



ALTERRA

WAGENINGEN UR



Randvoorwaarden biodiversiteit bij oogst van biomassa

Alterra-rapport 2305
ISSN 1566-7197

J.J. de Jong, R.J. Bijlsma en J.H. Spijker

Randvoorwaarden biodiversiteit bij oogst
van biomassa

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het kader van het Beleidsondersteunend onderzoek voor het ministerie van Economie,
Landbouw & Innovatie (EL&I)
Projectcode BO-11-011-003, HD3339 Biodiversiteit randvoorwaarden

Randvoorwaarden biodiversiteit bij oogst van biomassa

J.J. de Jong, R.J. Bijlsma en J.H. Spijker

Alterra-rapport 2305

Alterra, onderdeel van Wageningen UR
Wageningen, 2012

Referaat

Jong, J.J. de, R.J. Bijlsma en J.H. Spijker, 2012. Randvoorwaarden biodiversiteit bij oogst van biomassa. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2305. 28 blz.; 7 tab.; 19 ref.

In 2008 heeft het Rijk met de sector Bos, Natuur, Landschap en Hout (NBLH) het Convenant Duurzame Agrosectoren afgesloten waarin is afgesproken dat deze sector in 2020 32 PJ per jaar gaat bijdragen aan duurzame energie. Extra oogst in natuurgebieden kan daarvoor gewenst zijn. Deze studie gaat in op de vraag in hoeverre voor verschillende beheertypen extra biomassa kan worden geoogst zonder dat dit schadelijk is voor de biodiversiteit. Het blijkt dat vooral productiebos potenties heeft om de oogst te vergroten.

Trefwoorden: Biomassa, bio-energie, biodiversiteit, natuur, oogst, productie, beheertypen, SNL, bosbeheer, graslanden

ISSN 1566-7197

Dit rapport is gratis te downloaden van www.alterra.wur.nl (ga naar 'Alterra-rapporten'). Alterra Wageningen UR verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar via een externe leverancier. Kijk hiervoor op www.rapportbestellen.nl.

© 2012 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek)
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; info.alterra@wur.nl

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra-rapport 2305

Wageningen, april 2012

Inhoud

| | |
|--|----|
| Samenvatting | 7 |
| 1 Inleiding | 11 |
| 1.1 Achtergrond | 11 |
| 1.2 Probleemstelling | 11 |
| 1.3 Werkwijze | 12 |
| 2 Resultaten | 15 |
| 2.1 Biomassaproductie en oogstklassen | 15 |
| 2.2 Bos en overige houtige begroeiing | 17 |
| 2.2.1 Kwaliteitsaspecten | 17 |
| 2.2.2 Van oogst afhankelijke typen, effecten van intensivering te beperken (2a) | 17 |
| 2.2.3 Niet van oogst afhankelijke typen, effecten van intensivering te beperken (3a) | 18 |
| 2.2.4 Niet van oogst afhankelijke typen, effecten van intensivering zijn nauwelijks te beperken (3b) | 19 |
| 2.3 Riet, ruigte en moeras | 20 |
| 2.4 Grasland | 20 |
| 2.4.1 Van oogst afhankelijke typen, effecten van intensivering te beperken (2a) | 21 |
| 2.4.2 Van oogst afhankelijke typen, effecten van intensivering nauwelijks te beperken (2b) | 22 |
| Literatuur | 23 |
| Bijlage 1 Schatting productie per beheertype | 25 |

Samenvatting

In 2008 heeft het Rijk met de sector Bos, Natuur, Landschap en Hout (NBLH) het Convenant Duurzame Agrosectoren afgesloten waarin is afgesproken dat deze sector in 2020 32 PJ per jaar gaat bijdragen aan duurzame energie. Verhoging van de oogst van biomassa in natuurgebieden kan daar aan bijdragen. Het is echter de vraag of dat niet ten koste gaat van de biodiversiteit. In deze helpdesk-studie wordt antwoord gegeven op de vragen hoeveel biomassa er in beheertypen van de 'Index natuur en landschap' bijgroeit, of er extra biomassa geoogst kan worden, en hoe dat kan zonder schade aan de biodiversiteit. De relatie tussen oogst van extra biomassa en biodiversiteit kan in sommige natuurtypen ingewikkeld zijn. Er is niet iets als DE biodiversiteit. Een aangepast beheer is ongunstig voor bepaalde soorten, terwijl het kansen biedt voor andere soorten.

De bijgroei van biomassa in de Nederlandse natuur bedraagt naar schatting 2,6 miljoen ton droge stof per jaar. Circa 67% daarvan groeit bij in bossen, 22% in graslanden en 8% in moeras. De overige bijgroei is vooral afkomstig uit onder andere heideachtige vegetaties. Veel beheertypen dragen minder dan 1% bij aan de totale bijgroei en zijn in deze studie buiten beschouwing gelaten.

Van de bovenstaande groepen hebben bossen de grootste potentie om de oogst te vergroten zonder veel schade toe te brengen aan de biodiversiteit. Een groot deel van de bijgroei van biomassa in bossen wordt nu niet geoogst. Daarnaast ontbreken in een deel van de bossen, die veelal als bos met productiefunctie zijn aangewezen, elementen die een hoge waarde hebben voor de biodiversiteit, zoals terreindelen met veel dood hout, geleidelijke overgangen naar lagere begroeiingen en grotere open plekken. Als extra oogst in deze productiebossen (natuurtype N16) op een goede manier wordt uitgevoerd, dan is dat vaak mogelijk zonder of met beperkte schade aan de biodiversiteit. Extra oogst betekent in productiebossen meestal meer dunnen, meer vlaktegewijze eindkap of oogst van tak- en tophout. Meer dunnen in bossen die recent minder dan gebruikelijk werden gedund leidt naar verwachting niet tot wezenlijk negatieve gevolgen voor de biodiversiteit. Het intensiever oogsten van hout (ook het dunnere hout) heeft wel effect, bijvoorbeeld op soorten die afhankelijk zijn van dood hout, volwassen bomen of minder productieve (loof)boomsoorten. Tegelijkertijd scheidt het maken van open ruimten ook kansen voor soorten die met het recente beheer in veel bossen weinig kansen krijgen. Open ruimten in het bos kunnen tijdelijk zijn na eindkap. Maar het verdient ook aanbeveling om plekken permanent open te houden, bijvoorbeeld langs boswegen of op locaties waar hout tijdelijk opgeslagen of verwerkt kan worden, en geleidelijke overgangen te maken tussen bos en korte vegetaties. Negatieve gevolgen kunnen verder gecompenseerd worden door delen van het bos niet te oogsten. Dit kan bijvoorbeeld op plekken waar hout lastig te oogsten is, of waar al dikke bomen staan met een voor oogst ongunstige vorm.

Binnen de niet-productiebossen (N14 en N15) zijn de risico's voor extra houtoogst beperkt, mits het gaat om bossen waar geen bostypen voorkomen met een Natura 2000-kwaliteit (kwalificerend volgens profielendocument, ook buiten Natura 2000), waar geen habitatype voor is aangewezen (zoals inheems loofbos op oude bosgroeiplaatsen, van voor 1850), of die niet tot de oudere goed ontwikkelde loofbossen behoren. Daarnaast dient de oogst zich te beperken tot de 20% van de bijgroei die voor deze natuurtypen zijn voorgeschreven. Ook hier kunnen de effecten gecompenseerd worden door geleidelijke overgangen en open ruimten te creëren. Voor de goed ontwikkelde oudere loofbossen van beheertype N15.02 wordt aanbevolen om hier geen (extra) hout te oogsten, omdat dat te veel ten koste gaat van waardevolle elementen in die bossen, die niet eenvoudig te compenseren zijn.

Voor graslanden verwachten we dat de potenties om meer te oogsten zonder dat dit ten koste gaat van de biodiversiteit beperkt zijn. Bij regulier recent beheer wordt het grootste deel van de bijgroei van biomassa geoogst. Het vergroten van de oogst door maaitijdstippen op hogere bijgroei aan te passen gaat bij de beter ontwikkelde vegetaties en de faunarijke graslanden ten koste gaan van de biodiversiteit. Het heeft naar verwachting maar een beperkt effect op een grotere oogst van biomassa. Extra bemesten kan maar in beperkte mate zonder negatieve effecten voor behoud en ontwikkeling van de biodiversiteit.

Voor moerasachtige vegetaties zijn de mogelijkheden voor extra oogst van biomassa ook beperkt. De vegetaties die ontstaan uit spontane ontwikkeling of begrazing veranderen van karakter als ze regelmatig gemaaid worden. Daarnaast is oogst van biomassa kostbaar in moerassen.

In tabel 1 zijn de beschouwde beheertypen, eventueel uitgesplitst naar habitattypen, weergegeven en is aangegeven of er met behoud van biodiversiteit mogelijkheden zijn voor extra oogst.

