte orchis	15	Nachtzwaluw		
16	Grondster	16	Oeverzwaluw		Kokerjuffers (3)
17	Heidekartelblad	17	Patrijs	1	Limnephilus binotatus
18	Hondsviooltje	18	Putter	2	Limnephilus incisus
19	Kamgras	19	Raaf	3	Limnephilus marmoratus
20	Klein blaasjeskruid	20	Roodborsttapuit		
21	Klein warkruid	21	Steenuil		Sprinkhanen en krekels (5)
22	Kleine zonnedauw	22	Tapuit	1	Blauwvleugelsprinkhaan
23	Klokjesgentiaan	23	Torenavalk	2	Bramensprinkhaan
24	Knollathyrus	24	Veldleeuwerik	3	Moerassprinkhaan
25	Kruipbrem	25	Vuurgoudhaan	4	Sikkelsprinkhaan
26	Moerashertshooi	26	Wespendief	5	Veldkrekel
27	Moeraswolfsklauw	27	Zanglijster		
28	Oeverkruid	28	Zwarte specht		Libellen (9)
29	Pilvaren			1	Bandheidelibel
30	Stekelbrem		Reptielen (1)	2	Beekoeverlibel
31	Stijve ogentroost	1	Hazelworm	3	Bruine winterjuffer
32	Vlottende bies			4	Gevlekte witsnuit
33	Wateraardbei		Amfibieën (5)	5	Glassnijder
34	Waterdrieblad	1	Alpenwatersalamander	6	Koraaljuffer
35	Wilde gagel	2	Heikikker	7	Tengere pantserjuffer
36	Witte waterranonkel	3	Kamsalamander	8	Venwitsnuit
		4	Poelkikker	9	Vroege glazenmaker
	Mieren (3)	5	Rugstreppad		
1	Behaarde rode bosmier				
2	Kale rode bosmier				
3	Zwartrugbosmier				

Bijlage Doelsoorten Beekdallandschap

	Planten (24)		Broedvogels (26)		Dagvlinders (3)
1	Bermooievaarsbek	1	Boerenwaluw	1	Bruine eikenpage
2	Blauwe knoop	2	Boomklever	2	Grote vos
3	Blonde zegge	3	Buizerd	3	Koninginnepage
4	Borstelgras	4	Dodaars		
5	Bosaardbei	5	Geelgors		Kokerjuffers (3)
6	Draadzegge	6	Grasmus	1	Limnephilus binotatus
7	Gesteeld glaskroos	7	Grauwe klauwier	2	Limnephilus incisus
8	Gevlekte orchis	8	Groene specht	3	Limnephilus marmoratus
9	Kamgras	9	Havik		
10	Klimopwaterranonkel	10	Huiswaluw		Sprinkhanen en krekels (3)
11	Klokjesgentiaan	11	Kerkuil	1	Bramensprinkhaan
12	Knollathyrus	12	Kneu	2	Moerassprinkhaan
13	Kruisbladwalstro	13	Goudvink	3	Sikkelsprinkhaan
14	Moerashertshooi	14	Oeverwaluw		
15	Moeraskartelblad	15	Patrijs		Libellen (6)
16	Oeverkruid	16	Putter	1	Bandheidelibel
17	Pilvaren	17	Raaf	2	Beekoeverlibel
18	Stijve ogentroost	18	Roodborsttapuit	3	Bruine winterjuffer
19	Vlottende bies	19	Stenuil	4	Gevlekte witsnuit
20	Wateraardbei	20	Tapuit	5	Glassnijder
21	Waterdrieblad	21	Torenvalk	6	Vroege glazenmaker
22	Wilde gagel	22	Veldleeuwerik		
23	Witte waterranonkel	23	Vuurgoudhaan		
24	Zacht vetkruid	24	Wespendief		
		25	Zanglijster		
	Zoogdieren (10)	26	Zwarte specht		
1	Das				
2	Dwergmuis		Reptielen (1)		
3	Eekhoorn	1	Hazelworm		
4	Franjestaart				
5	Gewone dwergvleermuis		Amfibieën (5)		
6	Gewone grootoorvleermuis	1	Alpenwatersalamander		
7	Laatvlieger	2	Heikikker		
8	Rosse vleermuis	3	Kamsalamander		
9	Ruige dwergvleermuis	4	Poelkikker		
10	Watervleermuis	5	Rugstreepad		

Bijlage Beoordeling zand- en kalklandschap

Beek en bron	37 ha.	Droog schraalland	226 ha
Munsche Wetering	2600 m	Wisentgebied	73
Grote Wetering	3200 m	Taurosgebied	135
Venloop	2500 m	Rijsvennen	18
Menzelsche Wetering	950 m		
Hengstheuvelloop	1700 m	Kruiden- en faunarijk grasland	39 ha
Rusvense loop	3900 m	Beekdal Venloop	23
Totaal: l x b (14850 x 2,5m)	37 ha	Karlingerweg	8
		Heideweg	8
Zoete plas			
Plassen van Hofmans	35 ha	Hoog- en laagveenbos	6 ha
		Elzenbroekbos Wisentgebied	3
Zwak gebufferd ven	12 ha	Elzenbroekbos Loo	3
70 poelen en vennen			
		Haagbeuken- en essenbos	
Droge heide	139 ha	Eiken- Haagbeukenbos Voortweg	0,5 ha
heide Ganzenven	5		
Snippenjacht	17	Dennen-, eiken- en beukenbos	2225 ha
Kanonsberg	42	Herperduin	578
Munse heide	18	Hooge Vorssel	164
Schajkse heide	32	Maashorst	1483
heide Slabroek	25		
Zandverstuiving	11 ha		
Klompven Herperduin	7		
heide Slabroek	4		

Overzicht oppervlaktes Structuurelementen m.b.v. Google Earth Pro (polygoonlineaal)