

Van snoeihout tot warmte: een gesloten cyclus

Dinsdag 10 juli 2007, Wervik



Inhoud

- Kadering
- Classificatie van houtsnippers
- Wetgeving
- Steunmaatregelen
- Korte omloophout
- Oogsten & drogen van snippers
- Economische berekening familie Talpe
- Bedrijfsbezoek



Kadering

Interreg IIIb



(2004-2008)

Onderhoud van KLE's door landbouwers stimuleren



Samenwerking tss Proclam en 6 EU partners

'Van wilg tot warmte: een gesloten cirkel' (2007-2009)

Demo & sensibilisering KOH en andere houtige biomassa als biobrandstof: teelt, oogst, drogen & verbranding



Samenwerking tss VBV, INBO en Proclam



Classificatie houtsnippers: waarom

Geen wettelijke achtergrond, noch normering in Vlaanderen,
wel invloed op de goede werking van de verbrandingsinstallatie

Kwaliteit = belangrijk

Operationele aspecten

- stukgrootte (bedrijfszekerheid en vermogen houtverbrandingsinstallaties)
- watergehalte (calorische waarde)
- asgehalte (productie van reststoffen)
- keuze van houthakselaar



Classificatie houtsnippers: normering

ÖNORM M7133 (Oostenrijk)

stukgrootte

klasse	zeefanalyse (mm)				maximale waarden	
	<20%	60-100%	<20%	max4%	oppervlak (cm ²)	lengte (cm)
G30	1-2,8	2,8-16	>16	<1mm	3	8,5
G50	1-5,6	5,6-31,5	>31,5	<1mm	5	12
G100	1-11,2	11,2-63	>63	<1mm	10	25

watergehalte

klasse	watergehalte (%)	omschrijving
W20	<20	luchtdroog
W30	20-30	stockage geschikt
W35	30-35	beperkt stockage geschikt
W40	35-40	vochtig
W50	40-50	vers



Classificatie houtsnippers: normering

ÖNORM M7133 (Oostenrijk)

densiteit

klasse	densiteit (kg/m ³)	omschrijving
S160	<20	geringe densiteit
S200	20-30	gemiddelde densiteit
S250	30-35	hoge densiteit