Tabel 1

Beheertypen, eventueel uitgesplitst naar habitattypen en niet-habitatype (GHT), en mogelijkheden om oogst te vergroten met behoud van biodiversiteit.

| Beheertype (code en naam) | Habitatype | Oogstmogelijkheden |
|------------------------------|---|--|
| N01.03 | Rivier- en moeraslandschap | Oogsten alleen als effectgericht beheer |
| N05.01 | Moeras | |
| | H7210 Galigaanmoeras | Oogsten alleen als effectgericht beheer |
| | H6430AB Ruigten en zomen | „ „ „ |
| | GHT | „ „ „ |
| N10.02 | Vochtig hooiland | |
| | H6510B Vossenstaarthooilanden | Geen extra oogst |
| | GHT: in ontwikkeling | Eventueel extra oogst, te compenseren met aangepast gefaseerd maaien |
| | GHT: ontwikkeld | Geen extra oogst |
| N12.02 | Kruiden- en faunarijk grasland (met IGG)* | |
| | GHT: hooiland | Geen extra oogst |
| | GHT: weiland | Oogsten (maaieren) alleen als effectgericht beheer (wel begrazen) |
| N13.01 | Vochtig weidevogelgrasland (met IGG)* | |
| | GHT | Geen extra oogst |
| N14.01 | Rivier- en beekbegeleidend bos | |
| | H91E0A Zachthoutoobos | Oogsten alleen als effectgericht beheer |
| | H91E0B Essen-iepenbos | „ „ „ |
| | H91E0C Beekbegeleidend bos | „ „ „ |
| | H91F0 Hardhoutoobos | „ „ „ |
| | H6430C Ruigten en zomen (bos) | „ „ „ |
| | GHT: overig buitendijks bos | Oogsten alleen als effectgericht beheer. Eventueel beperkte oogst, te compenseren met extra structuurelementen |
| N14.02 | Hoog- en laagveenbos | |
| | H91D0 Hoogveenbos | Oogsten alleen als effectgericht beheer |
| | GHT: Laagveenbos | „ „ „ |
| N14.03 | Haagbeuken- en essenbos | |
| | H9160 Eiken-haagbeukenbos | Oogsten alleen als effectgericht beheer |
| | H6430C Ruigten en zomen (bos) | „ „ „ |
| | GHT: Essen-iepenbos (binnendijks) | Eventueel beperkte oogst, te compenseren met extra structuurelementen |
| N15.02 | Dennen-, eiken- en beukenbos | |
| | H9110 Veldbies-beukenbos | Oogsten alleen als effectgericht beheer |
| | H9120 Beuken-eikenbos | Oogsten alleen als effectgericht Eventueel wel oogsten in beukenbossen om open grazig bos te ontwikkelen |
| | H9190 Oude eikenbossen | Oogsten alleen als effectgericht beheer |
| | GHT: Grove-dennenbos | Oogsten alleen als effectgericht beheer. Eventueel beperkte oogst, te compenseren met extra structuurelementen |
| | GHT: inheems loofbos < 100 jaar | Oogsten alleen als effectgericht beheer Eventueel beperkte oogst, te compenseren met extra structuurelementen |
| | GHT: inheems loofbos > 100 jaar | Geen extra oogst |
| N16.01 | Droog bos met productie (hout op stam) | |
| | GHT | Eventueel extra oogst, te compenseren met extra structuurelementen |
| N16.02 | Vochtig bos met productie (hout op stam) | |
| | GHT | Eventueel extra oogst, te compenseren met extra structuurelementen |

*IGG: in gebruikgeving, zoals verpacht land

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In 2008 heeft het Rijk met de sector Bos, Natuur, Landschap en Hout (NBLH) het Convenant Duurzame Agrosectoren afgesloten waarin is afgesproken dat deze sector in 2020 32 petajoule per jaar gaat bijdragen aan duurzame energie. Concreet werkt de sector aan:

- Duurzame productie en levering van Nederlandse biomassa.
- Hierbij gaat het om maximale oogst van reststromen uit Nederlands bos, natuur en landschap, binnen de randvoorwaarden van duurzaamheid (zoals biodiversiteit).
- Hoogwaardige inzet van biomassa in productieprocessen volgens het cascadeprincipe.
- Hierbij gaat het om maximale productie en benutting van waardevolle grondstoffen uit binnenlandse reststromen, niet om de import ervan.
- Innovatie gericht op de hoogwaardige verwaarding van biomassa (zoals torrefactie, pyrolyse, bioraffinage).

Hierbij gaat het naast technologie ontwikkeling om implementatie en het entameren van nieuwe samenwerkingsverbanden om tot grootschalige transitie te komen.

De sector NBLH vertegenwoordigt organisaties die zeer uiteenlopende terreinen in beheer hebben. Voor bepaalde terreintypen is het oogsten van biomassa noodzakelijk om het type en de daarbij behorende biodiversiteit in stand te houden. Voor andere terreintypen is de bijgroei van biomassa van belang voor de biodiversiteit, maar dat kan onder bepaalde voorwaarden al dan niet deels worden geoogst. Het oogsten van biomassa voor energie uit bepaalde terreintypen komt maar moeizaam op gang. Eén van de redenen is dat niet altijd duidelijk is welke effecten het oogsten van biomassa heeft op de biodiversiteit. Informatie over waar de grens ligt van het oogsten van biomassa is van belang voor het beleid om de biodiversiteit te beschermen en te bevorderen.

Er is dan ook behoefte aan inzicht in de hoeveelheid biomassa die geoogst kan worden zonder schade toe te brengen aan de biodiversiteit. Tegelijkertijd is het gewenst om te weten of het oogstvolume omhoog kan, zodat biomassa als economische grondstof benut kan worden in productieketens en voor duurzame energie. Dit geeft beleidsmatig inzicht of biomassa economisch interessant is om de beheerskosten te drukken.

1.2 Probleemstelling

De hoofdvraag is in hoeverre de biomassaproductie van natuurgebieden en bossen benut kan worden zonder dat er schade wordt toegebracht aan de aanwezige en beoogde biodiversiteit en hoe we dit vorm geven in ontwerp, inrichting en beheer. Onderliggende vragen zijn vooral: Welke (natuur)beheertypen lenen zich wel of juist niet voor oogst? Hoe kunnen we met duurzaam beheer biodiversiteit en andere nuttige functies van natuur en landschap combineren? Welk percentage van de bijgroei is zonder negatieve effecten op biodiversiteit te oogsten?

In deze helpdeskstudie kan niet op alle vragen een antwoord gegeven worden. De studie richt zich op de volgende vragen:

1. Welke typen biomassa kunnen worden onderscheiden die afkomstig zijn uit natuur, bos en landschap?
2. Hoeveel van deze biomassa wordt er globaal geproduceerd (groei per hectare per jaar)?
3. Wat zijn de effecten van het oogsten van de verschillende soorten biomassa op de biodiversiteit?
4. Wat is het oogstpercentage dat veilig is voor de biodiversiteit?
5. Wat zijn mitigerende maatregelen in beheer en oogstwijzen, om duurzaam (meer?) te kunnen oogsten?

1.3 Werkwijze

Beheerders hebben momenteel hun terreinen voor een groot deel ingedeeld volgens beheertypen van de Index Natuur en Landschap, die wordt gebruikt voor het Subsiestelsel Natuur en Landschap. Van de beheertypen is het gewenst om op korte termijn een overzicht te hebben van de mogelijkheden om biomassa te oogsten en effecten die dat heeft. De beheertypen zijn daarvoor ingedeeld in typen::

- De productie en/of arealen zijn zo laag dat het type niet wezenlijk bijdraagt aan de energiedoelstelling / cascadedoelstelling (minder dan 1% van het totaal van de biomassaproductie van alle beheertypen).
- Het type kan wezenlijk bijdragen aan energiedoelstelling / cascadedoelstelling.

Om inzicht te krijgen in de beheertypen zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Op basis van recent kaartmateriaal van de Index NL-arealen is een overzicht gemaakt van de arealen per beheertype.
- Op basis van eerdere studies van Alterra is een overzicht gemaakt van de producties per beheertype. De combinaties daarvan geven de potenties (totale productie van biomassa) per beheertype aan.

Voor de beheertypen die in principe wezenlijk kunnen bijdragen aan de energiedoelstelling / cascadedoelstelling wordt door oogstklassen aangegeven welke karakteristieken bij de beheertypen passen (tabel 2). Deze klassen zijn gerangschikt naar toenemend risico op biodiversiteitsverlies en/of ongewenstheid van oogst. De minder structurele vormen van oogst, klassen 4a-c, zijn verder in deze studie niet uitgewerkt.

