



**BIOMASSA**  
vanuit  
kleinschalig bos- en natuurbeheer



		
<b>Akkers &amp; weilanden</b> <b>Schrale graslanden</b> <b>KLE's</b>	<b>Naaldbossen</b>  <b>Loofbossen</b>	<b>Vencomplexen</b> <b>Heidelandschappen</b> <b>Landduinen</b>
		

### **Beheerproducten ANB:**

Kwaliteitshout  
Brandhout  
Houtsnippers  
Heidemaaisel  
Grasmaaisel  
Riet  
Strooisel  
Stronken  
Plagsel



### **Patrimonium in beheer = circa 68.000 ha**

Waarvan o.a.:

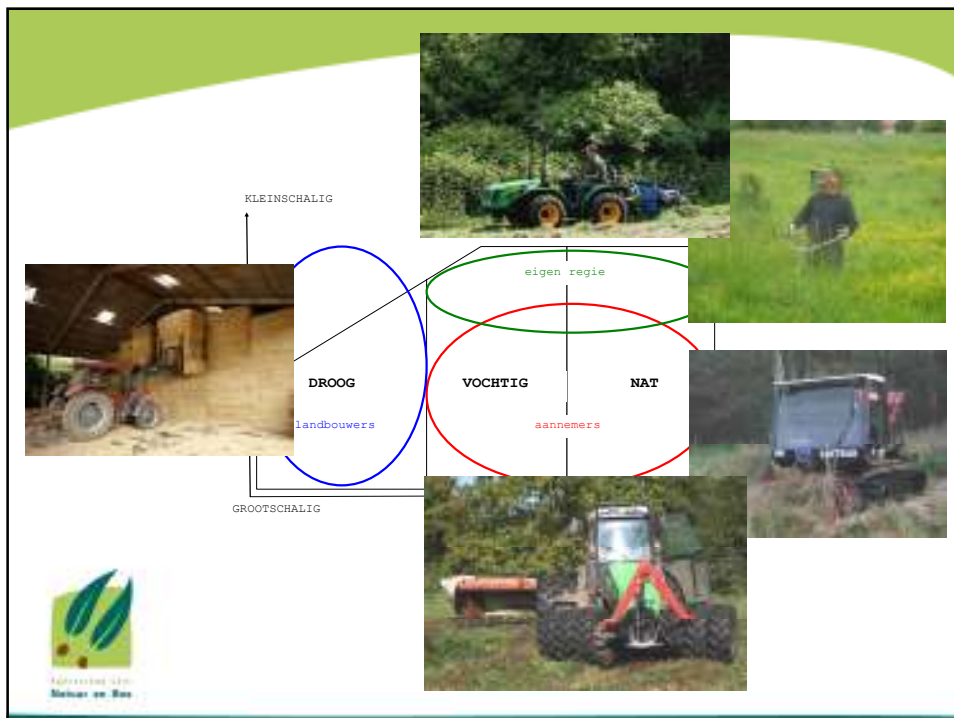
- 45.500 ha bos (domeinbos & medebeheer van openbaar bos)
- 2.900 ha duinen
- 5.800 ha graslanden
- 5.000 ha heide
- 1.500 ha stilstaande wateren
- ...

Beheer:

- In eigen regie
- Door aannemers
- Via gebruiksovereenkomsten (boeren)



- **Flexibel of kleinschalig:**
  - Wat?
    - maaien van zeer kwetsbare graslanden
    - verzorgen van schapen
    - onderhouden van infoborden
  - Noodzakelijk: goede kennis van het terrein en/of grote flexibiliteit
  
- **Grootschalig of achterstallig:**
  - Wat?
    - plaggen van heide
    - plaatsen van ecorasters
    - afbreken van bouwwerken
    - plaatsen van bruggen
  - Noodzakelijk: grote en/of dure machines, know-how
  
