

Herperduin

Beheer & Biodiversiteit



Herperduin

Beheer & Biodiversiteit

Auteurs:

**Niels Houben
Renze Jacobi
Sophia Satter
Rutger van der Speld**

In opdracht van:

Nico Ettema, namens Stuurgroep De Maashorst



Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding.....	4
Materiaal en Methode	5
Onderzoekssituatie	5
Bodemanalyse	6
Vegetatie inventarisatie	6
Data analyse.....	6
Resultaten	7
Voedselrijkdom	7
Zuurgraad.....	8
Shannon-Weaver Index.....	9
Braun-Blanquet Inventarisatie	9
Discussie en Conclusie	10
Aanbevelingen	10
Literatuur	11
Bijlage	12

Samenvatting

De gemeente Oss probeert samen met Stuurgroep de Maashorst de biodiversiteit van het nationale park de Maashorst te verhogen. Sinds 1997 is er in de Herperduin een natuurbos project lopende. Hiermee wordt het productiebos, bestaande uit voornamelijk naaldbomen omgevormd tot natuurlijk bos met een grote diversiteit in boomsoorten en leeftijden. De beheersmaatregelen bestaan uit begrazing door grote grazers en het kappen van kleine percelen. In dit onderzoek is onderzocht of deze maatregelen ook echt effect hebben gehad op de biodiversiteit van de gekapte percelen, dit door zowel de abiotiek van de bodem te bekijken als de variatie in vegetatie te inventariseren.

In het onderzoek zijn 18 percelen onderzocht met kapjaartallen uit 2002, 2006, 2010 en 2012/2013, waarvan een aantal zijn begraasd. Daarnaast is er in zowel een begraasd als onbegraasd gebied een ongekapt perceel meegenomen als controle. Om de abiotische waardes van de bodem te meten zijn bodemon monsters van elk perceel genomen. De pH is gemeten met behulp van pH-KCL en pH-H₂O methodes, het stikstofgehalte met Kjeldahl en fosfaatgehalte met P-Al. De houtige vegetatie op de percelen is geïnventariseerd aan de hand van de Braun-Blanquet methode. Met behulp van de Shannon-Weaver Index is de biodiversiteit aan de hand van houtige en kruidige vegetatie bepaald. De data uit de bodemanalyses en vegetatieopnamen zijn geanalyseerd met behulp van One-Way ANOVA en onafhankelijke t-toets analyses in SPSS Statistics v21.

De resultaten uit de bodemanalyse lieten zien dat zowel de stikstof als de fosfaatconcentraties in de bodem significant lager zijn op de begraasde percelen dan op de onbegraasde percelen. Aannemelijk is dat dit komt doordat begrazing zorgt voor het verlies van nutriënten. Opvallend is ook dat de pH op begraasde percelen hoger ligt, al dan niet significant. De resultaten uit de vegetatieopnamen lieten zien dat percelen die in 2010 of later zijn gekapt een hogere biodiversiteit kenden dan percelen die in 2006 of eerder zijn gekapt. De kap had voor korte tijd een gunstige invloed op de biodiversiteit, echter doordat de percelen te dicht bij de bosrand lagen verdween dit effect na een groter aantal jaren. Begrazing bleek een negatief effect te hebben op de biodiversiteit, mogelijk doordat de grote grazers de jonge vegetatie vertrappen. De combinatie van kap en begrazing op de biodiversiteit is niet altijd significant aangetoond maar laat wel verschillen zien, mogelijk zijn grotere en significante verschillen te vinden op grotere gekapte percelen.

Inleiding

De globale biodiversiteit daalt en natuurinstanties proberen die daling te vertragen en uiteindelijk te laten stoppen. In Nederland is de biodiversiteit in 100 jaar sterker afgenomen dan in Europa en de rest van de wereld. (WUR, 2013) De populaties van inheemse soorten is gedaald tot 15 procent van de oorspronkelijke biodiversiteit, voornamelijk in bossen en graslanden. Natuurinstanties zijn daarom op zoek naar beheersmaatregelen die de biodiversiteit in bossen ten goede komt.

Sinds 1997 heeft de gemeente Oss een natuurbos project lopen in de Maashorst. Dit houdt in dat er een toekomstbeeld wordt nagestreefd door het terugbrengen van de oorspronkelijke biodiversiteit. Het toekomstbeeld bestaat uit het vormen van een landschap met grote variatie aan inheemse soorten waarbij onder andere wordt gefocust op soorten zoals edelhert (*Cervus elaphus*), das (*Meles meles*), raaf (*Corvus corax*), kwartelkoning (*Crex crex*) en rugstreeppad (*Bufo calamita*) (Rhee, 2009). Om deze toekomstvisie te bereiken is gebied de Maashorst verbonden met de naastgelegen gebieden Herperduin en de Hooge Vorsel, waardoor een natuurgebied met een oppervlakte van 3500 hectare is gevormd. (Peeters, 2012) De gemeente Oss beheert in de Herperduin circa 513 hectare bos dat deels wordt begraasd door grote grazers als Schotse Hooglanders (*Bos taurus* sp.). Het grootste deel van dit bos is productiebos en bestaat voornamelijk uit grove den (*Pinus sylvestris*) en andere soorten naaldbomen. In het beheerplan van de Herperduin is besloten enkel deze bossen om te vormen naar natuurlijk bos. Voor het realiseren van deze omvorming is gekozen voor verschillende beheersmaatregelen. Zo worden kleine percelen in het gebied gekapt, en de gekapte bomen blijven in het perceel liggen. Dit dood plantmateriaal wordt door reducenten verteerd. Daarnaast zijn er grazers in het gebied uitgezet zodat jonge bomen worden opgegeten waardoor de kruiden en grassen meer licht krijgt om zich te ontwikkelen. (Lans, 2010) Hierdoor ontstaan open plekken en verandert de soortsamenvatting van enkel naaldbomen naar een grote verscheidenheid in loofbomen en struiken en zal er een grotere variatie in leeftijden zijn. Deze kenmerken van natuurlijk bos zorgen voor meer variatie en dynamiek in het bos wat een positieve invloed zal hebben op de biodiversiteit van het bos. (Rhee, 2009)