Tabel 2

Oogstklassen, met de mogelijkheid om extra te oogsten in relatie tot behoud van biodiversiteit en een omschrijving er van

| Klasse | Oogst regulier | Extra oogst zonder schade biodiversiteit | Omschrijving |
|--------|------------------------|--|---|
| 1 | nee | nee | Oogst is niet van toepassing (open water, pioniersvegetaties e.d.) |
| 2 | ja | | Oogst is regulier beheer of doelstelling; het type is sterk afhankelijk van dit beheer (hakhout moet periodiek worden afgezet om hakhout te blijven, grasland moet gemaaid of begraasd worden om grasland te blijven). |
| 2a | | ja, mits ... | Intensivering van oogst kan nadelige gevolgen hebben voor de biodiversiteit, maar gevolgen kunnen worden beperkt door mitigerende maatregelen of aangepaste bedrijfsvoering. |
| 2b | | nee | Intensivering van oogst heeft negatieve gevolgen voor de biodiversiteit, en gevolgen kunnen nauwelijks worden beperkt. |
| 3 | beperkt | | Het type is niet direct afhankelijk van oogst, maar oogst wordt wel (in delen van het type) uitgevoerd. |
| 3a | | ja, mits ... | Intensivering van oogst kan nadelige gevolgen hebben voor de biodiversiteit, maar gevolgen kunnen worden beperkt door mitigerende maatregelen of aangepaste bedrijfsvoering. |
| 3b | | nee | Intensivering van oogst heeft negatieve gevolgen voor de biodiversiteit, en gevolgen kunnen nauwelijks worden beperkt. |
| 4 | in specifieke gevallen | | Oogst is effectgericht beheer. Andere vormen van oogst zijn nadelig voor de biodiversiteit. |
| 4a | | nee | Oogst heeft nadelige gevolgen voor biodiversiteit, behalve eenmalige of laagfrequente ingrepen, vaak over een bepaalde periode uitgevoerd, met name omvorming en cyclisch beheer (rivierengebied, laagveengebied, zandverstuivingen). |
| 4b | | nee | Oogst heeft nadelige gevolgen voor biodiversiteit, behalve periodieke, overwegend kleinschalige ingrepen, vaak wel over grotere oppervlakten zoals exotenbestrijding in bossen, verwijderen opslag in ruigten om ontwikkeling naar struweel of bos te voorkomen. |
| 4c | | nee | Oogst heeft nadelige gevolgen voor biodiversiteit, behalve specifieke maatregelen gericht op behoud of ontwikkeling van bijzondere elementen, zoals soortgerichte maatregelen: plaatselijk periodiek maaien van galigaanmoeras, vrijstellen (veldbies-beukenbos), lokaal plaggen. |

Sommige beheertypen zijn nader gedifferentieerd om bovenstaande vragen te kunnen beantwoorden en de resultaten toepasbaar te maken. Daarvoor zijn specificaties aan de hand van vegetatietypen of habitattypen van belang (zie 2.2).

Waar mogelijk is aangegeven op welke manier negatieve effecten van het oogsten van biomassa beperkt kunnen worden, bijvoorbeeld door de methode van oogst of de hoeveelheid oogst tot een bepaald niveau te beperken. De gegevens zijn per beheertype bij elkaar gebracht vanuit de bestaande literatuur. Waar nodig en mogelijk zijn deze gegevens aangevuld met expert kennis.

Extra oogsten kan in sommige terreinen worden bereikt door de groei te bevorderen. Maatregelen die, om de groei te bevorderen, sterk ingrijpen in de terreinomstandigheden zijn buiten beschouwing gelaten, zoals maatregelen waarbij bijvoorbeeld de hydrologie voor de productie aangepast wordt.

Afhankelijkheid van beheer

In tabel 2 is onderscheid gemaakt tussen beheertypen die sterk afhankelijk zijn van beheer en typen die hiervan niet direct afhankelijk zijn. Dit is een zuiver praktisch onderscheid dat volgt uit de beheerdoelstelling. Graslandtypen en productiebos zijn in deze zin afhankelijk van beheer: het definitief stoppen van beheer betekent dat er een ontwikkeling wordt ingezet die leidt tot een ander beheertype.

Beheertypen en natuurkwaliteit

Als algemene richtlijn stellen wij voor om terreinen met beheertypen die voor een belangrijk deel bestaan uit voor een bepaald habitatype goed kwalificerende vegetatietypen ('goed' in de zin van het profielendocument) zo te beheren dat de natuurkwaliteit verder kan toenemen. Deze kwaliteit kan juist daar sterk verbeteren als er al sprake is van gradiënten naar andere beheertypen (habitattypen), bijvoorbeeld van laag gelegen vossenstaartheuvelen naar hogere gelegen glanshaverheuvelen of naar nog lager gelegen dotterbloemheuvelen. De aanwezigheid van deze gradiënten zijn door Bijlsma et al. (2008) voorgesteld als een criterium voor de kwaliteitsbeoordeling van habitattypen.

Een uitgangspunt bij onderstaande besprekingen van oogstklassen is dat het beheerregime van beheertypen met een hoge natuurkwaliteit (voor een bepaald habitatype goed kwalificerende vegetatietypen, of aangewezen habitattypen) optimaal is afgestemd op behoud en verdere ontwikkeling van de natuurkwaliteit en dat een intensivering van het beheer ongunstig is en doorgaans niet kan worden gemitigeerd.

Daar waar (extensieve) begrazing met runderen en/of paarden in natuurgebieden wel gewenst maar nog niet gerealiseerd is, verdient het ecologisch gezien aanbeveling om af te zien van een intensievere oogst ten gunste van begrazing. Dit geldt vooral voor het bos- en heidelandschap van de hogere zandgronden, het riviereengebied en de duinen.

Zonering van functies

Het natuurbeheer richt zich niet op het zonder meer verhogen van DE biodiversiteit. Omgekeerd is het weinig zinvol om na te gaan wat de effecten zijn van oogst op DE biodiversiteit. Wat goed is voor het ene organisme, is slecht voor het andere organisme. Beheerder en overheid maken samen, vaak op een hoger ruimtelijk schaalniveau dan de beheereenheid, keuzes om te bepalen welke natuurkwaliteit in de betreffende regio behouden of verstrekt moeten worden, ondermeer op grond van het bovenregionale belang van natuurtypen en populaties en het belang van andere functies dan natuur in de betreffende regio.

Wij gaan ervan uit dat de meeste ecologische en economische winst valt te halen uit het landschappelijk zoneren van functies, beheertypen en beheerregimes. Hierdoor kan elke functie op zich effectief en efficiënt worden vormgegeven, kunnen conflicten worden voorkomen en kan synergie optimaal worden benut. Dit neemt niet weg dat in bepaalde gevallen juist een bewuste verweving leidt tot minder conflicten en/of meer synergie. Dit regionale maatwerk maakt het lastig om de effecten van oogst per beheertype in zijn algemeenheid te beoordelen, onafhankelijk van zijn landschappelijke context. Bij de toekenning van de oogstklassen is voor de meeste beheertypen uitgegaan van een landschappelijke inbedding met een primaire natuurfunctie.

Wij gaan er verder vanuit dat een eventuele ontweving van functies ten gunste van een verhoogde oogst van biomassa samengaat met activiteiten elders (in de regio, meestal in dezelfde beheereenheid of object) die zich richten op een verhoging van de natuurkwaliteit. Dit aspect wordt verder in de betreffende besprekingen hieronder kort uitgewerkt.

2 Resultaten

2.1 Biomassaproductie en oogstklassen

De geschatte biomassaproductie van bijna 570.000 ha natuur (open water en nog om te vormen natuur buiten beschouwing gelaten) bedraagt naar schatting 2,6 mln ton ds per jaar (bijlage 1). Daarvan is 91% afkomstig van elf beheertypen (tabel 3). Circa 67% van de biomassa wordt geproduceerd in bossen en 22% in graslanden.

Tabel 3

Beheertypen die meer dan naar schatting 1% van de geschatte biomassa van de gezamenlijke beheertypen produceren.

| Beheertypen | Productie (ton ds per jaar) | Percentage van totaal |
|--|--------------------------------|-----------------------|
| N01.03 Rivier- en moeraslandschap | 110.284 | 4,3 % |
| N05.01 Moeras | 63.520 | 2,5 % |
| N10.02 Vochtig hooiland | 48.388 | 1,9 % |
| N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland (met IGG) | 263.224 | 10,3 % |
| N13.01 Vochtig weidevogelgrasland (met IGG) | 186.168 | 7,3 % |
| N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos | 46.805 | 1,8 % |
| N14.02 Hoog- en laagveenbos | 33.963 | 1,3 % |
| N14.03 Haagbeuken- en essenbos | 96.301 | 3,8 % |
| N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos | 420.639 | 16,4 % |
| N16.01 Droog bos met productie (hout op stam) | 879.540 | 34,3 % |
| N16.02 Vochtig bos met productie (hout op stam) | 171.769 | 6,7 % |
| Subtotaal | 2.548.772 | 90 % |
| Overige beheertypen | 248.617 | 10% |
| TOTAAL | 2.797.389 | |

Beheertypen zijn breed gedefinieerd om praktische redenen. Zo omvat beheertype N05.01, Moeras, een variatie van open water, tot riet en gras. Beheertype N10.02, Vochtig hooiland, omvat graslanden die nog in ontwikkeling zijn, evenals goed ontwikkelde graslanden. Beheertype N15.02, Dennen-, eiken- en beukenbos, omvat oude eiken- en beukenbossen, maar ook relatief jonge loofbossen en grove-dennenbossen. De vraag wat de effecten zijn van extra oogst van biomassa is niet makkelijk te maken op grond van de definitie van een beheertype alleen. Wij gebruiken hier aanvullend de definities van Natura 2000-habitattypen, niet alleen binnen maar ook buiten de Natura 2000-gebieden. Veel beheerders hebben al ruimschoots ervaring met dit dossier en de profielen van de habitattypen zijn eenvoudig te raadplegen (www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/).