asrest

klasse	asrest (%)	omschrijving
A1	<1	gering asgehalte
A2	1-5	hoog asgehalte



Classificatie houtsnippers: oorsprong

boomstammen, zagerijafval, hout voor papierindustrie



Classificatie houtsnippers: oorsprong

boshout, haagkanten



Classificatie houtsnippers: oorsprong

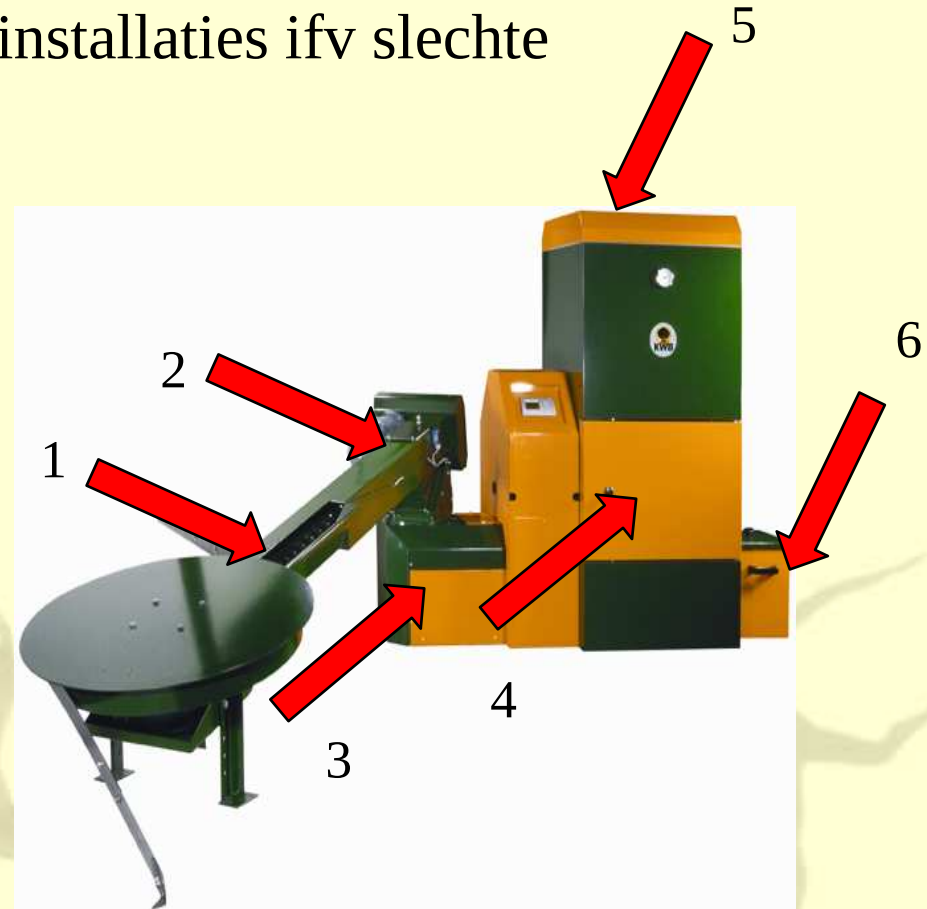
recyclagehout



Classificatie houtsnippers: praktijk

kritische punten houtverbrandingsinstallaties ifv slechte kwaliteit houtsnippers

- 1) volumetrische dosering van de schroef
- 2) storen brandklep voor brandveiligheid
- 3) niveaumeting tussenbuffers
- 4) automatische ontsteking
- 5) stofemissies
- 6) volume en kwaliteit asrest



Wetgeving Vlaanderen

VLAREA (afvalwetgeving)

Definiëring biomassa **afval**stoffen -KB 13 februari 2004-

Definitie van 3 types houtafval

***Onbehandeld houtafval** (alleen mechanisch behandeld)*

Niet verontreinigd behandeld houtafval (spaanplaat, OSB,...)

Verontreinigd behandeld houtafval (treinbielzen, geverfd hout,...)

Samenstellingsvoorwaarden “niet verontreinigd behandeld houtafval”

VLAREM (exploitatie ifv milieuvergunningen)

Exploitatievoorwaarden milieuvergunning ifv. type brandstof

Emissiegrenswaarden rookgassen ifv. brandstof en vermogen

Ingangsontroles, emissiemetingen



Wetgeving Vlaanderen: VLAREA

Onbehandeld houtafval (alleen mechanisch behandeld)

schrijnwerkerijen (schaafsel, krullen,...)

energieteelten

beheer van natuurgebieden, wegbermen, haagkanten

stukhout

schors van hout

...



Wetgeving Vlaanderen: VLAREM

Milieuvergunning

Melding

Emissiegrenswaarden rookgassen voor onbehandeld hout

Verplichting emissiemeting rookgassen (door erkend labo)



Wetgeving Vlaanderen: VLAREM

*Belangrijke aanpassing verbranden van onbehandeld houtafval!
(dus ook voor snoeihout)*

Installaties < 300 kWatt

rubriek 2 → rubriek 43 (afvalstoffen > verbrandingsinrichtingen)

Afval → niet afval

Versoepeling exploitatievoorwaarden (milieuvergunning): melding

Versoepeling jaarlijkse verplichting emissiemetingen: niet meer nodig

Voorstel vanuit OVAM ingediend op kabinet, momenteel nog niet van toepassing !!!!!



Steunmaatregelen

Vlaams Landbouwinvesteringsfonds (VLIF)

40% Investeringssteun voor nieuwe verwarmingsinstallaties of omschakeling van bestaande verwarmingsinstallaties naar gas of hernieuwbare brandstoffen;

Voorwaarden:

- Landbouwer zijn
- Beroepsbekwaam zijn
- Levensvatbaar bedrijf
- Vergunningen in orde en respect voor minimumnormen
- Boekhouding bijhouden
- Minimum bedrag van investering en het krediet
- Ligging van het bedrijf/ domiciliëring

Meer info op http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/investeringen/vlif_voorw.html#landbouwer



