

ENERGETISCHE BENUTTING VAN BIOMASSA UIT NATUURTERREINEN

L. Kuiper & G. Caron

Voor het instandhouden en vergroten van de natuurwaarden van bos- en natuurgebieden is het vaak noodzakelijk om vrijgekomen biomassa zoals hout, grasmaaisel en rietkragge af te voeren. Vanwege de hoge kosten gebeurt dit in veel gevallen echter niet. Het wordt in plaats daarvan in het terrein achtergelaten of in het open veld verbrand. Dit kan negatieve gevolgen hebben voor de natuurwaarden en voor het milieu. Het project "Landschapsstroom" bekijkt of deze biomassa ten nutte kan worden gemaakt voor duurzame energie.

Het is duidelijk dat het verbranden van biomassa in het open veld negatieve gevolgen heeft voor het milieu omdat onder andere CO₂, stof en PAK's vrijkomen. En ook als biomassa weggrot, komt de opgeslagen CO₂ geleidelijk vrij, zonder het voordeel van energetische benutting en besparing van fossiele brandstof. Tevens kan er dan verrijking van de bodem optreden of uitspoeling van nutriënten naar het grondwater. Onder anaëroobe omstandigheden kan zelfs het nog veel schadelijker methaan vrijkomen.

De overheid heeft omwille van de beperking van het broeikas effect wettelijke kaders gesteld aan het afvoeren van biomassa uit natuurterreinen. Maar dat is voor natuurbeheerorganisaties vaak een probleem. Energetische benutting van deze reststromen zou, zeker gezien het feit dat er nu al vaak betaald wordt om de biomassa kwijt te raken, een alternatief afzetkanaal kunnen worden in de nabije toekomst. Probleem is echter dat de biomassastromen verspreid over een groot gebied vrijkomen. De praktische vraag is hoe je de biomassa het beste kunt afvoeren en wat dat kost. In het project "Landschapsstroom" is integraal onderzocht wat de technische, economische en organisatorische haalbaarheid is van energetische benutting van biomassastromen, die vrijkomen bij het reguliere beheer van natuurterreinen in Nederland. Voor dit onderzoek is de hele keten onderzocht. Zo is bijvoorbeeld een inschatting gemaakt van het potentieel aan biomassa uit natuurterreinen, is

naar de ontsluiting en de optimale conversietechnologie gekeken en is een quick scan uitgevoerd van mogelijke locaties voor een warmtekrachtinstallatie (WKK). De studie is uitgevoerd door Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, De Landschappen, Echte Energie, Stichting Bos en Hout en Ecofys.

Uitgangspunten

Er is allereerst een inventarisatie gemaakt van de verschillende deelstromen snoei- en dunningshout, grasmaaisel en riet middels een enquête aan alle terreinbeheerders. Heideplagsel komt weliswaar eveneens in grote hoeveelheden

den vrij bij het terreinbeheer, maar is geen reële optie voor energetische benutting omdat heideplaggen veel aanhangend zand bevatten. Zand is nadelig is voor het verbranden of vergassen. Heideplagsel is daarom buiten beschouwing gelaten. De studie hanteerde de volgende aannames:

- De jaarlijkse opbrengst aan dunningshout dat in principe beschikbaar kan komen voor energiedoeleinden is geschat op 1 m³ per hectare per jaar. De gemiddelde jaarlijkse bijgroei bedraagt 8 m³/ha/jr.
- De ontsluiting van landschapselementen is soms niet optimaal. Er is van uit gegaan dat twintig procent van de oppervlakte niet (goed) bereikbaar is voor de oogst van biomassa (reductiefactor 0,8).
- De jaarlijkse opbrengst aan maaisel van schraalland is geschat op gemiddeld 2 ton droge stof. Wegbermen en slootranden leveren 5 ton droge stof per ha per jaar aan maaisel op. Er is van uit gegaan dat van dertig procent van de oppervlakte het maaisel economisch niet rendabel te verwijderen is vanwege versnippering, problemen met de logistiek, etc. (reductiefactor 0,7).
- Bij rietland is de slechte bereikbaarheid een sterk beperkende factor. Vijftig procent van de terreinen is zodanig moeilijk toegankelijk, dat het riet economisch niet-verantwoord kan worden afgevoerd (reductiefactor 0,5).