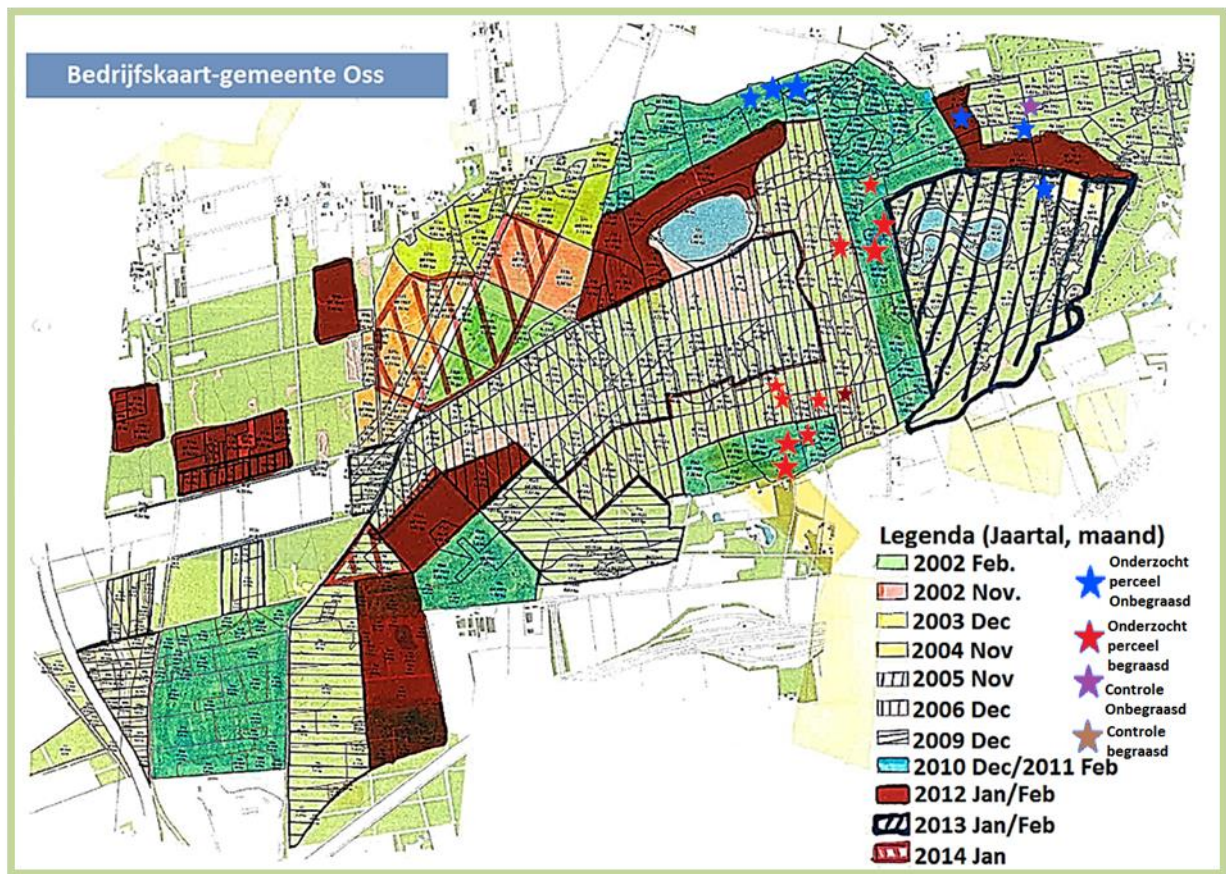
Bovenstaande maatregelen worden in de toekomst door de Gemeente Oss en Staatsbosbeheer voortgezet in andere delen van het Herperduin. Een aantal jaar na het invoeren van deze beheersmaatregelen wil de werkgroep monitoring van de Stuurgroep de Maashorst weten welke invloed deze maatregelen hebben gehad op de biodiversiteit. Om het effect van deze beheersmaatregelen te bepalen wordt onderzoek gedaan naar de biodiversiteit van onder andere dagvlinders, vogels en vaatplanten. (Schoonderwoerd & Dolstra, 2009)

Om uit te zoeken of deze maatregelen effect hebben gehad op de biodiversiteit van de vegetatie wordt gekeken naar de verscheidenheid van de voorkomende planten. De verscheidenheid in vegetatie is vergeleken met het kapjaar van het perceel, dit om te kijken of de kap positieve invloed heeft gehad op de biodiversiteit. Daarbij wordt gekeken naar het effect van begrazing. Om de invloed van grazers op de bosontwikkeling te bepalen, wordt de dichtheid van gewassen tussen de begraasde en niet begraasde percelen met elkaar vergeleken. Naast de invloed van kap en begrazing op de biodiversiteit, wordt ook gekeken naar de abiotische waarden in de percelen. Door de huidige staat van de bodem te bepalen, kan gekeken worden of veranderingen in vegetatie alleen door kap en begrazing wordt bepaald, of ook door de abiotiek van de bodem. Voor het bodemonderzoek worden chemische en hydrologische eigenschappen bepaald als ook voedselrijkdom en zuurgraad.