- **Zeer flexibel:**
  - Wat?
    - hooien
    - begrazen
  - Noodzakelijk: nog grotere flexibiliteit



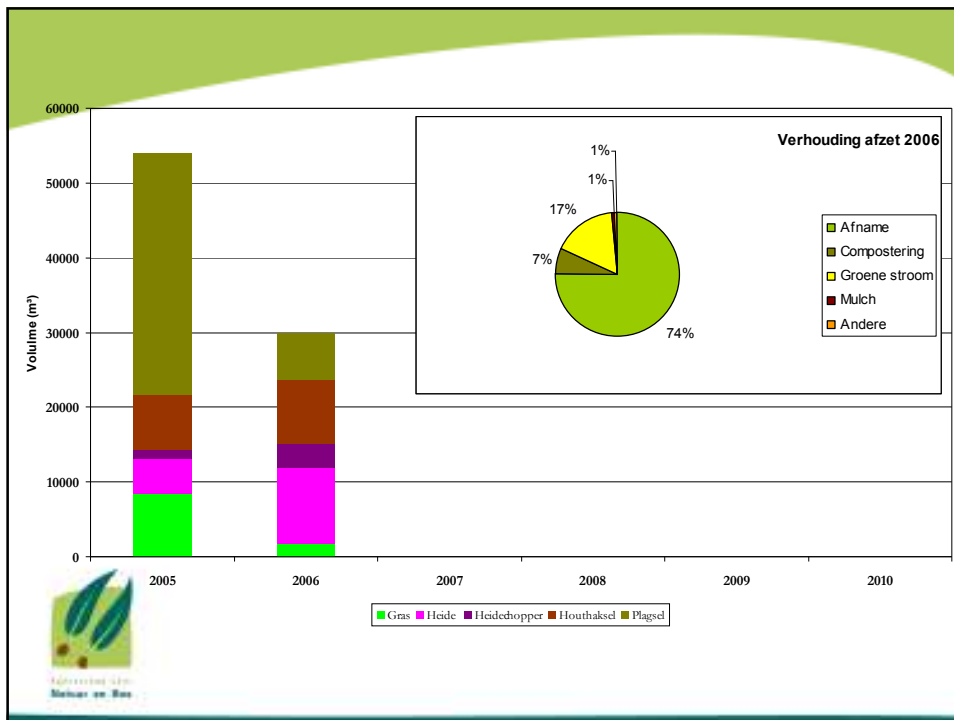
## Eigen regie



## Concept biomassa

- Multifunctioneel landgebruik → bv. natuur, recreatie & energie
- Reststromen benutten → beter bedrijfsresultaat terreinbeheerder
- Terugkeer naar een gebruiksfunctie van het landschap zoals vroeger
- Duurzaam karakter (ecologisch, economisch en sociaal)





Uit te voeren werkstuk	Tijd in uren	Norm	K-drijver	Kosten-drijver	Kost (euro)
Norm		m <sup>2</sup> /u			
Aantal m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>			
Aantal uren	20	u			
Aantal arbeiders	4	personen			
Aantal dagen	1	dagen			
Aantal km (enkel)		km			
Tot aantal km		km			
Tot aantal km beheerder		km			
Volume beheersproduct		m <sup>3</sup>			
Soort beheersproduct		hout, gras of hede			