Steunmaatregelen

Ecologiepremie

Een financiële tegemoetkoming sinds 01/10/2004

ecologie-investeringen

Vlaamse gewest

bedrijven met een bepaalde activiteit

(NACE code, land-en tuinbouw is geen aanvaardbare hoofdactiviteit)

technologieën van een LTL lijst (Limitatieve Technologie Lijst)

25% grote bedrijven 35% kleine bedrijven



Steunmaatregelen

Ecologiepremie

Voorbeeld: *“Productie van warmte op basis van de verbranding van biomassa”*

Technologie op LTL : 6

investeringen die warmte opwekken uit biomassa

80% van de energie inhoud van de verbrandingsproducten dient aangewend te worden als warmte

meerkost 80%

Essentiële componenten

ketels, verbrandingsapparatuur, rookgasrecirculatie

meet-en regelapparatuur

installatie voor afhandeling van reststoffen

schoorstenen en apparatuur om rookgassen te reinigen



Steunmaatregelen

Op 16 mei 2007 evenwel wijziging en goedkeuring van

Ecologiepremie call

Ecologiepremie light

Ecologiepremie call

gesloten budget enveloppe met een wedstrijdformule

performantiefactor per technologie (VITO)

ingediende projectvoorstellen gerangschikt ifv performantiefactor

3 calls per jaar

eerste call najaar 2007



Steunmaatregelen

Ecologiepremie light

verlaging van de premie

10% voor grote bedrijven

20% voor kleine bedrijven

plafond van 1,5 miljoen euro/project

cumulverbod met andere steunmaatregelen opgeheven

enkel nog voor technologieën die voorkomen op de LTL lijst

uitsluiting van investeringen waarvan eigendom behouden blijft via recht van opstal of een verzaking aan het recht van natrekking

aanvragen na 16 mei 2007 zijn onontvankelijk

momenteel aanvraag van Ecologiepremie niet mogelijk (>16 mei tot eerste call)



Steunmaatregelen

Ecologiepremie Light en Call systeem

Bijkomende informatie

Vlaams Energie Agentschap

Paul Zeebroek

02/553.46.30

paul.zeebroek@ewbl.vlaanderen.be



Korteomloophout (KOH)

Teelt van snelgroeierende houtachtige gewassen waarbij de bovengrondse biomassa periodiek tot maximaal 8 jaar na de aanplanting of na de vorige oogst, in zijn totaliteit wordt geoogst.

- Boomsoort
- Periode
- Gebruiksdoel



Aanleg van KOH

- **Bodemkeuze:** rijk, leemhoudend, niet zuur (pH 5.5 – 7), goede watervoorziening, niet waterverzadigd
- **Locatie:** inplanting in landschap, tot 8 m hoogte, nabijheid verwerking
- **Bodembewerking:** (diep)ploegen in herfst, eggen in voorjaar
- **Onkruidbestrijding:** cruciaal, kan mechanisch of chemisch; najaar/voorjaar voor planting; na de planting: 'vóór opkomst' herbicide of mechanisch wieden



Planting van KOH

- Soort
 - Wilg: *Salix viminalis*
 - Populier: *Populus trichocarpa*
- Menging belangrijk
- Periode
- Februari-april
- Materiaal
 - Stekken 20 à 25 cm: preiplanter
 - Poten: stepplanter