Materiaal en Methode

Onderzoekssituatie

Het gebied de Herperduin bestaat uit 227 percelen. Deze percelen hebben elk een oppervlakte variërend tussen 5.000 tot 50.000 m². Samen beslaan deze 400 ha. Hiervan zijn in totaal 18 percelen onderzocht, met een totaal oppervlak van ongeveer 14 ha. In de bedrijfskaart van gemeente Oss (figuur 2.1) is een overzicht van het onderzoeksgebied te zien, inclusief kapjaartallen van de gekapte percelen. De onderzochte percelen verschillen van elkaar in kapjaartal en de behandelingen begraasd en onbegraasd. Om verschillen in ontwikkeling zo duidelijk mogelijk naar voren te laten komen is er gekozen voor begraasde en onbegraasde percelen met verschillende kapjaren. De onderzochte percelen die in 2002 en 2006 gekapt waren, werden begraasd. De percelen uit de kapjaren 2012 en 2013 waren onbegraasd. Percelen uit kapjaar 2010 waren zowel begraasd, als onbegraasd. Daarnaast zijn in zowel een begraasd als onbegraasd gebied, ongekapte percelen meegenomen als controle meting. De exacte locaties van de kapvelden zijn in het veld bepaald met behulp van een handheld Garmin-GPS.



Figuur 2.1 "Bedrijfskaart gemeente Oss, met de onderzochte percelen"

Bodemanalyse

Op elk onderzocht perceel is een mengmonster genomen uit vijf corersteken. Alvorens de corer 10 tot 20 cm diep in de grond werd gestoken, is de humuslaag aan het oppervlak verwijderd om te voorkomen dat deze meegenomen zou worden in de laboratorium analyses. De bodemonsters zijn enkele dagen opgeslagen bij 5°C. In het laboratorium is het stikstofgehalte bepaald door middel van de Kjeldahl methode. Daarnaast is het fosfaat gehalte bepaald middels de P-Al methode. Ook de zuurgraad is gemeten met behulp van zowel pH-KCl als pH-H₂O. Beide methode werden gebruikt om een zo compleet mogelijk beeld te geven van de zuurgraad. De pH-H₂O methode geeft de zuurgraad aan van alle vrije zuren in het bodem. De pH-KCl neemt hiernaast ook de gebonden zuren mee.

Vegetatie inventarisatie

Op elk onderzocht perceel is geïnventariseerd welke vegetatie er voorkwam, zodat de floradiversiteit kon worden bepaald. Er zijn twee vegetatieopnamen gemaakt, een van de houtige vegetatie en een opname van zowel de houtige vegetatie als de kruidachtige vegetatie. Voor de vegetatieopname van de houtige gewassen is gebruik gemaakt van de Braun-Blanquet methode. Voor deze methode is op elk perceel een opname gemaakt met kwadranten van 100m² van de houtige vegetatie. Bij de tweede vegetatie opname van elk perceel, werd een kwadrant van 1m² gebruikt. In dit kwadrant zijn alle soorten en individuen van houtige en kruidachtige gewassen geteld voor de Shannon-Weaver index. De waarden uit de Shannon-Weaver index zijn gebruikt om de biodiversiteit te bepalen.

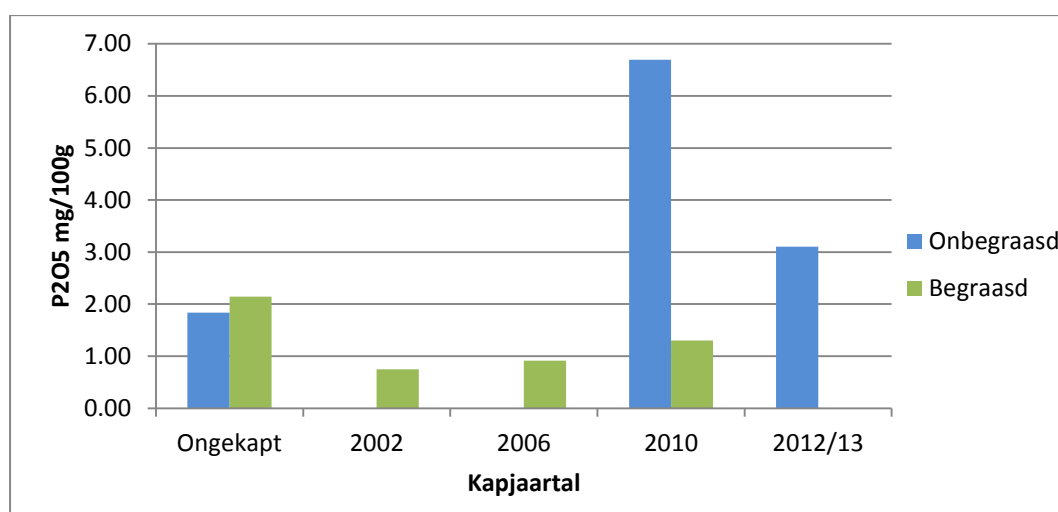
Data analyse

Om het verband tussen de kapjaartallen en de biodiversiteit te bepalen, zijn de resultaten van de verschillende percelen met elkaar vergeleken. Hierin zijn de begrazing en het kapjaartal meegenomen als verklarende variabele. De Shannon-Weaver Index voor biodiversiteit is meegenomen als response variabele. Om te bepalen of begrazing en het kapjaartal een significante invloed hadden op de biodiversiteit, zijn er One-Way ANOVA analyses uitgevoerd in SPSS Statistics v21. Hiernaast is bij de abiotische factoren, stikstof, fosfaat en zuurgraad, ook gebruik gemaakt van de onafhankelijk t-test om significante verschillen tussen behandelingen aan te tonen.