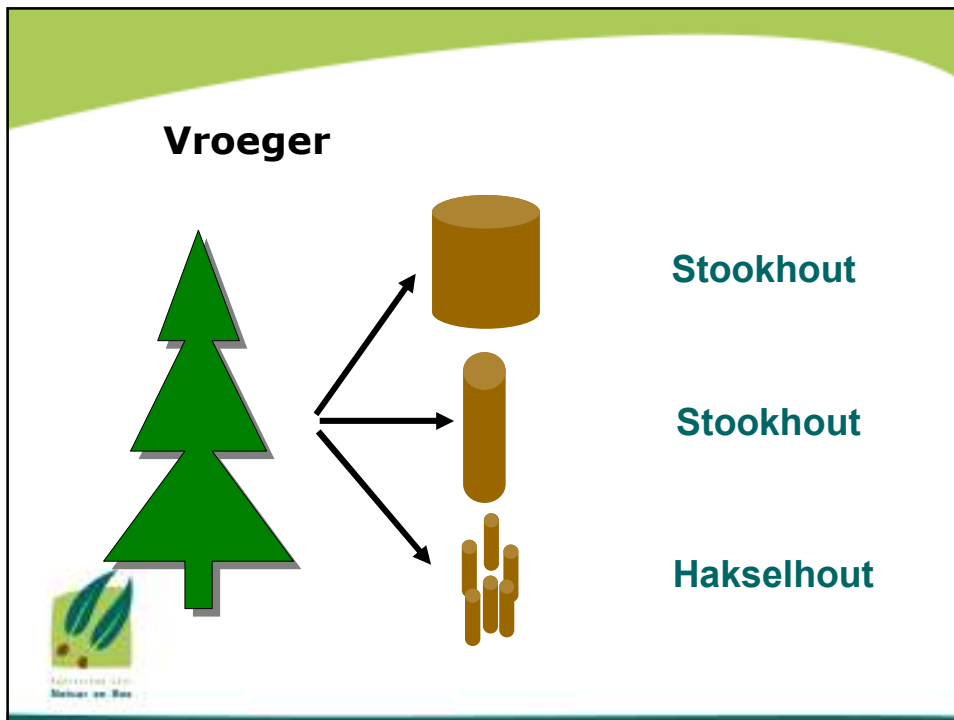
  

	# in te zetten	Norm K-drijver	Kosten-drijver	Kost (euro)
<b>Loonkost</b>				
Natuurarbeider	4	100%	u	590,00
Natuurbeheerder	0		u	0,00
<b>Materiaalkost</b>				
Zwaar Tractor Lamborghini 100	1	80%	dsg	204,06
Tractor Lamborghini 85	1	40%	dsg	96,91
Tractor Mercedes	0		dsg	0,00
Maaier	0		dsg	0,00
Garot	0		dsg	0,00
Flaps	0		dsg	0,00
Hal-vras Frontladermaaiër	0		dsg	0,00
Trommelmaaiër	0		dsg	0,00
Schijvenmaaiër	0		dsg	0,00
Opbl. slinger	1	80%	dsg	47,41
Opbl. slinger	0		dsg	0,00
Opbl. slinger	1	40%	dsg	3,70
Ophaalwagen Deutz-Fahr	0		dsg	0,00
Hoonrugger	0		dsg	0,00
Hookeerder	0		dsg	0,00
Werkblad	0		dsg	0,00
Werkblad	0		dsg	0,00
Werkblad	0		dsg	0,00
Werkblad	0		dsg	0,00
Werkblad	0		dsg	0,00
Motorpomp-zag	0		dsg	0,00
Kettingzag	1	70%	dsg	22,62
Andere Zware aanhangwagen kip	0		dsg	0,00
Lichte aanhangwagen	0		dsg	0,00
Pijpmat	0		dsg	0,00
Stro	0		dsg	0,00
<b>Transportkost</b>				
Mercedes transporter	0		km	0,00
Pick up	0	80%	km	0,00
Terreinvagen beheerder	0	80%	km	0,00
<b>Extra kost</b>				
Loonkost gewaajib werk machines				5,78
loonkost gewaajib werk omgeving				0,00
Loonkost verplaatsing >25 km				0,00
Diverse kost				0,00
<b>Afvoerkost</b>				
Kost uitvoeren beheersproduct				0,00
<b>Totale Kost:</b>				870,49