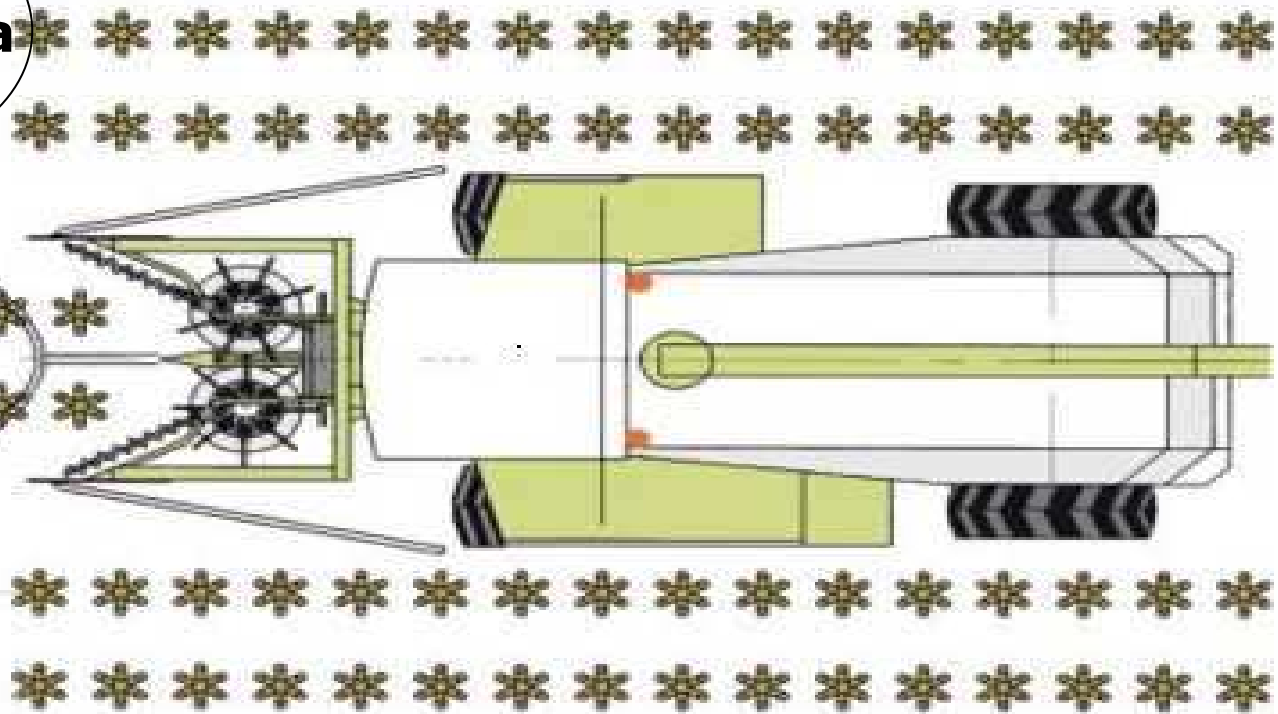


Aanplantingsdesign KOH

30 000
15 000/ha
10 000

750
1500

0.3 m
0.6 m
0.9 m



Oogst van KOH

- Cyclus: 2 à 4 jaar
- Opbrengst: 8 à 12 ton droge stof per jaar en per ha
- Methode: stammetjes of chippen
- Ontstronken: Na 6 à 7 (?) cycli, herbicide, volleveldfrees



KOH en wetgeving

Wijziging Bosdecreet

Vóór:

- KOH = bos, ontbossen verboden
- geen subsidies bebossen landbouwgronden
- niet bemesten
- geen bestrijding



- Uitgesloten voor landbouwer

Ná:

- KOH= landbouwgewas, terug naar klassieke landbouw kan
- Energiegewas: premie
- bemesting, bestrijding
- 8 jaar! andere toepassingen
- Braak(toeslagrecht)

maar

- blijvende teelt: geen gewoon toeslagrecht
- ruimtelijk kwetsbare gebieden



KOH en wetgeving

Pachtwet

- reglementering in verband met het “aanplanten van bomen” en niet met het “bebossen”
 - nationale materie
-
- De **pachter** mag geen nieuwe aanplantingen verrichten tenzij met schriftelijke toestemming van de verpachter.
 - Opzegging door verpachter: geen **persoonlijke exploitatie** is de aanplanting van het pachtgoed door de genothebbers van de terugneming gedurende negen jaar na het vertrek van de pachter, met naaldbomen, loofbomen of heesters.



KOH en wetgeving

Veldwetboek

- In de voor de landbouw bestemde gedeelten van het grondgebied is **bosaanplanting** verboden op minder dan zes meter van de scheidingslijn tussen twee erven;
- Vergunning van het college van burgemeester en schepenen vereist.



