

# Verwerken Biomassa: van oogst naar verwerking

10 oktober 2014, Gertjan Holshof



## Potentiele leveranciers van maaisel:

- Wegbeheerders/Rijkswaterstaat (wegbermen, bermen snelwegen, slootkanten)
- Gemeenten (bermen, slootkanten, parken/plantsoenen)
- Waterschappen (watergangen)
- Natuurbeheerders (natuurterreinen)

Elk van de bovengenoemde partijen hebben hun eigen doelstellingen bij het beheer.

# Verschillen in maaisel

Door verschil in (natuurlijke) omstandigheden en verschil in beheer(doelstellingen) zijn de volgende materialen te onderscheiden:

- Kort gras, redelijk bemest (parken, plantsoenen)
- Middenlang gras en kruiden (wegbermen 5-6 keer maaien: klepelen wordt dit lange materiaal fijn gehakseld; natuurterreinen waar versneld verschrallingsbeheer wordt toegepast)
- Lang gras en kruiden (wegbermen 2-3 keer per seizoen maaien, natuur met extensief beheer, weidevogelland in juni)
- Lang gras en licht houtige opstanden (extensief natuurterrein, slootkanten, waterkanten, kaden)



LIVESTOCK RESEARCH  
WAGENINGEN UR

## Proefveld Zand



LIVESTOCK RESEARCH  
WAGENINGEN UR

# Onderverdeling maaisel

- Kort, jong gras met een laag C gehalte, weinig celwanden en relatief hoog N en suikergehalte afkomstig van redelijk rijke gronden (A);
- Kort jong gras met laag N, weinig celwanden en laag C gehalte, afkomstig van jong gemaaid gras van arme onbemeste gronden (B)
- Kort gras met laag N en hoog aandeel celwanden, maar verkort door maaimethode (C)
- Lang gras met laag N en hoog aandeel celwanden (D)

**Van afval naar (hoogwaardig?)  
product**

## Potentiele bestemming (J. Spijker et. al.)

- Veevoer
- Cellulose (papier)
- Vezelgebruik voor andere doeleinden (plaatmateriaal)
- Compostering/bodemverbeteraar
- Raffinage (hoogwaardig eiwit)
- Vergisting
- Verbranding

Voor deze toepassingen geldt: samenstelling (uitgangsmateriaal) en verwerking van het maaisel moet zijn (of worden) afgestemd op deze toepassing.

## Producent/product combinaties

- Welke producten zijn geschikt voor welke afnemer/eindproduct?
- Goede combinaties maken afstemming makkelijker
- Benchmark (komt later aan de orde)

# Oogst

- Klepelhakselaar (klepelt (maait) vers materiaal en blaast dit evt. in een opvangcontainer of wagen in 1 werkgang)
- Veldhakselaar : maait niet, maar hakselt het (voorgedroogde) materiaal fijn en blaast dit in een container of volgwagen
- Opraap(snij)wagen: laad het gemaaide en gedroogde gras en snijdt dit eventueel kort bij de invoer
- Balenpers: perst ronde of vierkante balen (ook eventueel met snijinrichting geladen) die direct of naderhand in plastic (kunnen) worden gewikkeld
- Bijzondere omstandigheden vragen om aanpassingen



# Aangepast machinepark



# Opslagsystemen

- Sleufsilos
- Rijkuiten
- Ronde of vierkante balen
- (direct afvoeren naar eindbestemming)

## Schematische weergave Product/uitgangsmateriaal/behandeling

Product\ proces	Groei/oogst momenten	Bemesten N	Maaien/kneuzen	Oogst: snijden/hakselen	Opslag (incl ds%)	Kosten (+ is meer kosten) <sup>1)</sup>
Veevoer	Max 6 weken (3-4)	0-70 kg N/ha/snede	Maaien of kneuzen	Snijden of hakselen	Kuil, balen (45-60%)	++
Raffinage	Max 3 weken (6-7)	0-80 kg N/ha/snede	Maaien of kneuzen	Voorkeur: hakselen	Kuil (25-45%) of vers	+++
Papier/cellulose	Min 6 weken (1-3) <sup>2)</sup>	0	Maaien	Snijden	Kuil, balen (45-80%) broeigevoelig	+
Compost	Nvt	0	Maaien	Snijden of hakselen	Vers, kuil, balen (25-50%)	+
Energie (vergisting)	Min 6 weken (1-3) <sup>2)</sup>	0	Maaien	Hakselen	Vers, kuil, balen (25-60%)	+

## Vragen op gebied van.....

- Oogst (afstellen machines, methode, proces; voordrogen)
- Opslag (methode inkuilen)
- Teelt
- Handleiding (kennis vanuit de veehouderij)



## Uitgewerkt in praktische tips

- Keuze maaier
- Voordrogen: schudden en technieken
- Oogsten: methoden en machines
- Inkuilen: technisch (dus geen beschrijving chemische processen)
- Uithalen product

## Specifiek gebruik: Verbranden t.b.v. energieopwekking

- Voorkeur ouder materiaal (hoog aandeel celwanden; verdunning mineralen, laag N, hoger ds%)
- Maaisel uit natuurgebieden en wegbermen
- Langere maaiperiode wegbermen (doelstelling maakt ruimer maaibeheer mogelijk)
- Strakkere planning natuurbeheer



## Te verwachten problemen

- Zand (aanhingend)
- Mineralen (as gehalte, m.n. K en daarmee samenhangend: Cl)





# Zandgehalte

- Veroorzaakt door molshopen en/of ongelijk liggend land
  - Mollen bestrijden
  - Hoger maaien
  - Maaien onder droge omstandigheden
  - Lichter maaien/open zode
  - Laten drogen
  - Kerende bewerkingen

# Mineralen/as gehalte

- Te hoog K gehalte
  - Gewastype
  - Tijdstip maaien
  - Bodemtoestand (bemestingsgraad)
  - Kneuzen, cellen beschadigen
  - Uitloggen

# Hoe nu verder? Wat kunt u doen

- Welke doelstelling is leidend
- Welke methoden zijn beschikbaar t.b.v. de doelstelling
- Maak keuze wat te doen met biomassa/maaisel
- Welke aanpassingen zijn nodig om gras met meerwaarde af te zetten
- Passen deze aanpassingen binnen de doelstellingen
- Of....moet de mindset veranderen, zodat meerdere ruggen uit 1 varken worden gehaald



# Wat deden wij?

- Project  
“ benutting niet-houtige biomassa” afgerond
- Rapport verschijnt binnenkort
- Vandaag:  
brochures: maaien, oogsten, opslag