In tabel 4 zijn de voor elk beheertype relevante habitattypen opgenomen en zijn aan deze beheertypen oogstklassen toegekend. In de volgende paragrafen worden de oogstklassen 2 en 3 afzonderlijk besproken voor bos en overige houtige begroeiingen (2.1), riet, ruigte en moeras (2.2) en grasland (2.3).

Tabel 4

Toekenning van oogstklassen (zie tabel 2) aan kwetsbaarheid van de beheertypen (zie tabel 3), eventueel uitgesplitst naar habitattypen en niet-habitatype (GHT).

| Beheertype (code en naam) | Habitatype | Oogstklasse |
|--|-----------------------------------|-------------|
| N01.03 Rivier- en moeraslandschap | | 4b |
| N05.01 Moeras | H7210 Galigaanmoeras | 4c |
| | H6430AB Ruigten en zomen | 4b |
| | GHT | 4b |
| N10.02 Vochtig hooiland | H6510B Vossenstaartheoïlanden | 2b |
| | GHT, in ontwikkeling | 2a |
| | GHT, ontwikkeld | 2b |
| N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (met IGG)* | GHT: hooiland | 2b |
| | GHT: weiland | 4b |
| N13.01 Vochtig weidevogelgrasland (met IGG)* | GHT | 2b |
| N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos | H91E0A Zachthoutoobos | 4c |
| | H91E0B Essen-iepenbos | 4b |
| | H91E0C Beekbegeleidend bos | 4c |
| | H91F0 Hardhoutoobos | 4b |
| | H6430C Ruigten en zomen (bos) | 4c |
| | GHT: overig buitendijks bos | 3a/4a |
| N14.02 Hoog- en laagveenbos | H91D0 Hoogveenbos | 4c |
| | GHT: laagveenbos | 4b/4c |
| N14.03 Haagbeuken- en essenbos | H9160 Eiken-haagbeukenbos | 4a/4b |
| | H6430C Ruigten en zomen (bos) | 4c |
| | GHT: essen-iepenbos (binnendijks) | 3a |
| N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos | H9110 Veldbies-beukenbos | 4b/4c |
| | H9120 Beuken-eikenbos | 3a/4a/4c |
| | H9190 Oude eikenbossen | 4b |
| | GHT: grove-dennenbos | 3a/4a |
| | GHT: inheems loofbos < 100 jaar | 3a/4a |
| | GHT: inheems loofbos > 100 jaar | 3b |
| N16.01 Droog bos met productie (hout op stam) | GHT | 2a |
| N16.02 Vochtig bos met productie (hout op stam) | GHT | 2a |

*: in gebruikgeving, bijvoorbeeld verpacht land

In volgende paragrafen worden de oogstklassen 2 en 3 verder besproken.

2.2 Bos en overige houtige begroeiing

2.2.1 Kwaliteitsaspecten

De natuurkwaliteit (incl. de biodiversiteit) van bossen wordt vooral bepaald door de aanwezigheid van verschillende ontwikkelingsfasen binnen de bossen en de ligging ten opzichte van en de overgang naar andere natuurtypen. Bossen zijn als natuurtype niet afhankelijk van oogst door de mens maar vormen wel het belangrijkste oogstbare type (tabel 3). Vooral natuurlijke sterfte door hoge ouderdom (aftakelingsfase) is een mijlpaal in de ontwikkeling van bos waarbij belangrijke nieuwe kwaliteiten ontstaan (dik staand en liggend dood hout, wortelkluiten en -kuilen, open ruimten, verjongingseenheden) en de ontwikkelingsrichting zich kan aanpassen aan veranderende omstandigheden (Bijlsma et al., 2009a). Naast verschillende bosontwikkelingsfasen bepalen overgangen naar en mozaïeken met andere natuurtypen de natuurkwaliteit van het landschap waarvan bossen, bosschages en bomen dan deel uitmaken (N01-beheertypen op landschapsschaal) (o.a. Bijlsma et al., 2008). Dit gegeven vraagt om een landschappelijke zonering van functies gericht op zowel robuuste natuurkwaliteit als efficiënte bedrijfsvoering en hoge economische kwaliteit.

Wij pleiten voor het zoneren van functies en het plannen van oogstregimes voor een expliciet onderscheid tussen bossen op oude bosgroeiplaatsen en de jongere heide-, stuifzand- en polderbebouwingen, ongeacht de actuele boomsoortensamenstelling. Inheems bos op oude bosgroeiplaatsen fungeert als refugium van bosgebonden soorten die zich moeilijk kunnen verspreiden over grotere afstanden. Mede hierom zijn de habitattypen Beuken-Eikenbossen met Hulst (H9120) en Oude eikenbossen (H9190) gedefinieerd op bosgroeiplaatsen van voor 1850. Vrijwel al deze en andere oude bossen in Nederland zijn lang gebruikt als productiebos, vaak in de vorm van hakhout. Het is echter niet juist te veronderstellen dat de huidige natuurkwaliteit in oude bossen het gevolg is of afhankelijk is van oogst. Het is wel duidelijk dat zowel het zonder meer stopzetten als het intensiveren van oogst de refugia van aan oud bos gebonden soorten in gevaar kunnen brengen.

Extra oogst kan op veel plekken zodanig gebeuren dat positieve effecten op de biodiversiteit opwegen tegen de negatieve effecten. Toepassing van geïntegreerd bosbeheer vanaf de jaren '90 van de vorige eeuw door veel boseigenaren heeft o.a. als doel de natuurwaarden te bevorderen door een ontwikkeling te stimuleren die leidt tot meer dood hout, mengboomsoorten, dikke bomen en een heterogene structuur. Ondanks deze aandacht voor de natuurwaarde van bossen ontbreekt het in veel bos vaak nog steeds aan deze elementen. Grotere open plekken met mantel- en zoomvegetaties en aftakeling van bomen op grotere schaal (b.v. > 0,5 ha) komen nog minder voor. Een ontweving van functies kan dan leiden tot een beter resultaat (zie 1.3).

2.2.2 Van oogst afhankelijke typen, effecten van intensivering te beperken (2a)

Binnen deze categorie vallen alleen de beheertypen N16.01/02 Droog resp. vochtig bos met productie. De huidige oogst bestaat voornamelijk uit stamhout. Schattingen van de totale oogst en bijgroei lopen enigszins uiteen (Platform Hout Nederland en ministerie van LNV, 2005; Tolkamp, 2006; Dirkse et al., 2006), maar wijzen er op dat ongeveer de helft van het stamhout wordt geoogst. De rest komt voornamelijk ten goede aan de staande houtvoorraad en voor een klein deel aan dood hout in het bos. Het dunnere hout (tak- en tophout, zuiveringen, onrendabele dunningen) blijft meestal in het bos achter. Oogst vindt vooral plaats door het bos te dunnen, waarbij een deel van de stammen wordt geoogst ten gunste van de groei van de blijvende bomen. Oogst door eindvellingen, ofwel het vlaktegwijs kappen van (vrijwel) alle bomen, gebeurt de laatste jaren maar weinig (Berger et al., 2010). Het gevolg is dat er relatief weinig open ruimten of jonge opstanden in het bos zijn (Dirkse et al., 2006).

Intensivering van oogst kan voor deze typen op de korte termijn voornamelijk gebeuren door 1) meer bomen te oogsten door dunning en eindkap, en 2) ook het tak- en top hout te oogsten. Op de langere termijn kan de oogst verhoogd worden door de bijgroei te bevorderen. Dit kan bijvoorbeeld door 3) een andere keuze van boomsoorten (sneller groeiende soorten) en 4) andere teeltsystemen met bijvoorbeeld een omlooptijd (de tijd tussen twee eindvellingen) die meer gericht is op een hoge bijgroei.