KOH en technische KOSTEN

Aanleg

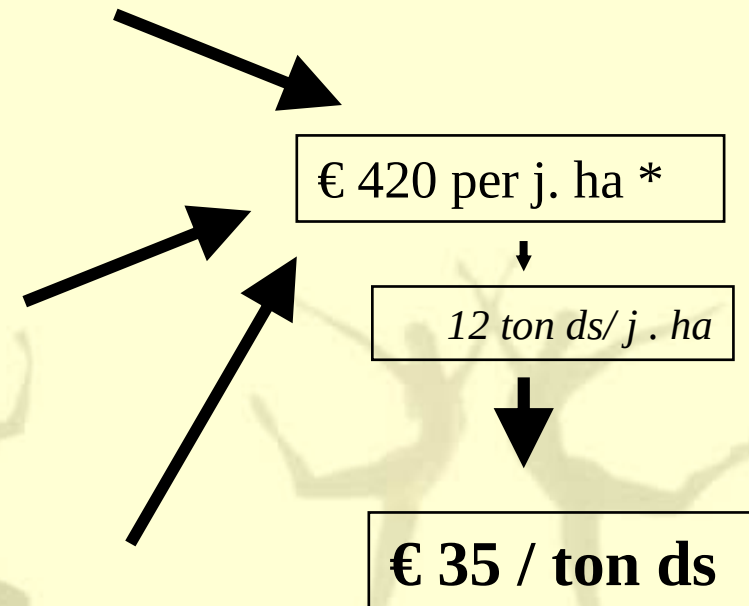
- **Terreinvoorbereiding:** € 133
 - Sproeien (4l/ha à €7/l) €28 / ha
 - Ploegen €55 / ha
 - Eggen €50 / ha
- **Plantgoed:** 15000 stek / ha x € 0.08 / stek € 1200
- **Planting:** planter + tractor € 400

Oogsten

- **Loonwerk** (elke 3 jaar, 7 maal) € 800
- Transport, stockeren en drogen

Ontstronken met volleveldfrees: € 1500

* Berekening houdt geen rekening met inflatie



KOH: kosten en opbrengsten

- **PACHT:** $\pm$ € 250 / jaar

- **MTR:**

- Braaktoeslagrecht ($\pm$ € 375 / ha) + non-food + beheersovereenkomst VLM
- In gebruik + energiepremie (€ 45 / ha) + beheersovereenkomst VLM

€ 25 / ton ds



Oogsten & drogen



manueel oogsten



Hakselaar manueel gevoed
Aankoopprijs: 6250€
(40% VLIF steun mogelijk
voor machines voor beheer
KLE's)
Takken tot 22 cm Ø



Hakselaar gevoed met
kraan
Aankoopprijs hakselaar:
100 000€
Kraan: 40 000€
Stammen tot 40 cm Ø
60-70m³/u



Oogsten & drogen



mechanisch oogsten: korte omloophout, hakhout,...

Aangepaste maïshakselaar, voorzetstuk nog niet aanwezig in Vlaanderen



Oogsten & drogen



drogen door ‘natuurlijke convectie’

houtsnippers opslaan op een hoop op een
betonnen vloer, onder dak, in goed
geventileerde ruimte



$T \uparrow$ in centrale deel hoop door biologische
degradatie (‘broei’)

veroorzaakt convectie

nl. lucht circuleert door de hoop &
transporteert waterdamp naar de oppervlakte
van de hoop (kouder) waar het condenseert