3



Voor de natuurorganisaties kan energetische benutting een duidelijke meerwaarde hebben in het kader van maatschappelijk verantwoord ondernemen en een verhoging van het milieubewustzijn van de leden. Foto: SBH.



Maaisel zal in de meeste gevallen gedroogd en verpoederd, gepelletteerd of gecarboneerd moeten worden. Dat maakt deze grondstof erg duur. Foto: SBH.

4 Resultaten enquête

Van de 158 verzonden vragenlijsten zijn er 65 ingevuld geretourneerd. Dit is een respons van ruim 40 procent. Van elke terreinbeherende organisatie zijn vervolgens twee beheerders telefonisch nagebeld, om bepaalde aspecten van de inzameling van hout, maaisel en rietkragge meer in detail te kunnen bespreken. Met behulp van de totale oppervlakte per landschapstype en een veronderstelde biomassa-productie per ha, is berekend hoe groot de verschillende deelstromen zijn (Tabel 1). De aldus geschatte totale beschikbare hoeveelheid biomassa heeft een energie-inhoud van 3,8 PJ. Dit komt overeen met 5 procent van de duurzame energie doelstellingen voor biomassa in Nederland: 75 PJ in 2020.

Conversiemogelijkheden

Het verbranden van hout is tot nu toe de enige in de praktijk bewezen methode om biomassa om te zetten in warmte, elektriciteit of tegelijkertijd warmte en elektriciteit (WKK). Het verbranden en het meestoken van grasmaaisel en riet in een kolencentrale is lastiger in verband met het hoge chloor- en vochtgehalte, en vereist speciale voorzieningen of voorbehandelingen. Maaisel zal in de meeste gevallen gedroogd en verpoederd, gepelletteerd of gecarboneerd moeten

worden. Dat maakt deze grondstof dan erg duur.

Vergassing van biomassa is nog niet ver genoeg ontwikkeld en richt zich voornamelijk op houtachtige biomassa. Er is op dit moment nog geen praktijkervaring met de vergassing van grasmaaisel. Het is aannemelijk dat maaisel voor gebruik in een vergasser, eerst gedroogd en gepelletteerd moet worden. Co-vergisten van grasmaaisel is nog weinig toegepast in Nederland. In het buitenland is deze toepassing echter al in een vergevorderd stadium. Het kan vergunningproblemen opleveren

indien men het residu dat na vergisting overblijft, wil gebruiken voor bemesting. Het co-vergisten van houtachtige biomassa is technisch lastig. Vergisten zonder mest verkeert nog in een experimenteel stadium

Kosten en logistiek

De meeste terreinbeheerders zijn het er over eens dat de biomassa, indien mogelijk, energetisch zou moeten worden aangewend. Als tenminste kwetsbare terreingedeelten kunnen worden ontzien. Daarnaast zijn vooral ook de kosten van het verzamelen en het verwijderen van de biomassa voor hen belangrijk. De ondervraagde terreinbeheerders schatten in dat het gemiddeld 7 euro/m³ kost om het hout uit het bos weg te halen en tot aan een bereikbare weg te brengen. Het afvoeren van energiehout uit landschappelijke beplantingen is iets duurder: gemiddeld 10 euro/m³.

Nadat het hout aan de (bos)weg is gebracht, moet het worden versnipperd en getransporteerd naar de bio-energiecentrale. De kosten voor het versnipperen met een mobiele chipper bedragen ongeveer 18 euro per (verse) ton, inclusief het overstorten van de snippers in gereedstaande containers. Het transport van chips in containers met een truck van 25 ton kost tussen de 4 en 11

Tabel 1: Oppervlakte (ha) en reëel biomassa-aanbod in droge ton (odt) vanuit de verschillende landschapstypen, uitgesplitst naar de belangrijkste terreinbeherende organisaties

Oppervlakte	Multifunc. bos	Landsch. elem.	Schraal-land	Bermen	Riet-land	Totaal
SBB ha	68.223	7.485	6.872	8.354	2.835	93.779
NM ha	22.099	954	1.821	3.594	2.600	31.068
DL ha	15.117	1.122	2.909	240	144	19.532
UvB ha	115.051*	-	-	-	-	115.051
Totaal ha	220.490	9.561	11.602	12.188	5.579	259.430
odt/ha/jr	0,5	0,5	2	5	2	
Reductie factor	1	0,8	0,7	0,7	0,5	
Totaal odt	110.245	3.824	16.243	42.658		204.845
						31.875
Verbrandingswaarde GJ/ odt	18.2	18.2	17.9	17.9	17.7	
Totaal PJ	2.0	0.1	0.3	0.8	0.6	3.8