Resultaten

Voedselrijkdom

De gemiddelde fosfaat concentraties varieerden van 0mg/100g tot 5,72mg/100g. Uitzondering hierop was een onbegraasd perceel met kapjaartal 2010, hier werd 13,8mg/100g fosfaat gevonden (figuur 3.1). Er werd geen significant verband gevonden; $p=0,424$. Er was een groot verschil zichtbaar in fosfaat concentraties, afhankelijk van de behandeling, voornamelijk bij kapjaartal 2010. De begraasde percelen hadden gemiddeld 1,1mg/100g fosfaat in de bodem; voor de onbegraasde percelen was dit 4,5mg/100g. Dit verschil was significant; $p=0,0105$.



Figuur 3.1 "Gemiddelde fosfaat concentraties voor de onbegraasde en begraasde percelen, uitgezet over de verschillende kapjaartallen."

Het stikstof percentage hangt niet duidelijk af het kapjaartal. Er is dan ook geen significant verschil gevonden, $p=0,451$ (figuur 3.2). Er is wel een duidelijk verschil te zien in stikstof percentages tussen de begraasde en onbegraasde percelen, 0,01% voor begraasd tegenover 0,12% op de onbegraasde percelen. Dit verschil was significant, $p=0,0005$. Het laagste stikstof percentage in de begraasde percelen lag onder het meetbereik ($<0,01\%$), terwijl het hoogste stikstof percentage op de onbegraasde percelen lag op 0,193%.

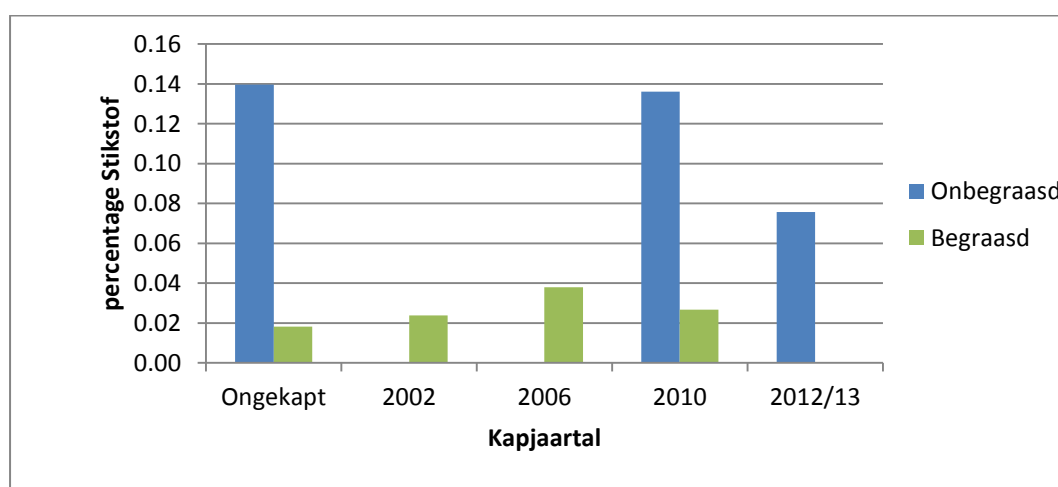
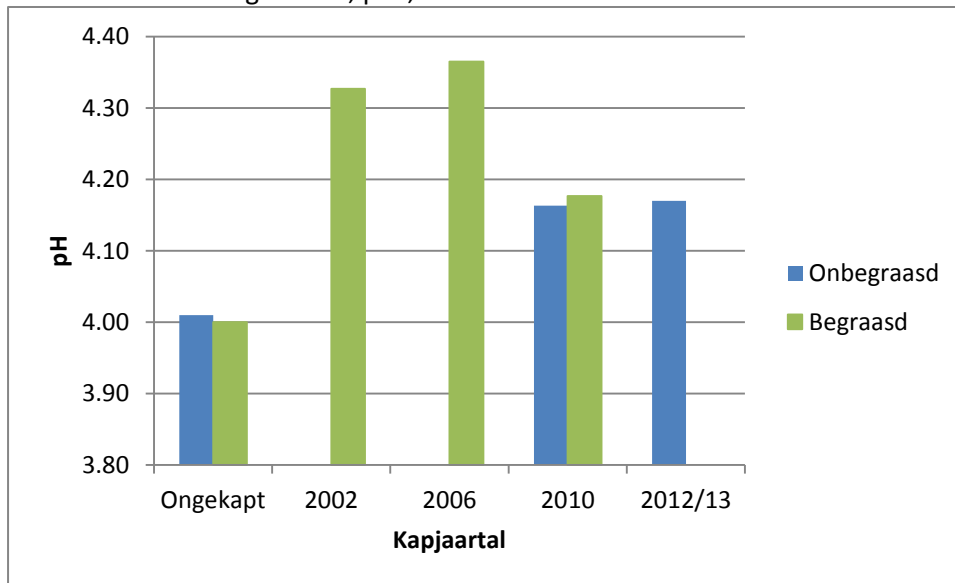


Figure 3.2 "Gemiddelde stikstof percentages voor de onbegraasde en begraasde percelen, uitgezet over de verschillende kapjaartallen."