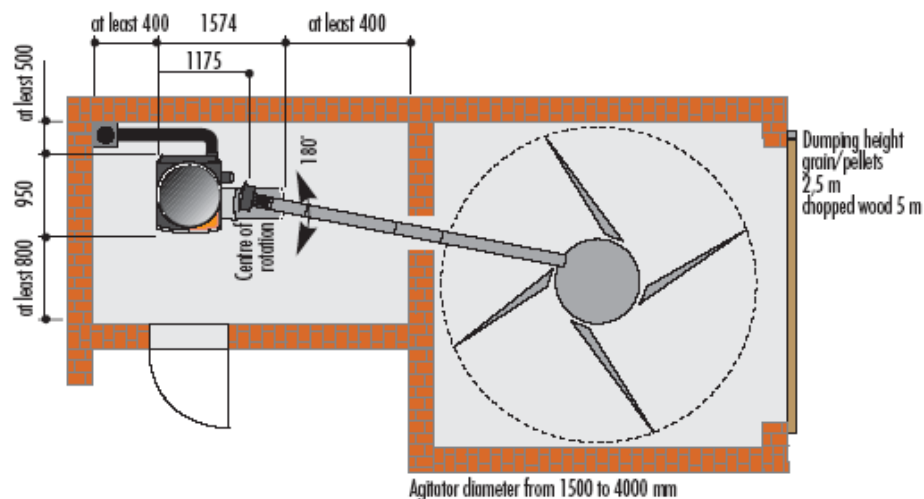
3 à 5 maanden naar vochtgehalte < 30%



Oogsten & drogen

- door het drogen geen verlies aan energie-inhoud van de brandstof
- droge snippers krijgen hogere calorische waarde dan natte en compenseren het verlies aan energie-inhoud door biologische degradatie
- mechanisch drogen: levert snippers met zelfde energie-inhoud op kortere tijd MAAR met meer kosten
- de houtsnippers mogen niet gekeerd worden, anders start compostering