De risico's van het verhogen van de oogst voor de biodiversiteit zijn gering omdat beheertype N16 per definitie productiebos is. Door intensiever te oogsten wordt een aantal kenmerken veranderd. Extra dunnen in bossen waar de laatste jaren relatief weinig is gedund leidt tot meer licht op de bosbodem en concentratie van de bijgroei op een kleiner aantal bomen die daardoor dikker worden. Dergelijke (extra) dunningen zijn naar verwachting doorgaans niet negatief voor de biodiversiteit. Ze hebben door het toenemen van de gemiddelde diameter van de bomen positieve effecten. Sommige veranderingen zijn ongunstig voor bepaalde organismen. Zo kan er minder (dun) dood hout in het bos achter blijven. Jagers op Akkerhuis et al. (2005) laten zien dat ook dun dood hout waardevol is voor organismen, de gemiddelde diameter of leeftijd van de bomen afneemt door eindvelling of minder menging ontstaan met minder productieve (loof)boomsoorten. Een groter dan recent gebruikelijke schaal van eindvellingen is gewenst voor verjonging en eventuele efficiënte oogst van takhout. Dit zorgt voor open plekken, die ongunstig zijn voor soorten die van (oudere) bomen en gesloten bos houden (b.v. boomklevers, fluiters), maar gunstig voor soorten van open bos (boomleeuwerik, rode bosmier) (zie bijvoorbeeld De Jong en Van Raffe, 2004).

Bij een goede zonering van functies kan natuurype N16 meer worden ingericht en beheerd met het oog op houtoogst zonder beperkingen voor biodiversiteitsaspecten (gegeven basisprincipes voor duurzaam/gecertificeerd bosgebruik en gedragscodes).

De risico's kunnen worden beperkt door:

- Landschappelijke zonering van bosfuncties, zodanig dat bosgebonden flora- en fauna duurzaam kan voorkomen in niet of minder intensief beheerd bos. Dit is in ieder geval nodig binnen landschappen met oude boskernen; in jonge boslandschappen gaat het bij voorkeur om de oudste opstanden.
- Als er geen sprake kan zijn van een zonering op grotere schaal, zoals hierboven bedoeld, dan kan een percentage dikke bomen en staand en liggend dood hout buiten de oogst worden gehouden, bij voorkeur geconcentreerd in één of enkele percelen, bijvoorbeeld op grond van logistieke overwegingen.
- Inzetten op tijdelijke open ruimten, zoals grotere kapvlakten (met verspreide bronbomen) dan in recente jaren gebruikelijk was, waardoor het selecteren van natuurlijke verjonging nieuw productiebos ontstaat; deze open ruimten zijn vooral voor de fauna belangrijk.
- Inzetten op permanente open ruimten, bijvoorbeeld langs paden of plekken die voor houtoogst nodig zijn (opslag en verwerking zoals verchippen).
-

Het is niet op voorhand duidelijk welk aandeel bos buiten de oogst gehouden, als overgang ingericht of open gehouden moet worden. Het vergt extra onderzoek om te bepalen hoe de extra oogst in de op productie gerichte gedeelten zich verhoudt tot beperktere oogst op de overige delen.

2.2.3 Niet van oogst afhankelijke typen, effecten van intensivering te beperken (3a)

Binnen deze categorie vallen de beheertypen N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos (GHT: overig buitendijks bos), N14.03 Haagbeuken- en essenbos (GHT: binnendijks essen-iepenbos) en N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos (H9120 Beuken-eikenbos; GHT: grove dennenbos; GHT: inheems loofbos <100 jaar). Het oogsten gebeurt in deze beheertypen in principe (volgens de eisen aan de beheertype) alleen voor omvorming naar bijvoorbeeld een natuurlijker structuur of boomsoortensamenstelling.

De risico's van extra oogst voor de biodiversiteit zijn in het algemeen:

- Het verlies van variatie in structuur en soortensamenstelling van de vegetatielagen (boomlaag, struiklaag etc.) en mogelijk ook in ruimtelijke variatie in ontwikkelingsfasen en daarmee in voedsel- en broedbiotoop voor fauna en (her)vestigingsomstandigheden voor flora.
- In beheereenheden met oude bosgroeiplaatsen: verlies aan ruimte voor uitbreiding van soorten waarvoor oude bossen als refugium fungeren.

Specifieke risico's zijn:

- Voor het natuurtype N14 (buiten de habitattypen) heel gering; sowieso wordt op 80% van de oppervlakte geen hout geoogst of is de houtoogst minder dan 20% van de bijgroei; het gaat vooral om betrekkelijke jonge binnendijkse bossen op voedselrijke bodem.
- Voor beheertype N15.02 (kwalificerend als H9120 Beuken-eikenbos): verlies aan oude en dikke bomen en ruimtelijke variatie in ontwikkelingsstadia.
- Voor beheertype N15.02 (GHT: inheems loofbos < 100 jaar) gaat het om jong loofbos op voedselarme bodem dat niet kwalificeert als habitatype; hier zijn de risico's gering.

Risico's kunnen worden beperkt door:

- Voor natuurtype N14 in te zetten op stroken met mantel- en zoomvegetaties in de bosranden en langs de paden, bijv. met (autochtone) sleedoorn, meidoorn en rozen. Deze randen zijn van groot belang voor de kleine fauna (Veling et al., 2004). Bij de oogst kunnen de stroken langs paden geheel worden afgezet en de bosranden grotendeels worden gespaard.
- Voor beheertype N15.02 de oogst (maximaal 20%) zodanig te concentreren dat optimaal gebruik wordt gemaakt van natuurlijke verjonging (vooral berk en beuk); in het geval van eik wordt een zo groot mogelijke open ruimte waarschijnlijk opnieuw ingeplant; dergelijke tijdelijke open ruimten geven structuurvariatie die vooral belangrijk is voor de fauna.

Voor het als H9120 Beuken-eikenbos kwalificerend beheertype kan worden overwogen een deel van het beukenbos om te vormen naar open parkbos waarbij de meeste verjonging wordt geoogst. Deze open, vaak grazige bossen met overwegend oude bomen hebben een bijzondere natuurkwaliteit of kunnen die ontwikkelen (Rackham, 2006, hoofdstuk 6 Wood pasture; Bijlsma et al., 2009b, paragraaf 13.9).

2.2.4 Niet van oogst afhankelijke typen, effecten van intensivering zijn nauwelijks te beperken (3b)

Binnen deze categorie valt alleen beheertype N15.02 (GHT: inheems loofbos >100 jaar). De oogst gebeurt in dit beheertype in principe (volgens de eisen aan het beheertype) alleen voor omvorming naar bijvoorbeeld een natuurlijker structuur of boomsoortensamenstelling.

De risico's van extra oogst voor de biodiversiteit zijn:

- Het wegvallen van oude structurelementen in het bos, vooral relatief dikke bomen; hoewel voor dit natuurtype slechts 20% van de oppervlakte mag worden geoogst (of minder dan 20% van de bijgroei), bestaat het risico dat een heel cohort bomen met een bepaalde dikte of kwaliteit wordt geoogst. In het geval van eik geeft dit een opener bos met minder structuurvariatie (aangenomen dat natuurlijke verjonging van eik niet of nauwelijks optreedt). Voor beuk die zich wel volop verjongt, verschuift de structuurvariatie ten gunste van verjongingsgroepen.
- In beheereenheden met oude bosgroeiplaatsen: verlies aan ruimte voor uitbreiding van soorten waarvoor oude bossen als refugium fungeren.

Deze risico's kunnen niet worden beperkt omdat de specifieke bijdrage van oude bomen aan de bosstructuur niet kan worden vervangen.

2.3 Riet, ruigte en moeras

Moeras (beheertypen 1.03, Rivier- en moeraslandschap, en 5.01, Moeras) bestaat uit o.a. overjarig riet, natte ruigten en een deel open water, struweel en gras. Het huidige beheer bestaat voor een groot deel uit niets doen (spontane ontwikkeling) of begrazen en voor een deel uit het laag frequent (tussenpozen van meerdere jaren) maaien en afvoeren. In het rivierengebied wordt op bepaalde plekken bos(opslag) periodiek verwijderd voor de doorstroming van de rivier.

Oogst (vooral maaiwerk) in moerassen is in het algemeen arbeidsintensief en kostbaar. Vegetaties zijn daarnaast afhankelijk van het huidige beheer. Intensivering (zoals jaarlijks maaien) kan leiden tot andere vegetaties en beheertypen, zoals (productie)rietland of grasland. De beheertypen in deze categorie lenen zich geen van alle voor intensivering van oogst voor bio-energie.