Zoals te zien in figuur 3.1 en 3.2, lijken de trends van de concentraties stikstof en fosfaat gelijk op te gaan. Een opvallende afwijking is echter het stikstof percentage van het ongekapte en onbegraasde perceel.

Zuurgraad

Figuur 3.3 laat de gemiddelde zuurgraad (pH-water) zien, over de verschillende kapjaartallen. Op de ongekapte percelen lag de pH rond de 4, en deze leek hoger te worden naarmate het kapjaartal verder terug lag, vanaf 2012/2013, tot en met 2006. De zuurgraad van de percelen uit 2002 (pH 4,4) en de pH van de percelen met kapjaartal 2006 (pH 4,3) was nagenoeg gelijk. De gevonden verschillen waren echter niet significant, $p=0,141$.



Figuur 3.3 "Gemiddelde pH per kapjaartalen behandeling"

Shannon-Weaver Index

Er is duidelijk geen verband gevonden tussen de kapjaartallen en de Shannon-Weaver Index (biodiversiteit), $p=0,570$ (figuur 3.4). De Shannon-Weaver Index varieerde van 0,53 en 1,52 op de onbegraasde percelen, en tussen de 0,20 en 1,36 op de begraasde percelen. Tussen de onbegraasde en begraasde percelen, is een verschil gevonden in biodiversiteit. Begraasd kwam uit om gemiddeld 0,59 terwijl er bij onbegraasd een index van 1,00 werd gevonden. De onbegraasde percelen hadden gemiddeld een hogere biodiversiteit, dit verschil was echter net niet significant; $p=0,053$. De ongekapte velden zijn hierin niet meegenomen. Opvallend is dat er een hogere biodiversiteit werd gevonden op het ongekapte begraasde perceel, terwijl bij kapjaartal 2010 daarbij juist een lagere biodiversiteit werd gevonden.

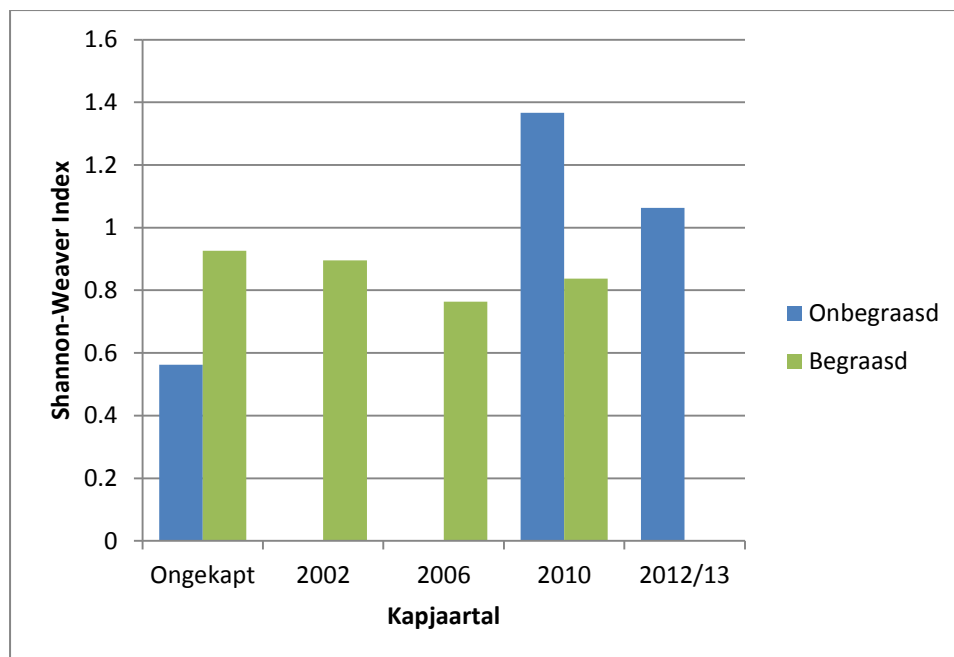


Figure 3.4 "Gemiddelde Shannon-Weaver Index, verdeeld over de verschillende behandelingen, uitgezet over alle kapjaartallen."

In de percelen die tijdens en voor 2006 zijn gekapt, is gemiddeld lagere biodiversiteit vergeleken met de percelen welke tijdens en na 2010 zijn gekapt. Dit verschil was significant, $p=0,0495$. Er is hier echter wel een ongelijke verdeling van percelen uit verschillende jaartallen, per behandeling.

Braun-Blanquet Inventarisatie

Het aantal soorten vegetatie was in de meeste percelen gelijk aan elkaar. Het is opvallend dat er drie percelen zijn met stuikheide of kraaiheide. Dit waren begraasde percelen; twee met kapjaartal 2002 en een met kapjaartal 2006. Daarnaast is er gevonden dat in de percelen met een lage abundantie van ruwe berk meer andere soorten tot ontwikkeling komen. Een onbegraasd perceel uit 2012 had een zeer hoge bedekking van Amerikaanse eik

Discussie en Conclusie

In dit onderzoek is gekeken naar de invloed van beheersmaatregelen, kappen en de inzet van grote grazers op de biodiversiteit in het gebied de Herperduin. De beheersmaatregelen zouden naar verwachting een positieve invloed hebben op de biodiversiteit.