* UvB: De leden van de Unie van Bosgroepen beheren in totaal 161.329 hectare bos. Daarvan is 46.278 ha van Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en Provinciale Landschappen. De overige 115.051 ha is van particulieren, gemeenten en Defensie.

eurocent/ton/km. Indien een retourvracht mogelijk is, kunnen de transportkosten aanzienlijk lager uitvallen. Voor een retourafstand tussen 60 en 140 km kost het transport gemiddeld tussen 4 en 8 euro per verse ton. Als de beheerder hier bovenop nog een bescheiden vergoeding krijgt van 2 euro per ton, als extra stimulans om het hout daadwerkelijk voor duurzame energie te bestemmen, dan bedraagt de totale kostprijs franco centrale tussen de 34 en 40 euro/ton. Overigens draaien de twee bestaande houtgestookte WKK centrales (in Cuijk en Lelystad) grotendeels op snoeihout en resthout, dat stukken goedkoper is.

De afzet van grasmaaisel naar de landbouw is over het algemeen geen probleem als het gras 'schoon' is, dus zonder hardnekkige onkruiden. Gras met onkruiden gaat echter naar de compostering. Daar moet dan flink geld bij: 40 euro per verse ton. De natuurbeheerorganisaties leggen er op dit moment dus flink geld bij. Een potentiële afnemer van het grasmaaisel zou deze biomassa dus heel goedkoop (en soms zelfs 'om niet') kunnen krijgen.

Om het grasmaaisel geschikt te maken voor verbranden of co-vergisten, komen hier bovenop nog de kosten voor het verhakselen van het maaisel. Ondanks deze additionele kosten is grasmaaisel voor het energiebedrijf een relatief goedkope grondstof. Echter, om het grasmaaisel energetisch te kunnen benutten, zal een aangepaste verbrandingsinstallatie gebouwd moeten worden, waarmee nog geen praktijkervaring is opgedaan. Dat houdt een zeker risico in. Gezien de beschikbaarheid van (voorlopig nog) voldoende hout waarmee energiebedrijven minder risico's lopen, is de kans niet erg groot dat er juist op de conversie van grasmaaisel zal worden ingezet. Co-vergisten van grasmaaisel is wellicht een optie voor kleinere hoeveelheden die kostentechnisch eenvoudig af te voeren zijn.

Haalbaarheidsanalyse

Er kan jaarlijks genoeg biomassa beschikbaar komen uit het natuur- en landschapsbeheer in Nederland om 40



Vooraf de kosten van het verzamelen en het verwijderen van de biomassa zijn voor natuurbeheerders belangrijk. Foto: SBH.

MW elektriciteit op te wekken. Een WKK-centrale is eerder rendabel dan een centrale die alleen maar elektriciteit produceert. Voor de afzet van biomassa uit natuurterreinen zal dus gezocht moeten worden naar locaties met een continue warmtevraag. Sectoren met een dergelijke warmtevraag zijn bijvoorbeeld stadsverwarming, industriële bedrijventerreinen en de glastuinbouw. Haalbaarheidsberekeningen laten zien dat een WKK verbrandingsinstallatie met een vermogen van 10 MWe rendabel is te exploiteren bij een houtinkoopprijs van 34-40 euro/ton gechipt vers hout en een elektriciteitskostprijs rond de 8 à 10 eurocent per kWh. Ook een kleinere WKK installatie van 5 MWe is dan rendabel.

De energetische benutting van biomassa uit natuurterreinen zou voor energiebedrijven een aantrekkelijk 'product' kunnen zijn, waar een goed verhaal bij te vertellen is. Bijvoorbeeld het bedrijf Echte Energie, dat zich met name richt op een hoogwaardig segment van de groene elektriciteitsmarkt, zou uiteindelijk graag de helft van hun totale aanbod van groene stroom willen leveren uit schone biomassa uit natuurterreinen. Op dit moment zijn er in Nederland 1,3 miljoen klanten voor groene stroom. Wellicht dat een aantal daarvan wil overstappen op groene landschapstroom, omdat daarmee niet alleen het milieu maar ook het landschap gediend zou zijn.