**1 dag hakselen**

- 4 man
- 2 tractoren

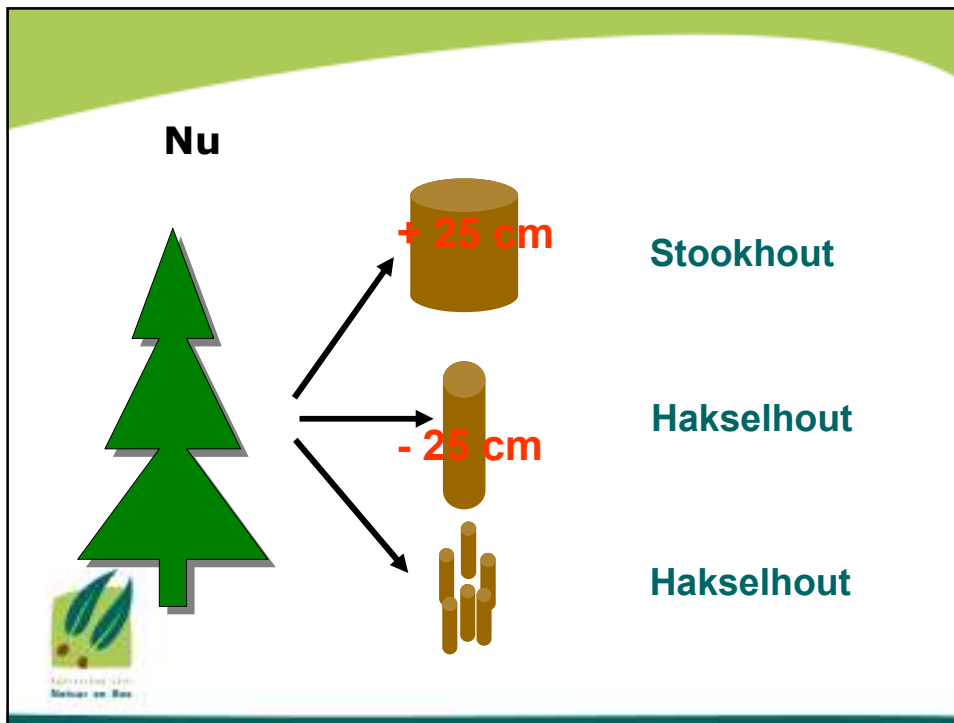
**Kost → 970 €**



### Resultaat vroeger na 1 week

- Grote hoeveelheid stookhout
- Door veel zagen → beperkte oppervlakte
- Hakselhout:
  - Kleine hoeveelheid
  - Slechte kwaliteit
  - Afvoerkost: 15 €/ton
  - Opbrengst: 0 €





### Resultaat nu na 1 week

- Kleinere hoeveelheid stookhout
- Grotere oppervlakte
- Hakselhout:
  - Grote hoeveelheid
  - Betere kwaliteit
  - Afvoer: 0 €/ton
  - Opbrengst: 15 €/ton



## Vroeger < > Nu

### Kosten

Beheer: 970€/dag x 5 = 4.850 €

Afvoer: 15€ x 10 ton = 150 €

### Opbrengsten

Verkoop: 0 €

Totaal: 5.000 €

1 ha

5.000 €/ha

### Kosten

Beheer: 970 €/dag x 5 = 4.850 €

Afvoer: 0 € x 60 ton = 0 €

### Opbrengsten

Verkoop: 15 € x 60 ton = 900 €

Totaal: 3.950 €

2 ha

1.975 €/ha



### Indicatieve productiekosten houtsnippers

Omschrijving: vellen, uitrijden, snipperen

	Stamdiameter		
	10 cm	15 cm	20 cm
€/ton verse massa	81	49,5	38,2
€/ton droge massa	124,7	76,1	58,8
€/GJ	7,2	4,4	3,4

### Indicatieve kosten transport & opslag

Omschrijving: transport, opslag & overslag, opslagverliezen (massa & energie)