Er is bij het onderzoek gekeken naar de effecten van boskap en begrazing op de chemie van de bodem. Het meest opvallende is dat zowel de stikstof- als de fosfaatconcentraties in de bodem significant lager zijn op de begraasde percelen. Aannemelijk is dat dit komt doordat begrazing zorgt voor het verlies van nutriënten, en voor nutriënten concentraties op kleine willekeurige plekken door bemesting. (Williams & Haynes, 1990) Daarnaast is de pH gemiddeld hoger op de begraasde percelen, al is dit net niet significant aangetoond. Dit zal komen doordat er op de begraasde percelen eerder gekapt is. Naaldbomen zorgen namelijk voor een hogere pH van de bodem. (Heino & Mijovic, n.d.) De pH zal waarschijnlijk wel significant hoger zijn op begraasde percelen als er van meer verschillende en grotere proefvelden gebruik wordt gemaakt.

Daarnaast is er een significant effect van boskap op de biodiversiteit op korte termijn aangetoond. Percelen die in 2010 of later zijn gekapt bleken een hogere biodiversiteit te hebben dan percelen die in 2006 of eerder zijn gekapt. Dit toonde een gunstig effect aan op de biodiversiteit, gedurende korte tijd, terwijl deze na een langere periode opnieuw afnam. Vermoedelijk is dit te verklaren doordat de gekapte percelen minder dan 70 meter bij de bosrand vandaan lagen, waardoor de jonge vegetatie zich niet goed kon vestigen. (Kreyling et al. 2008) Alle percelen die in 2006 of eerder zijn gekapt, lagen wel allemaal in begraasd gebied, wat zou kunnen betekenen dat zowel begrazing als de afstand tussen de percelen en de bosrand zorgden voor een afname in de biodiversiteit. (Adler et al. 2001)

Uit het onderzoek komt een duidelijk verschil naar voren in de biodiversiteit tussen de begraasde en onbegraasde percelen. Daarbij hebben de onbegraasde percelen een hogere biodiversiteit, al is dit net niet significant aantoonbaar. Enkel begrazing heeft mogelijk een positief effect op de biodiversiteit. Echter laten de grazers nadelige sporen achter doordat deze de vegetatie vertrappen. De begrazing kan geen kwaad op de jonge kruidlaag omdat deze niet wordt opgegeten maar vertrapping kan er voor zorgen dat deze kruidlaag minder goed tot uiting kan komen. (Ali-Shtayeh & Salahat, 1996)

Aanbevelingen

Het onderzoek laat duidelijk zien dat er een invloed is van begrazing op de bodem. De invloeden van begrazing en kap op de biodiversiteit worden echter niet allen significant bevestigd doordat de combinatie van het kappen en al dan niet begrazen leidt tot een complexe interactie tussen abiotiek en biotiek. De combinatie van het kappen en het begrazen lijken elkaar niet te versterken en zouden wellicht elkaar tegen kunnen strijden. In dit onderzoek is niet gekeken naar grote percelen, het is dus niet duidelijk of op grotere oppervlaktes het kappen en begrazen elkaar wel zal versterken. Er wordt dus aanbevolen onderzoek te doen op grotere percelen waarbij tussen de begrazing of niet begrazing dezelfde jaartallen worden meegenomen zodat er een duidelijker verband aangetoond kan worden. Om te kunnen onderzoeken of het kappen invloed heeft op de biotiek en abiotiek is het ook van belang meerdere onbegraasde percelen mee te nemen in het onderzoek.

Literatuur

Adler, P., Raff, D., Lauenroth, W., (2000), The Effect of Grazing on the Spatial Heterogeneity of the Vegetation.

Ali-Shtayeh M.S. , Salahat A. , (1996), The Impact of Grazing on Natural Plant Biodiversity in Al-Fara'a Area, Volume 5, Issue 1.

Haynes, R. & Williams, P., (1990), Influence of Improved Pastures and Grazing Animals on Nutrient Cycling Within New Zealand Soils.

Heino, K. & Mijovic, A. , (n.d.), The Effect of Coniferous Tree Soil on Bacterial Growth, Volume 5.

Kreyling, J. et al, (2008), Potentials of Natural Tree Regeneration after Clearcutting in Subalpine Forests.

Lans, H. v.d. (2011), 'Bosomvorming' , Stichting Kritisch Bosbeheer
geraadpleegd op 31-10-2014, <http://www.nieuwe-wildernis.nl/index.php?id=268>

Peeters, R., (2012), Natuurlijke begrazing in de Maashorst

Schoonderwoerd, H. Dolstra, F., (2009), Over de schaal van bosbeheer en het niveau van planning.