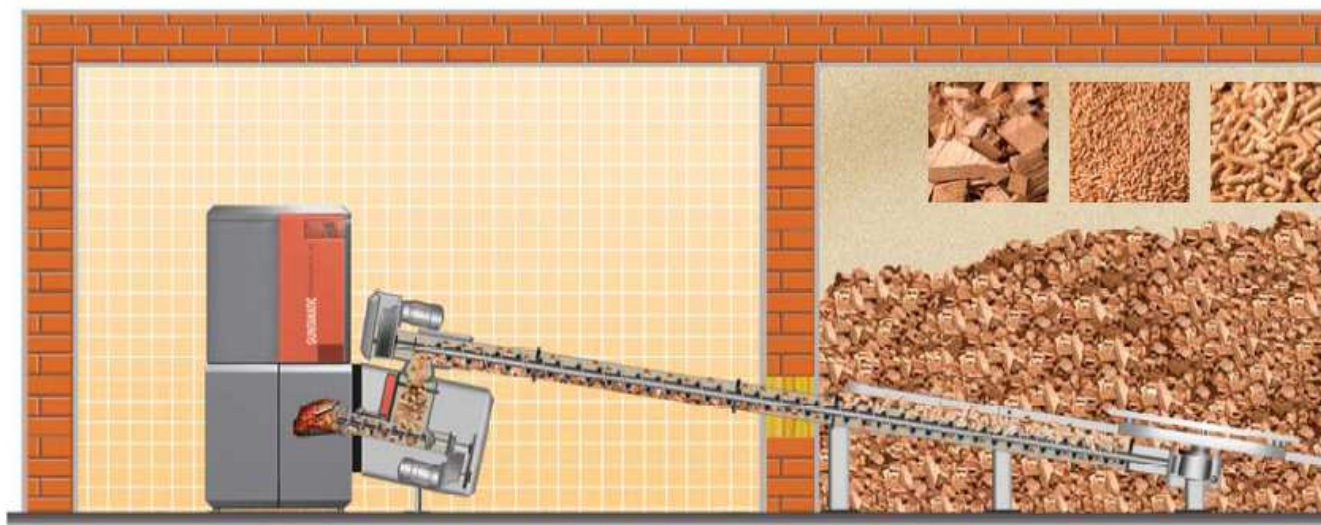




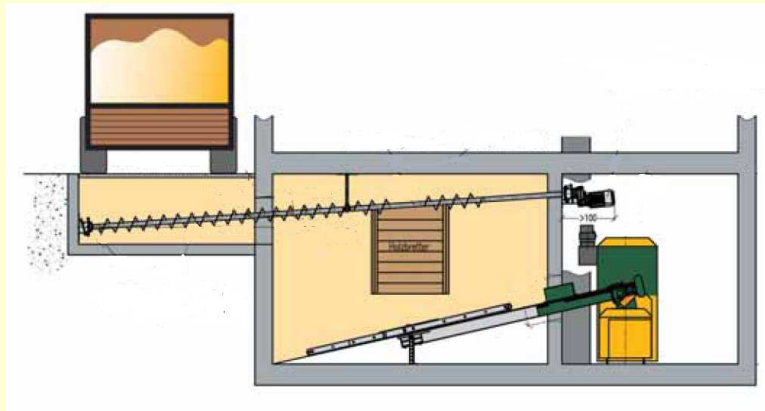
Opslag & brandstof

bewegende arm

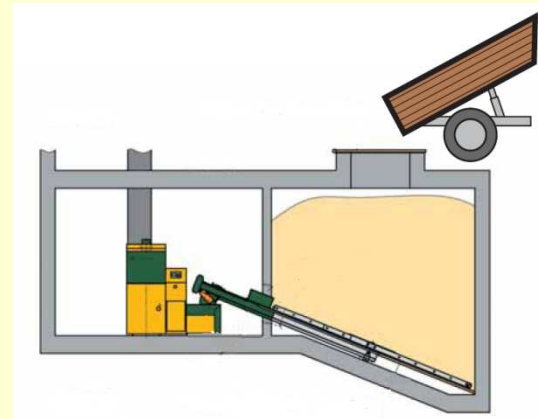
bewegende vloer (met duwsysteem)



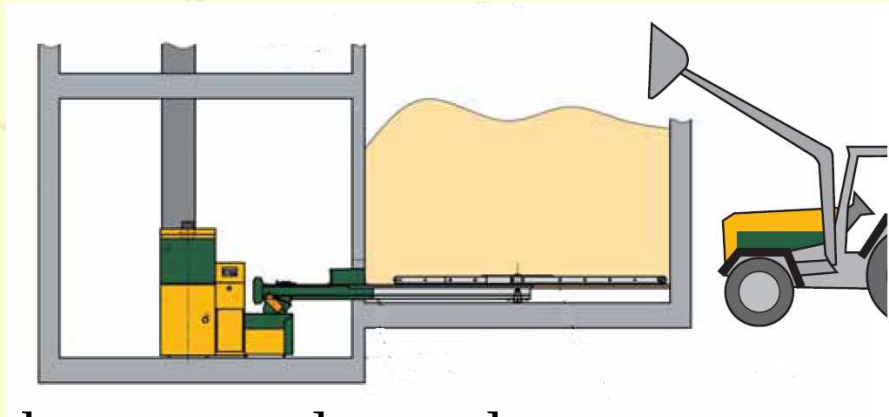
Opslag & brandstof



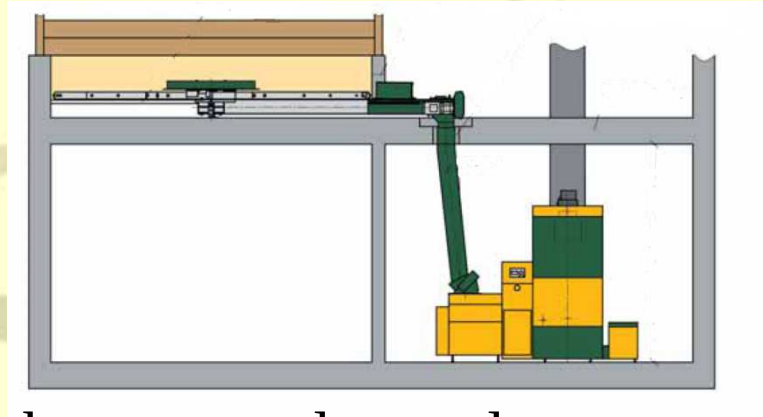
ondergrondse opslag



ondergrondse opslag



bovengrondse opslag



bovengrondse opslag



Opslag & brandstof



bovengrondse opslag:silo



Economische berekening Talpe

	kostprijs indien biomassa	kostprijs indien stookolie	meerkost tov stookolie (€)
Ketel + brander	100 kW multifire: 19 540€ Aanvoersysteem brandstof: 5409€ Warmtewisselaars + buizen	100 kW brander+ ketel+ regelbord: 4300€ Aanvoersysteem brandstof: pomp is inbegrepen Warmtewisselaar + buizen	20 649
40% VLIF-steun	9980€ nog 14 969€	0€ nog steeds 4300€	10 669
droogruimte snippers	Installeren kap op sleufsilos: 1000€	0€	1000
Buffertank 1500l	1000€	0€	1000
brandstof	Droge snippers aan marktprijs: 32 ton aan 48,5€/ton= 1552€	10 000l aan 0,4854€/l= 4854€	3302
brandstof	Droge snippers uit eigen productie KOH: 32 ton aan 35€/ton= 1120€	4854€	3734
Terugverdientijd meerkost indien houtsnippers aan marktprijs			3,8 jaar
Terugverdientijd meerkost indien houtsnippers uit KOH eigen productie			3,4 jaar