Samenvattend

Het reguliere terreinbeheer in Nederland levert al met al dus jaarlijks dermate veel biomassa op dat de belangrijkste terreinbeheerende organisaties - Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en de Landschappen - een aanzienlijke milieuverdienste kunnen verwerven, indien de biomassa energetisch zou worden benut. Voor deze organisaties kan dit een duidelijke meerwaarde hebben in het kader van maatschappelijk verantwoord ondernemen en een verhoging van het milieubewustzijn van hun leden. De meeste natuurbeheerders vinden het dan ook een goed idee om het bij het reguliere beheer vrijkomende hout, maaisel en rietkragge voor duurzame energie te gebruiken. Maar omdat de financiële middelen van natuurbeheerorganisaties uitsluitend bedoeld zijn voor grondaankoop en uitvoering van het terreinbeheer, kunnen ze voor het milieu niets extra betalen. Willen ze het gewenste milieurendement halen, dan zal er een maatschappelijk draagvlak bij hun leden en sympathisanten moeten zijn. Het zou een grote stimulans zijn als de overheid aanvullende subsidies beschikbaar zou stellen voor het verzamelen en de afvoer van biomassa uit (lastige) natuurterreinen.

Om daadwerkelijk enkele voorbeeldkennis met biomassa uit natuurterreinen te realiseren, zouden professionele marktpartijen in de bosexploitatie en

het natuurbeheer een strategische alliantie moeten vormen met één of meerdere energiebedrijven. Uiteindelijk bepaalt de consument of er werkelijk biomassacentrales in Nederland bijkomen. Een installatie van 5 MWe zou 20.000 gezinnen van groene stroom uit biomassa kunnen voorzien. De vraag is of er genoeg Nederlandse consumenten bereid zijn (iets) meer te betalen voor landschapstroom van eigen bodem.

L. Kuiper werkt bij de Stichting Bos en Hout en G. Caron bij Ecofys.

NATUURLIJKE BOS- VERJONGING KOMT NIET ZOMAAR VAN DE GROND

G.T.M. Grimberg & A. Oosterbaan

De laatste dertig jaar is de belangstelling voor het benutten van natuurlijke processen in het beheer van multifunctionele bossen sterk toegenomen, mede door de opkomst van geïntegreerd bosbeheer. Dit heeft onder andere geleid tot meer gebruik van natuurlijke verjonging, zowel in spontaan ontstane (storm)gaten als in bewust gecreëerde verjongingsplekken. Ook het wegvallen van de rijkssubsidie voor herbebossing waardoor aanplant drastisch is verminderd heeft hiertoe bijgedragen. Meer dan vroeger staat de bosbeheerder daarom voor de keuze: 'doe ik niets in deze opstand, dun ik door of zet ik toch een natuurlijke verjonging in?'

Voordat een beheerder besluit om natuurlijke verjonging in te zetten, moet hij weten wat het effect kan zijn. Het slagen van een natuurlijke verjonging is van diverse factoren afhankelijk. Op verschillende momenten kan sturing plaatsvinden met uiteenlopende maatregelen, maar succes is niet altijd verzekerd. De contactgroep "Natuurlijke bosverjonging", heeft een aantal maatregelen tegen het licht gehouden. In de contactgroep zitten naast de auteurs van dit artikel de volgende beheerders: Jan Tempel en Ronald Sinke (SBB), Boudewijn Swart (gemeente Den Haag), Peter Stouten (Bosgroep Noord-Nederland) en Jos Truijen (gemeente Someren). In dit artikel schetsen de

auteurs een globaal beeld van natuurlijke bosverjonging aan de hand van resultaten van onderzoek en ervaringen bij beheerders. Een tweede artikel, waarin ervaringen met natuurlijke verjonging in bepaalde bostypen aan de orde komen, zal naar verwachting najaar 2003 worden gepubliceerd.

Lichting

Lichting is één van de belangrijkste en meest natuurlijke maatregelen om natuurlijke verjonging te stimuleren en te sturen. Bij een lichting worden niet alleen de lichtomstandigheden veranderd maar wordt ook de vocht- en voed-



Edese bos. Door de gaten voldoende groot te maken kan een mooie gemengde verjonging opkomen van onder andere grove den en beuk. Foto: G.T.M. Grimberg.