	Overdekte opslag	
Transport	2,6	€/ton verse massa
Lossen & laden	2,5	€/ton verse massa
Opslag	4,9	€/ton verse massa
Massaverlies	15	%
Energieverlies	6	%
Opslagverliezen	3,4 - 5,8	€/ton verse massa
<b>Kosten</b>	<b>13,4 - 15,8</b>	<b>€/ton verse massa</b>

Bron: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe





## Transport

	Allweckkipper	Bodkipper	Streuwerper	Schneekipper	Hackbalkcontainer
max. Füllvolumen	16 m <sup>3</sup>	14 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	40 m <sup>3</sup> (je Container)
max. Nutzlast	14 t	10 t	10 t	20 t	13 t (Zugkraftklasse) 25 t (mit Anhängen)

**Aanname:** Transport van 1 container van 40m<sup>3</sup> bekeken volgens de energie-inhoud

Type	Indicatieve karakteristieken			Container (40m <sup>3</sup> )		Transport		Inzamel-radius		
	Vochtgehalte (%)	E-inhoud (MJ/kg)	Gewicht (kg/m <sup>3</sup> )	Gewicht (kg)	E-inhoud (MJ)	E-inhoud Diesel (l/100km)	Verbruik (MJ/l)	Max E-verbruik	km	
Houthaksel	Vers	50%	8	330	13200	105600	35	38	1%	79
	Droog	20%	16	200	8000	128000	35	33	1%	111
Heidemaaisel	Vers	40%	9	200	8000	72000	35	33	1%	62
	Droog	10%	17	175	7000	119000	35	32	1%	106
Grasmaaisel	Vers	70%	5	300	12000	60000	35	38	1%	45
	Droog	10%	15	140	5600	84000	35	30	1%	80
Rietmaaisel	Droog	10%	17	150	6000	102000	35	31	1%	94





## Biomassa ter plaatse laten

- Dood hout zorgt voor leven in het bos
- Op hopen laten liggen als specifieke beheermaatregel



## Knelpunten

- Vanuit energie vooral vraag naar hout
- Lage prijzen voor energiehout
- Spanningsveld energieopwekking - materiaalgebruik
- Differentiatie van kwaliteiten bemoeilijken toepassing
- Logistiek een lastige opgave
- Investerings vergen zekerheid over rendementen, subsidies, continue aanvoer
- Technische mogelijkheden zijn beperkend
  - Technieken nog in ontwikkeling of in experimenteel stadium
- Juridische beperkingen



## Inzet biomassa: nationaal / regionaal?

### Nadelen nationaal

- Hoge transportafstanden
- Lage opbrengsten

### Voordelen regionaal

- Grotere besparing van fossiele brandstoffen mogelijk
- Lokale bedrijvigheid
- Toegevoegde waarde blijft in de regio
  - Kennisontwikkeling in de regio
  - Positief effect op werkgelegenheid
- Beter economisch resultaat voor de terreinbeheerder



**Realistisch blijven!** Niet meer brandstof aan transport en verwerking verstoken dan je met biomassa terugwint.

## Aandachtspunten

- Afvalstof of grondstof?
- Verlaging van de beheerkosten door (beperkte) mechanisatie
- Lokale, decentrale biomassacentrales
- Zo hoog mogelijk rendement (bv. WKK)
- Efficiënte logistieke opzet
- Samenwerking (terreinbeheerders, verwerkers, energieproducenten)
- Cascadering van producten (materiaalgebruik voor energiegebruik)
- Inzetten van biomassa voor energie complementair aan de bestaande toepassingen



## **Conclusie**

Biomassa uit bos en natuur in principe een geweldig product voor energieopwekking