2.4 Grasland

Graslanden worden in Nederland vrijwel altijd beheerd door jaarlijks (in enkele gevallen minder frequent) de bovengrondse bijgroei van biomassa af te voeren. Het grootste deel wordt afgevoerd door maaien en afvoeren, en een deel wordt afgevoerd door begrazing. Een belangrijk doel van het afvoeren van de biomassa is het verschromen van de bodem, waardoor de productiviteit van de vegetatie afneemt, de vegetatie opener wordt zodat plantensoorten zich kunnen vestigen, minder snel groeiende soorten zich kunnen handhaven en de vegetatie soortenrijker wordt. Daarnaast is het beïnvloeden van de successie een belangrijk doel. Veel soorten, en vooral de meer bijzondere en kenmerkende soorten, zijn afhankelijk van een beheer van maaien en/of begrazen. Het huidige beheer van graslanden is in de regel afgestemd op het voorkomen van en geschikt maken voor planten- en diersoorten.

Intensiveren van de oogst (voor bio-energie) kan in het algemeen voornamelijk door de bijgroei te vergroten, aangezien bij regulier beheer het grootste deel van de bijgroei al wordt geoogst. Dit kan door de maaitijdstippen af te stemmen op maximale bijgroei van de vegetatie en door bemesting. Het afstemmen van het maaitijdstip betekent eerder maaien, namelijk dicht bij het moment dat de vegetatie de gemiddeld (over het aantal groeidagen) grootste bijgroei heeft. De bijgroei van grasvegetaties neemt namelijk aanvankelijk toe aan het begin van het seizoen of na een snede, maar neemt vervolgens weer af tot onder het gemiddelde. Daarnaast is er bij een vroegere maaidatum een sneller herstel van de groei voor de volgende snede (Korevaar et al., 1989). Door eerder en vaker te oogsten wordt de vegetatie productiever gehouden. Bij vegetaties die nog vanaf landbouwkundig gebruik in ontwikkeling zijn (raaigras) is het echter voor de productiviteit op meerjarige termijn niet altijd gunstig om vroeg te maaien, omdat dan kruidachtigen meer kans krijgen en de productiviteit afneemt (Bax en Schipper, 1998).

Bemesting is gunstig voor de productiviteit van de vegetatie. Tot op zekere hoogte gaat dit echter ten koste van de soortenrijkdom van de vegetatie. Graslanden worden in het algemeen soortenrijker naarmate de voedingstoestand en daarmee de productiviteit afnemen vanuit een hoog productieve toestand. Een afname van de voedselrijkdom beneden een productiviteit van ca. 5 ton ds/ha/jr kan echter leiden tot minder plantensoorten per oppervlakte-eenheid (Korevaar et al., 1989; Bax en Schipper, 1998), maar wel weer tot andere (veelal zeldzamere) soorten.

Bemesten van grasland en een vroegere snede van gras kan er toe leiden dat het gras geschikter wordt voor toepassing in de veehouderij (jonger gras en voedselrijkere bodem leiden tot een voor vee gunstigere voedingswaarde), zodat uiteindelijk een kleiner deel van het gras beschikbaar komt voor energietoepassingen.

In sommige graslanden kan (een deel van) de vegetatie die regulier door begrazing (nabeweiding) wordt afgevoerd, als alternatief (extra) gemaaid worden en daarmee beschikbaar komen voor bio-energie.

2.4.1 Van oogst afhankelijke typen, effecten van intensivering te beperken (2a)

Binnen deze categorie valt alleen beheertype N10.02 Vochtig hooiland, voor zover geen habitatype en zover matig ontwikkeld (zie verder paragraaf 2.4.2). De huidige oogst bestaat voornamelijk uit het één- of tweemaal per jaar (afhankelijk van de productiviteit) maaien en afvoeren van de bovengrondse biomassa, eventueel in combinatie met nabeweiden.

Intensiever maaien

Intensivering van oogst kan voor deze typen gebeuren door 2-3 keer in plaats van 1-2 keer per jaar te maaien. In hoeverre dit praktisch mogelijk is, hangt af van de start en het verloop van het groeiseizoen dat vooral langs de rivieren en in beekdalen van jaar op jaar varieert. Het is ook onduidelijk in hoeverre dit tot een echte toename van de oogst leidt en of de beoogde effecten opwegen tegen effecten op de biodiversiteit door een voor de natuur suboptimaal maaitijdstip te kiezen.

Het effect van vroeger maaien is sterk afhankelijk van de vegetatie en het ontwikkelingsstadium. Voor vegetaties die nog in ontwikkeling zijn, zijn de effecten beperkt en kunnen ook gunstig zijn doordat kruidachtigen meer kans krijgen zich te vestigen tussen grassen. Bij meer ontwikkelde vegetaties is vroeg maaien meestal ongunstig voor de zaadzetting van kruidachtigen. Vroeg maaien kan ook ongunstig zijn voor de overleving van insecten (bijvoorbeeld rupsen).

Bemesten

Een lichte bemesting kan al tot de beheersmaatregelen behoren. We gaan er van uit dat de huidige (eventuele) bemesting is afgestemd op de ontwikkeling van de (soortenrijkdom van de) vegetatie, zodat intensivering een negatief effect heeft op de vegetatie.

De risico's van vroeg maaien voor de biodiversiteit zijn:

- Beperking van zaadzetting van de vegetatie en ongunstig effect op de samenstelling van vegetatie en overleving van insecten.
- Risico's voor weidevogels zijn klein als de hooilanden geen belangrijk leefgebied zijn voor grutto's (kruidenarme hooilanden op voedselrijke bodem; zie Kleijn et al., 2007). Hiervoor geldt beheertype N13.01.

De risico's van extra bemesten voor de biodiversiteit zijn:

- Vertraagde ontwikkeling naar voedselarmere vegetatie of ontwikkeling naar voedselrijkere vegetatie met minder bijzondere soorten.

De genoemde risico's kunnen worden beperkt door:

- Delen van een perceel later te maaien of randen niet te maaien, bijvoorbeeld door om de maaibeurt een helft van de randen te maaien.
- Voor fauna gefaseerd te maaien (bijv. door stroken langs sloten te laten staan) of als onderdeel van een mozaïekbeheer waarbij ook percelen pas laat in juni worden gemaaid (bij voorkeur de percelen op schrale bodem of met een late start van het groeiseizoen).

2.4.2 Van oogst afhankelijke typen, effecten van intensivering nauwelijks te beperken (2b)

Binnen deze categorie vallen de beheertypen N10.02 Vochtig hooiland, voor zover habitattypen of goed ontwikkeld, N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N13.01 Vochtig weidevogelgrasland. Door de verschillende doelstellingen worden ze afzonderlijk besproken.

N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N10.02 Vochtig hooiland

De huidige oogst bestaat voornamelijk uit het één- of twee-maal per jaar maaien en afvoeren van de bovengrondse biomassa, eventueel in combinatie met nabeweiden. Intensivering van oogst gebeurt voor deze typen voornamelijk door vroeger en vaker te maaien en meer te bemesten.

De risico's van meer en vroeger maaien voor de biodiversiteit zijn daarbij:

- Groot voor de botanische waarde, de vegetatiestructuur en de hiermee samenhangende diversiteit van ongewervelde fauna (zoals in de voorgaande paragraaf over N10.02, Vochtig hooiland is beschreven) (Londo, 1997: 7.3; Kleijn et al., 2007).
- Zeer groot voor weidevogels (door hun afhankelijkheid van een goede vegetatiestructuur en voedselbeschikbaarheid).
- Voor weidetypen (bijvoorbeeld kamgrasweide) geldt dat die per definitie begraasd worden, en niet bemaaid. Door te maaien valt het in een hooilandtype.

Die risico's kunnen niet worden beperkt. Het huidige beheer is en wordt optimaal afgestemd op botanische en faunistische kwaliteit, dus vaak met een uitgestelde maaidatum.

N13.01 Vochtig weidevogelgrasland

Het huidige beheer bestaat voor een groot deel uit een op agrarisch (mede)gebruik geënt beheer van maaien en afvoeren en beweiden. Het beheer is specifiek aangepast beheer met aangepaste maaidata voor weidevogels en bemesting met ruige stalmest. Eventuele oogst kan vergroot worden door vroeger te maaien en meer te bemesten.

De risico's van meer en vroeger maaien voor de biodiversiteit zijn daarbij:

- Zeer groot voor weidevogels (door hun afhankelijkheid van een goede vegetatiestructuur en voedselbeschikbaarheid).

De risico's van meer bemesten voor de biodiversiteit zijn:

- Bij een beperkte extra mestgift gering, maar sterk bemest grasland (bijvoorbeeld > 100 kg N/ha/jr) is ongunstig voor weidevogels (Schekkerman, 2008).

Deze risico's kunnen niet worden beperkt. Het huidige beheer is en wordt optimaal afgestemd op weidevogels, en aanpassing leidt tot achteruitgang.

Literatuur

Bax, I.H.W. en W. Schippers, 1998. Veldgids Ontwikkeling van botanisch waardevol grasland. Dienst Landelijk Gebied en IKC Natuurbeheer. Rapport C-18. Utrecht/Wageningen. 88 pp.