Rhee, (2009), Natuurplan De Maashorst
geraadpleegd op 31-10-2014,
<http://www.bernheze.org/document.php?fileid=27693&m=1&f=61f0e084a8c4c068815b356bbd93441b&attachment=&a=1469>

WUR (2013), 'Biodiversiteitverlies in Nederland, Europa en de wereld', Ontwikkeling biodiversiteit (MSA), Compendium voor de leefomgeving
geraadpleegd op 31-10-2014, [http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl1440-Ontwikkeling-biodiversiteit-\(MSA\).html?i=2-76](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl1440-Ontwikkeling-biodiversiteit-(MSA).html?i=2-76)

Bijlage

Tabel 5.1 “Coördinaten, behandeling, kapjaartal en perceel codering”

X	Y	Behandeling	Kapjaartal	Perceel codering
169580	419506	Niet begraasd	2010	C3
169641	419542	Niet begraasd	2010	C2
169732	419565	Niet begraasd	2010	C1
170356	419518	Niet begraasd	2012	A3
170597	419516	Niet begraasd	2012	A2
170674	419260	Niet begraasd	2013	A4
170609	419551	Niet begraasd	Ongekap	A1
169863	418294	Begraasd	2002	D2
169861	418215	Begraasd	2002	D1
169921	418334	Begraasd	2002	D3
169948	418450	Begraasd	2006	D6
169832	418441	Begraasd	2006	D4
169806	418461	Begraasd	2006	D5
169962	418993	Begraasd	2006	B3
170052	419248	Begraasd	2010	B4
170114	419088	Begraasd	2010	B1
170086	419008	Begraasd	2010	B2
170037	418477	Begraasd	Ongekap	D7

Tabel 5.2 “Resultaten Chemische analyses”

Perceel	pH-KCl	pH-H2O	P2O5 mg/100g	P2O5 mg/100g	%N
C3	3.52	4.21	13.60	13.97	0.193
C2	3.22	4.22	2.71	3.21	0.174
C1	3.22	4.06	3.09	3.59	0.042
A3	3.43	4.06	4.84	6.59	0.057
A2	3.34	4.20	2.08	2.58	0.136
A4	3.51	4.25	1.08	1.46	0.034
A1	3.39	4.01	1.71	1.96	0.140
D2	3.79	4.55	0.00	0.00	0.024
D1	3.60	4.22	1.21	1.83	0.048
D3	3.22	4.21	0.00	1.46	0.000
D6	3.34	4.34	1.46	1.96	0.052
D4	3.38	4.14	0.00	0.96	0.054
D5	3.70	4.61	1.58	1.33	0.028
B3	3.60	4.37	0.00	0.00	0.017
B4	3.44	4.25	0.00	1.21	0.018
B1	3.25	4.18	0.96	1.33	0.041
B2	3.32	4.10	2.08	2.21	0.021
40	3.27	4.00	1.83	2.46	0.018

Tabel 5.3 "Braun-Blanquet"

<i>Perceel</i>	<i>Ruwe Berk</i>	<i>Ameri- kaanse Eik</i>	<i>Fijns par</i>	<i>Hu lst</i>	<i>Fruit Braam</i>	<i>Grove Den</i>	<i>Gewone Lijsterbes</i>	<i>Amerikaanse Vogelkers</i>	<i>Zomer eik</i>	<i>Struik heide</i>	<i>Kraai heide</i>
C3	2m				2m		1	1			
C2	+				+	+	1	+			
C1	+					+	1	+	r		
A3	1	1	1	r	r						
A2	1	5			+		1	+			
A4	+				1			+			
A1			4			3	1				
D2	1						+	+	+	1	+
D1	+					+	1	+	r		
D3	1					+	+	+	+		
D6	3				2m		r				
D4	4					2m				2a	
D5					1		+	1	+	2m	
B3	1								r		
B4	4	+			3	1					
B1	1				1	r					
B2	+				+						
D7	3				2m	+			+		

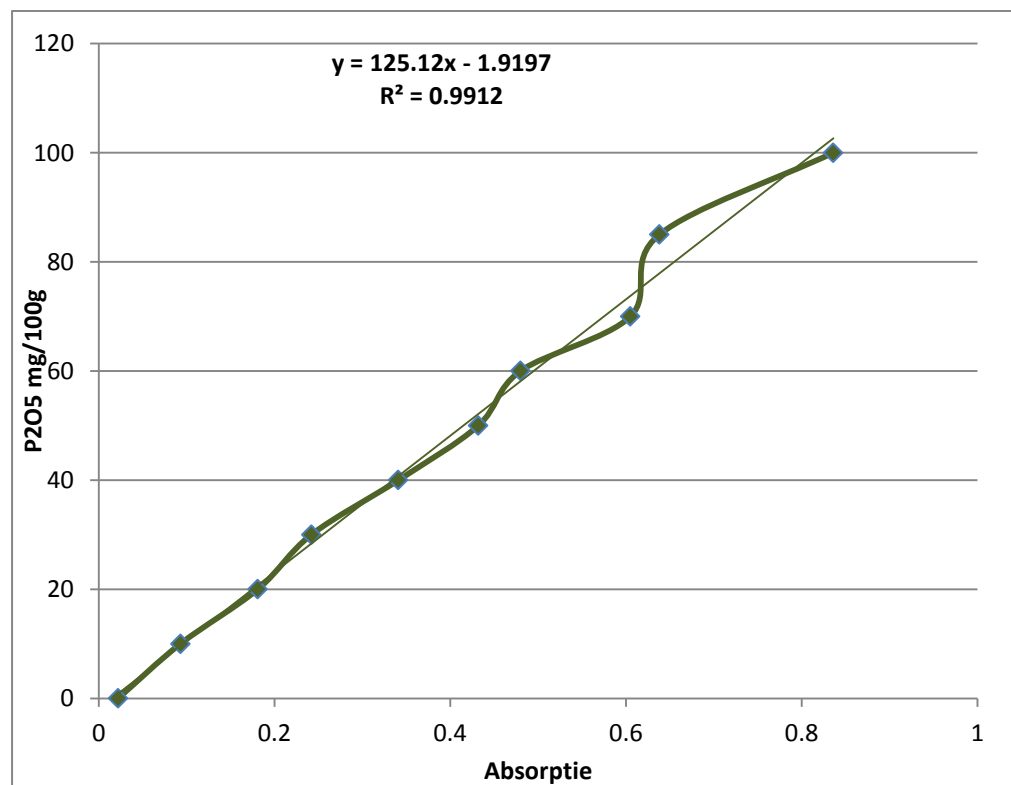
Tabel 5.4 "Shannon-Weaver Index inventarisatie"