**Want** ... andere hoofdfuncties...

**Maar**... een aantal knelpunten die realisatie potentie nog in de weg staan.



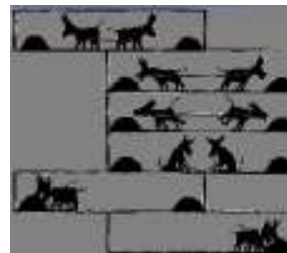
## **Aanbevelingen I**

- Kiezen voor cascadering
- Inzet op bijproducten voor energieopwekking
- Behoeftte aan afwegingskader voor beheer
  - Effecten op CO<sub>2</sub>-huishouding van bos en natuur
  - Effecten op biodiversiteit, recreatiewaarde, etc
  - Inrichtingsmaatregelen voor rendabele oogst
  - Bestemming vrijkomende biomassa (product, techniek energieconversie)



## Aanbevelingen II

- Samenwerking van stakeholders
  - Beheerders bos & natuur
  - Uitvoerders beheer en onderhoud
  - Verwerkers van (bij)producten
  - Energieproducenten
  - Kennisinstellingen



## Aanbevelingen III

- Behoeftte aan betere statistieken
  - Productie van biomassa
  - Stromen biomassa (bv. houtkachels, niet-houtachtige stromen)
- Inventarisatiemodule wachters
- Stipulering in bestek voor aannemer



**INVLFORMULIER BIOMASSA (versie 25/06/08)**

<b>Algemeen</b>	
Regio: Gebied:	Beheersheid: Eigenaar:
<b>Omschrijving werken</b>	
Beheersingsgebied: Uitsluitingen:	In kader van een goedgekeurd beheersplan? Ja / Nee Aard van beheer? Regelier / Afschietstijl

Type	Niveau(s)		Bittere opp. (ha)	Bemestiging (in onderstaande percentages)	Bemestiging (aard)	Toetsniveau door OCAMB
	Volume (m <sup>3</sup> )	of Gewicht (ton met)				
Roestijzers				hoog grasgebied - gebalseemde uitloopvelden		Ja / Nee
Brandhout				hard hout - zachthout - rindhout		Ja / Nee
Plaagf				aanbestede soorten: 0% & 20% - 25% & 50% - 50% & 75% - 75% & 100% andige soorten - vol met		Ja / Nee
Halmvelden				lange halmvelden		Ja / Nee
Ruipermast				Stapelmast - afbreekbaar - halmvelden lange afbreekbaar		Ja / Nee
Grasvelden balk				afbreekbaar - afbreekbaar - halmvelden lange grasvelden		Ja / Nee
Grasvelden grasvelden	Aanvullende:			hard - roesthout - halmvelden - gebalseemde gebalseemde		Ja / Nee
Ander						Ja / Nee

Opmerkingen:

<p><b>Opslag &amp; bereikbaarheid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Opslag in open lucht</li> <li><input type="checkbox"/> Ingebouwd</li> <li><input type="checkbox"/> Verharde ondergrond</li> <li><input type="checkbox"/> Verharde afwatering</li> <li><input type="checkbox"/> Bepaalde bereikbaarheid in hoogte</li> <li><input type="checkbox"/> Ev. hinder door overhangende takken</li> </ul> <p>Aanvullende info: .....</p>	<p><b>Bereikbaar met:</b> (voorka bodemverdringing, draagmogelijkheid, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tractor met kijker</li> <li><input type="checkbox"/> Vrachtwagen 30ton (containers)</li> <li><input type="checkbox"/> Vrachtwagen 30ton (walking-floor)</li> </ul>	<p><b>Contactgegevens lokale beheerder:</b></p> <p>Naam: .....</p> <p>Tel: .....</p> <p><b>Beleiden en goedkeuring door</b></p> 
--	--	---

**Trajectaanvraag:** Ruben Gelebe (OCAMB) **Grasf de Farnelgebouw, Rooding Albert II-laan 20 bus 25, 1000 Brussel** **Gebruik:** Tel.: 02 553 60 78 Fax: 02 553 17 49 e-mail: Ruben.gelebe@ocamb.be