Bijlsma, R.J., J.A.M. Janssen, R. Haveman, R.W. de Waal en E.J. Weeda (met medewerking van A.J.M. Koomen, D.R. Lammertsma, R. Loeb en G.J. Maas), 2008. Natura 2000 habitattypen in Gelderland. Alterra-rapport 1769, Wageningen.

Bijlsma, R.J., R.W. de Waal en E. Verkaik, 2009a. Natuurkwaliteit dankzij extensief beheer. Nieuwe mogelijkheden voor beheer gericht op een veerkrachtig bos- en heidelandschap. Alterra-rapport 1902, Wageningen.

Bijlsma, R.J., A. Aptroot, K.W. van Dort, R. Haveman, C.M. van Herk, A.M. Kooijman, L.B. Sparrius en E.J. Weeda, 2009b. Preadvies mossen en korstmossen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Rapport DK nr. 2009/dk104-O, Ede.

Jagers op Akkerhuis, G.A.J.M., S.M.J. Wijdeven, L.G. Moraal, M.T. Veerkamp en R.J. Bijlsma, 2005. Dood hout en biodiversiteit: een literatuurstudie naar het voorkomen van dood hout in de Nederlandse bossen en het belang ervan voor de duurzame instandhouding van geleedpotigen, paddenstoelen en mossen. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1320, 158 p.

Jong, J.J. de, G.W.W. Wamelink, H.F. van Dobben en M.N. van Wijk, 2004. Benefits of deposition reduction for nature management. A nation-wide assessment of the relation between atmospheric deposition, ecological quality and avoidable management costs. Wageningen, Alterra, Alterra-Rapport 1051.

Jong, J.J. de en J.K. van Raffe, 2004. Fauna en terreinkenmerken van bos. Ontwikkeling van een model voor de relatie tussen terreinkenmerken en de geschiktheid van bos als habitat. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1110, 49 p.

Kleijn, D., W. Dimmers, R. van Kats, D. Melman en H. Schekkerman, 2007. De voedselsituatie van gruttokuikens bij agrarisch mozaïekbeheer. Alterra-rapport 1487, Wageningen.

Korevaar, H., M.J.M. Oomes en J.H. van Vliet, 1989. Bodem, vegetatie, productie en graskwaliteit van grasland met beheersbeperkingen. Lelystad, proefstation voor de rundveehouderij, schapenhouderij en paardenhouderij, PR-rapport 115, 76 p.

Londo, G., 1997. Natuurontwikkeling. Bos- en Natuurbeheer in Nederland 6. Backuys Publishers, Leiden.

Oenema, J., J. Verloop, R.F. Bakker, D.J. den Boer en H.F.M. Aarts, 2005. De invloed van het mestbeleid op de opbrengst van grasland. Lelystad, Animal Sciences Group, Rapport 29.

Oosterbaan, A., H. van Blitterswijk, G. Holshof en J.J. de Jong, 2008. Vraag en aanbod van natuurgras. Verkenning van de huidige en toekomstige vraag en aanbod van natuurgras, met nadruk op toepassing als veevoer. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1804.

Oosterbaan, A., J.J. de Jong, J.K. van Raffe en M. van der Heide, 2006. Kosteneffectiviteit van beheer van bos- en natuurterreinen; Een onderzoek naar de verhouding tussen kosten en effecten van verschillende maatregelpakketten voor het beheer van droge heide. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1401.

Rackham, O., 2006. Woodlands. The New Naturalist Library. HarperCollins, London.

Spijker, J.H., H.W. Elbersen, J.J. de Jong, C.A. van den Berg en C.M. Niemeijer, 2007. Biomassa voor energie uit de Nederlandse natuur. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1616.

Schekkerman, H., 2008. Precocial problems. Shorebird chick performance in relation to weather, farming, and predation. Groningen, Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen, 229 p.

Staatsbosbeheer, 2002. Catalogie bedrijfssturing: natuur, recreatie en landschap.

Tolkamp G.W., C.A. van den Berg, G.J.M.M. Nabuurs en A.F.M. Olsthoorn, 2006. Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen, Wageningen, Alterra, Alterra rapport 1380.

Veling, K., J. Smit en V. Siebering, 2004. Bosrandbeheer voor vlinders en andere ongewervelden. KNNV Uitgeverij, Utrecht/De Vlinderstichting, Wageningen.

Bijlage 1 Schatting productie per beheertype

Tabel 5

Bronnen van productieschatting.

| Code | Naam | Referentie |
|------|----------------------------------|-------------------------|
| a | Inschatting o.b.v. overige typen | |
| b | Alterra-rapport 1380 | Tolkamp et al., 2006 |
| c | Alterra-rapport 1804 | Oosterbaan et al., 2008 |
| d | Natuurbaten studie natuurplanner | De Jong et al., 2004 |
| e | Alterra-rapport 1401 | Oosterbaan et al., 2006 |
| f | Alterra-rapport 1616 | Spijker et al., 2007 |
| g | SBB doeltypenbeschrijving | Staatsbosbeheer, 2002 |
| h | PRI-rapport 29 | Oenema et al., 2005 |
| i | LEI-statistiek | |

Tabel 6

Grovere indeling in klassen van productieniveaus.

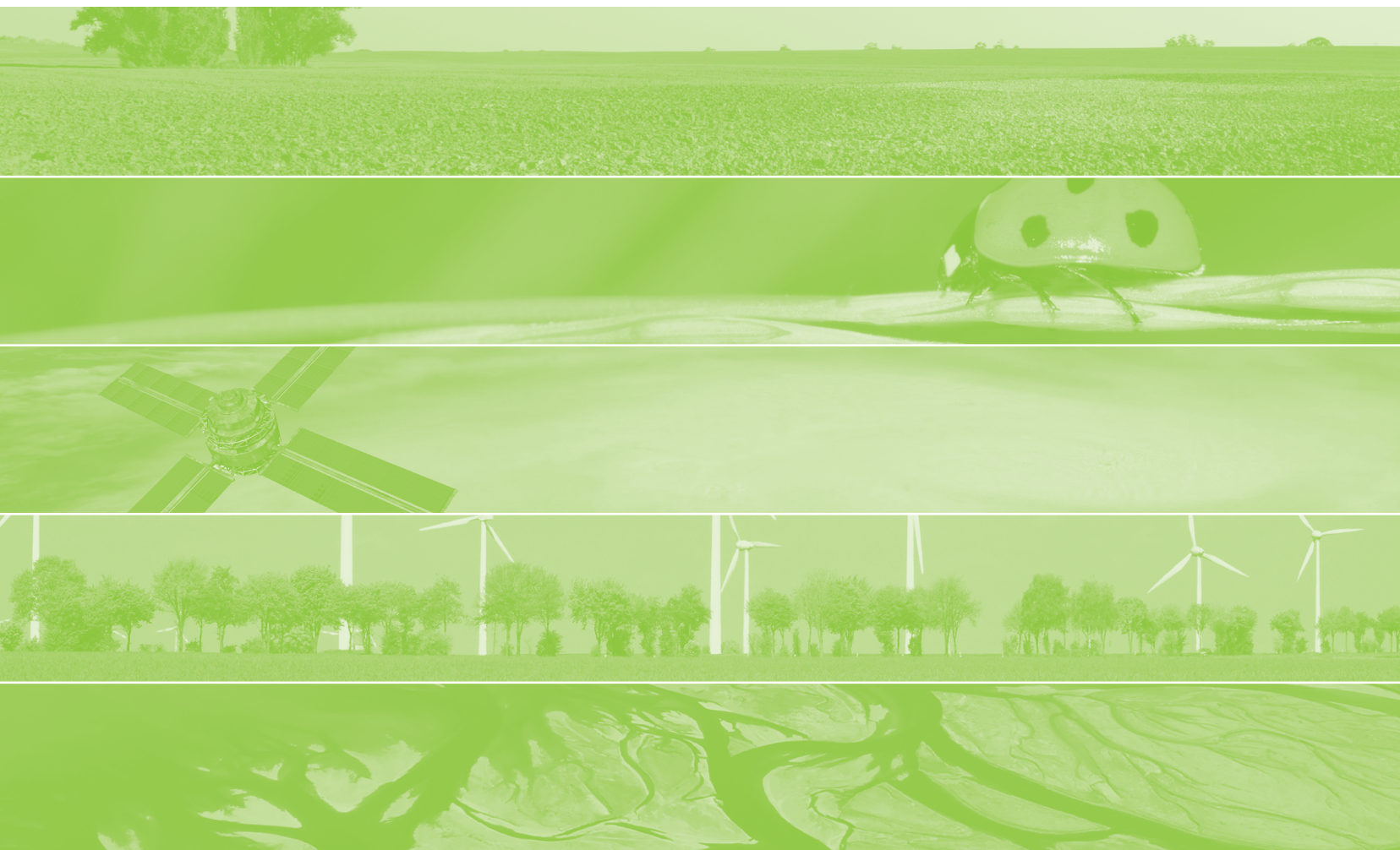
| Nr. | Van | Tot | Beschrijving |
|-----|-----|-----|---|
| 1 | 0 | 2 | zee, strand, stuifzand, hoogveen, ven, heide |
| 2 | 2 | 4 | schraal grasland, arm bos |
| 3 | 4 | 6 | matig voedselrijk gras, matig rijk bos |
| 4 | 6 | 8 | rijkere graslanden, rijkere bosgronden (dg) |
| 5 | 8 | | productiegrasland, (zeer) rijke bossen (klei) |