<i>Perceel volgorde</i>	<i>Soort 1</i>	<i>Soort 2</i>	<i>Soort 3</i>	<i>Soort 4</i>	<i>Soort 5</i>	<i>Soort 6</i>	<i>Totaal aantal individuen</i>	<i>Biodiversiteits- index</i>
C3	2	5	5	10	0	0	22	1.250
C2	2	3	1	1	2	0	9	1.523
C1	1	2	2	1	0	0	6	1.330
A3	12	1	4	1	1	1	20	1.228
A2	26	2	1	1	0	0	30	0.531
A4	3	2	4	3	10	0	22	1.430
A1	3	1	0	0	0	0	4	0.562
D2	1	1	10	7	2	1	22	1.362
D1	1	3	10	0	0	0	14	0.759
D3	1	3	0	0	0	0	4	0.562
D6	7	5	5	0	0	0	17	1.085
D4	40	6	5	0	0	0	51	0.670
D5	1	1	6	6	0	0	14	1.103
B3	2	70	1	0	0	0	73	0.198
B4	2	9	25	0	0	0	36	0.760
B1	7	5	27	0	0	0	39	0.826
B2	2	3	8	0	0	0	13	0.925
D7	14	3	17	0	0	0	34	0.926

P-Al Analyse

Tabel 5.5 "P-Al absorptie coëfficiënt"

mg/100g	Absorptie
0	0.022
10	0.093
20	0.181
30	0.242
40	0.341
50	0.432
60	0.48
70	0.605
85	0.638
100	0.836



Figuur 5.1 "P-Al ijklijn"

Tabel 5.6 "P-AI resultaten, meting A"

<i>Perceel</i>	<i>Absorptie</i>	<i>mg/100g</i>
A3	0.054	4.84
A1	0.029	1.71
A4	0.024	1.08
A2	0.032	2.08
B1	0.023	0.96
B2	0.032	2.08
B4	0.022	0.00
B3	0.021	0.00
C3	0.124	13.60
C2	0.037	2.71
C1	0.040	3.09
D2	0.019	0.00
D1	0.025	1.21
D3	0.021	0.00
D6	0.027	1.46
D4	0.019	0.00
D5	0.028	1.58
D7	0.030	1.83

Tabel 5.7 "P-AI resultaten, meting B"

<i>Perceel</i>	<i>Absorptie</i>	<i>mg/100g</i>
A3	0.068	6.59
A1	0.031	1.96
A4	0.027	1.46
A2	0.036	2.58
B1	0.026	1.33
B2	0.033	2.21
B4	0.025	1.21
B3	0.021	0.00
C3	0.127	13.97
C2	0.041	3.21
C1	0.044	3.59
D2	0.022	0.00
D1	0.030	1.83
D3	0.027	1.46
D6	0.031	1.96
D4	0.023	0.96
D5	0.026	1.33
D7	0.035	2.46

Tabel 5.8 "Invloed van begrazing op biodiversiteit, Independent Samples Test"

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Shannon-Weaver Index	Equal variances assumed	1,203	,289	1,711	16	,106	,28782	,16822	-,06879	,64443
	Equal variances not assumed			1,605	10,359	,139	,28782	,17936	-,10996	,68560

Tabel 5.9 "Invloed van kapjaartal op biodiversiteit, One-Way ANOVA"

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,318	3	,106	,701	,570
Within Groups	1,815	12	,151		
Total	2,133	15			

Tabel 5.10 "Invloed van kapjaartal op pH-H2O, One-Way ANOVA"

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,128	3	,043	2,197	,141
Within Groups	,233	12	,019		
Total	,361	15			

Tabel 5.11 "Invloed van begrazing op pH-H2O, Independent Samples Test"

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pH uit water	Equal variances assumed	1,869	,190	-1,647	16	,119	-,12571	,07633	-,28753	,03610
	Equal variances not assumed			-1,883	15,646	,078	-,12571	,06677	-,26752	,01609

Tabel 5.12 "Invloed van kapjaartal op P2O5, One-Way ANOVA"

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33,781	3	11,260	1,006	,424
Within Groups	134,267	12	11,189		
Total	168,048	15			

Tabel 5.13 "Invloed van begrazing op P2O5, Independent Samples Test"

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
P2O5 mg/100 g	Equal variances assumed	7,503	,015	2,554	16	,021	3,37714	1,32235	,57388	6,18041
	Equal variances not assumed			2,033	6,245	,086	3,37714	1,66151	-,65014	7,40443

Tabel 5.14 "Invloed van begrazing op stikstof percentage, Independent Samples Test"

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
N%	Equal variances assumed	33,388	,000	3,986	16	,001	,08168	,02049	,03823	,12512
	Equal variances not assumed			3,227	6,533	,016	,08168	,02531	,02095	,14240

Tabel 5.15 "Invloed van kapjaartal op stikstofpercentage, One-Way Anova"

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,009	3	,003	,941	,451
Within Groups	,040	12	,003		
Total	,049	15			