Σ

Minkost snippers

Minkost snippers

3x 0,88 ha KOH
(+ snippers uit
landschapsbedrijfsplan)



Economische berekening Talpe

Terugverdientijd meerkost indien houtsnippers aan marktprijs	3,8 jaar
Terugverdientijd meerkost indien houtsnippers uit KOH eigen productie	3,4 jaar

Indien MTR braaktoeslagrecht in rekening (voor 21 jaar?) bij inkomsten KOH, komt TVT meerkost op 3,1 jaar

Eenvoudige benadering, houdt geen rekening met:

- financieringskosten
- inflatie



BEDRIJFSBEZOEK

Dinsdag 10 juli 2007, Wervik

FONDS VOOR
DUURZAAM AFVAL-
EN ENERGIEBEHEER



FONDS BEHEERD DOOR DE KONING BOUDEWIJNSTICHTING



Praktisch: 4 stops

eerst demo hakselaar, vervolgens geen geleid bezoek
zoals aangekondigd door zeer grote groep (& regen?)

wel mogelijkheid tot vraagstelling aan mensen met
badge

afsluitend drankje en hapje

- 4 Stops: 1) hakselaar
2) droogruimte
3) opslag
4) ketel & buffertank



Hakselaar

Eigenschappen:



- 50 m³ houtsnippers/uur (500 m³/dag !!)
- **gecalibreerder houtsnippers !!**
- max. diameter hout 38 cm
- 8 messen met tegenmes
- calibratiezeef (stukgrootte houtsnippers)
- vereist vermogen aandrijving minimaal 150 pK
- gecontroleerde dosering hout
- aanvoer hout via kraanarm



Droogruimte



sleufsilo met dak oude
tabaksdroogserre

afmetingen: 7*18m,
muren tot 1,5 m

stockagecapaciteit: $\pm 250\text{m}^3$

geventileerd door wind



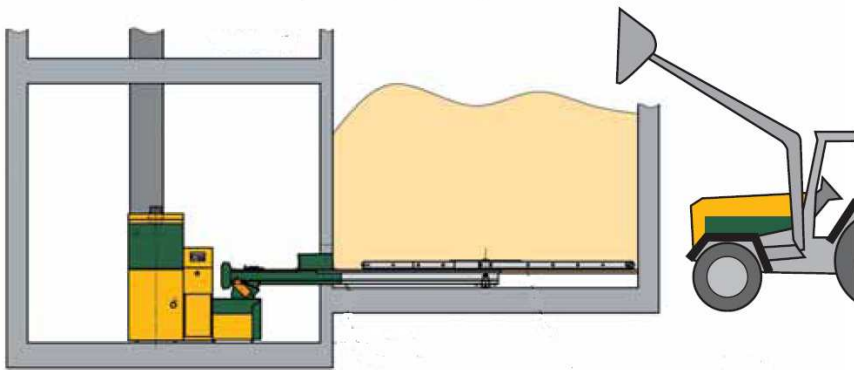
Opslag en aanvoer brandstof



Type : roerende armen en schroef

Eigenschappen opslag:

- opslagvolume gemaximaliseerd
 $3 \times 4 \times 2,5 \text{ meter} = \pm 30 \text{ m}^3$
- snelbouw betonstenen
- houten vloer en plinten
- opslaghoogte mogelijk tot 6-8 meter
- roterende armen passen zich aan aan oppervlak
- mogelijkheden van 1,00 – 11,00 meter
- stukgrootte **G30 !**



Ketel



Type en vermogen ZI 100 kWatt

Volledig automatisch

gestuurde brandstofaanvoer met tussenbuffer

brandklep+branddetectie

elektrische ontsteking brandstof

reiniging warmtewisselaar

afvoer verbrandingsassen

continue zuurstof meting rookgassen (9-11%)

weersafhankelijke sturing

variabele sturing verwarmingscircuits

vloerverwarming=lage temperatuur

luchtverhitters = hoge temperatuur

visualisatie en sturing via modem mogelijk

Houtsnippers (**G30**), en pellets + andere biomassa

Optimalisatie: buffertank (pieken en dalen)



Vragen?

en nu op naar het terrein...