Tabel 7*Indicaties van oppervlakten en productie per beheertype.*

| Beheertype | Habitatype | Prod (ton ds) | % totaal | Oppervlak (ha) | Prod. klasse | Prod. ton ds/ha/jr | Bron code | Toelichting / referentie |
|------------|--|------------------|----------|-------------------|-----------------|-----------------------|--------------|---|
| N01.01 | Zee en wad | - | - | 405.072 | 1 | > 0,5 | a | beperkt begroeid |
| N01.02 | Grootschalig duin- en kwelderlandschap | - | - | 16.106 | 1 | > 0,5 | a | beperkt begroeid, deels schrale bodem |
| N01.03 | Rivier- en moeraslandschap | 110.284 | 4,3 | 22.057 | 3 | 5 | a | combinatie van water, (riet)ruigte en rijk bos |
| N01.04 | Zand- en kalklandschap | 12.890 | 0,5 | 4.297 | 2 | 3 | a | combinatie van heide, pioniervegetatie en (matig) arm bos |
| N02.01 | Rivier | - | - | 19.820 | 1 | > 0,5 | a | |
| N03.01 | Beek en bron | - | - | 3.083 | 1 | > 0,5 | a | |
| N04.01 | Kranswierwater | - | - | 7.500 | 1 | > 0,5 | a | |
| N04.02 | Zoete plas | - | - | 90.765 | 1 | > 0,5 | a | |
| N04.03 | Brak water | - | - | 843 | 1 | > 0,5 | a | |
| N04.04 | Afgesloten zeearm | - | - | 174.322 | 1 | > 0,5 | a | |
| N05.01 | Moeras | 63.520 | 2,5 | 15.880 | 3 | 4 | a | ingeschat vooral riet, max 10% struweel 20% water |
| N05.02 | Gemaaid rietland (met ingebruikgeving) | 17.531 | 0,7 | 3.188 | 3 | 5,5 | d | gemiddeld, van 3,5 tot 6 ton ds/ha/jr |
| N06.01 | Veenmosrietland en moerasheide | 1.931 | 0,1 | 1.931 | 1 | 1 | a | voedselarm |
| N06.02 | Trilveen | 231 | 0,0 | 462 | 1 | 0,5 | a | voedselarm |
| N06.03 | Hoogveen | 2.248 | 0,1 | 4.496 | 1 | 0,5 | a | voedselarm |
| N06.04 | Vochtige heide | 6.544 | 0,3 | 13.089 | 1 | 0,5 | e | voedselarm |
| N06.05 | Zwakgebufferd ven | 557 | 0,0 | 1.113 | 1 | 0,5 | a | voedselarm |
| N06.06 | Zuur ven of hoogveenven | 710 | 0,0 | 1.420 | 1 | 0,5 | a | voedselarm |
| N07.01 | Droge heide | 15.297 | 0,6 | 30.594 | 1 | 0,5 | e | voedselarm, hoeveelheid is zonder humusvorming |
| N07.02 | Zandverstuiving | 1.976 | 0,1 | 3.953 | 1 | 0,5 | a | nauwelijks begroeiing, voedselarm |
| N08.01 | Strand en embryonaal duin | 2.528 | 0,1 | 2.528 | 1 | 1 | a | nauwelijks begroeiing, voedselarm |
| N08.02 | Open duin | 12.518 | 0,5 | 12.518 | 1 | 1 | a | beperkt begroeiing, voedselarm |
| N08.03 | Vochtige duinvallei | 4.415 | 0,2 | 2.207 | 2 | 2 | d | vochtig schraal grasland |

Tabel 7 (vervolg)

| Beheertype | Habitatype | Prod (ton ds) | % totaal | Oppervlak (ha) | Prod. klasse | Prod. ton ds/ha/jr | Bron code | Toelichting / referentie |
|------------|---|------------------|----------|-------------------|-----------------|-----------------------|--------------|--|
| N08.04 | Duinheide | 1.211 | 0,0 | 1.211 | 1 | 1 | a | weinig begroeiing, voedselarm |
| N09.01 | Schor of kwelder | 5.809 | 0,2 | 5.809 | 1 | 1 | a | grootste deel begroeid |
| N10.01 | Nat schraalland | 9.048 | 0,4 | 3.016 | 2 | 3 | c | nat schraal grasland |
| N10.02 | Vochtig hooiland | 48.388 | 1,9 | 13.825 | 2 | 3,5 | d | vochtig schraal grasland |
| N11.01 | Droog schraalland | 11.428 | 0,4 | 3.809 | 2 | 3 | c | kalkgrasland, heischraal grasland, stroomdalgrasland |
| N12.01 | Bloemdijk | 8.477 | 0,3 | 2.119 | 3 | 4 | c | glanshaverhooiland, vossenstaartheoïlanden |
| N12.02 | Kruiden- en faunarijke grasland (met IGG) | 263.224 | 10,3 | 58.494 | 3 | 4,5 | c | kamgrasweide, zilverschoongrasland |
| N12.03 | Glanshaverhooiland | 5.549 | 0,2 | 1.387 | 3 | 4 | c | glanshaverhooiland, vossenstaartheoïlanden |
| N12.04 | Zilt- en overstromingsgrasland | 16.437 | 0,6 | 4.109 | 3 | 4 | c | brak en zilt grasland, schor, zilverschoongrasland |
| N12.05 | Kruiden- en faunarijke akker (met IGG) | 22.685 | 0,9 | 3.845 | 3 | 5,9 | i | gemiddelde van biologische granen |
| N12.06 | Ruigteveld | 11.738 | 0,5 | 1.956 | 4 | 6 | d | ruigte |
| N13.01 | Vochtig weidevogelgrasland (met IGG) | 186.168 | 7,3 | 16.924 | 5 | 11 | h | agrarisch gebruik met beperkingen |
| N13.02 | Wintergastenweide (met IGG) | 12.556 | 0,5 | 1.141 | 5 | 11 | h | agrarisch gebruik met beperkingen |
| N14.01 | Rivier- en beekbegeleidend bos | 46.805 | 1,8 | 6.808 | 4 | 6,9 | g | sbb 13.11; 80% stamhout / 20% takhout |
| N14.02 | Hoog- en laagveenbos | 33.963 | 1,3 | 10.868 | 2 | 3,1 | g | sbb 13.15; 80% stamhout / 20% takhout |
| N14.03 | Haagbeuken- en essenbos | 96.301 | 3,8 | 15.408 | 4 | 6,3 | g | sbb 13.10 -13.11; 80% stamhout / 20% takhout |
| N15.01 | Duinbos | 24.291 | 0,9 | 6.543 | 2 | 3,7 | g | sbb 13.01-02, 13.04, 13.08; 80% stamhout / 20% takhout |
| N15.02 | Dennen-, eiken- en beukenbos | 420.639 | 16,4 | 95.694 | 3 | 4,4 | g | sbb 13.01-04; 80% stamhout / 20% takhout |
| N16.01 | Droog bos met productie (hout op stam) | 879.540 | 34,3 | 165.630 | 3 | 5,3 | g | sbb 13.01-09; 80% stamhout / 20% takhout |
| N16.02 | Vochtig bos met productie (hout op stam) | 171.769 | 6,7 | 24.861 | 4 | 6,9 | g | sbb 13,10-15; 80% stamhout / 20% takhout |
| N17.01 | Vochtig hakhout en middenbos | 13.446 | 0,5 | 1.956 | 4 | 6,9 | a | als N14.01, vooral takhout |
| N17.02 | Droog hakhout | 2.898 | 0,1 | 659 | 3 | 4,4 | a | als N15.02, takhout |
| N17.03 | Park- en stinzenbos | 17.059 | 0,7 | 2.730 | 4 | 6,3 | a | als N14.03, 80% stamhout / 20% takhout |
| N17.04 | Eendenkooi | 1.737 | 0,1 | 347 | 3 | 5 | a | rijke gronden, maar deels water |



Alterra is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen UR (University & Research centre). De missie is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen negen gespecialiseerde en meer toegepaste onderzoeksinstituten, Wageningen University en hogeschool Van Hall Larenstein hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 40 vestigingen (in Nederland, Brazilië en China), 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de vooraanstaande kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen natuurwetenschappelijke, technologische en maatschappijwetenschappelijke disciplines vormen het hart van de Wageningen Aanpak.

Alterra Wageningen UR is het kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

Meer informatie: www.alterra.wur.nl