

Flisningsdemo den 27. september 2007 hos Søren Enggaard



Nordic Biomass havde den 27. september 2007 inviteret til demonstration af flishuggere til brug i energipil.

Formålet var at få afprøvet nogle af de flishuggere der findes på markedet med henblik på produktion af flis af energipil til brug for varmeværker og private stokerfyr.

Da dette var "første forsøg" var der ikke inviteret til "Åben Hus", det var kun producenter og importører af flishuggere der var inviteret + Nordic biomass's kontakter hos Agrotech i Skejby og Teknologisk Institut i Århus.

Til stede var TP Linddana med to modeller, henholdsvis TP 150 (med egen motor) og TP 250 (traktorophængt)

RETEC stillede op med to forskellige fabrikater, henholdsvis en traktormonteret Vandaele FC 400 med kran, og en JENZ HEM 560 Z trailermodel, ligeledes med kran.

Nordic Biomass A/S

Villerup Hovedgård, Villerupvej 78, 9800 Hjørring, Denmark

Ph. +45 9896 2073 Fax. +45 9896 2373 E-mail: info@nordicbiomass.dk

Web: www.nordicbiomass.dk VAT: DK-3069 3558

Interforst med Junkkari var også inviteret, men havde takket nej, NHS måtte melde fra dagen før pga. tekniske problemer hos den entreprenør som skulle have demonstreret en NHS flishugger.

Nordic Biomass havde planlagt at teste en ny maskine samme dag (ombygget finsnitter), men maskinen var ikke blevet færdig.

Den pil der var til rådighed var høstet i marts 2007 med Nordic Biomass's bæltedrevne helskudshøster.

Pilene var tre år gamle, plantet i foråret 2004.

Pilene var læsset af i foragrene i ca. 180 - 200 cm høje bunker.

Alle maskiner blev afprøvet med forskellige indstillinger for at lave forskellige flisstørrelser.

Alle maskiner var i stand til at flise pilen således at den vil kunne anvendes i et stort anlæg som f.eks. et fjernvarmeværk.

JENZ huggeren må vurderes kun at være egnet til at producere flis til store anlæg, det gør den til gengæld med en meget stor kapacitet!



Figur 1 JENZ HEM 560 Z

Importøren (RETEC) har selv oplyst følgende om JENZ flishuggerne:

JENZ flishuggeren HEM 560 Z som blev brugt til testen, har en ifyldningsåbning på 560 x 990 mm. Maskinen er en tromlehugger, hvor der er monteret 10 knive på tromlen. Her er der også monteret en pigvalse for et mere aggressivt indtræk.

JENZ fra Tyskland producerer flishuggere som tager stammer fra 36 cm til 100 cm i diameteren og med motorstørrelser på op til 612 HK. Det er muligt at købe maskinerne med forskellige former for ekstraudstyr og i forskellige opbygninger.

Vandaele flishuggeren kan producere mindre flisstykker egnet til mindre stokerfyr, men det går ud over kapaciteten.



Figur 2 Vandaele

Importøren (RETEC) har selv oplyst følgende om Vandaele flishuggerne:

Model FC 400 har en ifyldningsåbning på 400 x 280 mm, dvs, den kan tage stammer på op til 28 cm i diameteren. Vandaele er fra Belgien og producerer flishuggere i størrelsen fra 12 cm til 40 cm. Knive samt modknive på maskinerne er fremstillet i carbid tungsten, hvilket er et meget slidstækt materiale, som sikrer høje standtider før udskiftning. Standtiderne ligger på helt op imod 1000 arbejdstimer, før udskiftning, dvs. ingen slibning af knive. Knivene er opdelt i sektioner, som gør det nemt at udskifte ved f eks skade. For

et mere aggressivt indtræk er maskinen udstyret med en pigvalse, som sikrer et bedre greb i materialerne. Maskinen er PTO ophængt og kræver traktorer med min. 130 HK.

Begge maskiner fra TP Linddana er fra det som firmaet selv betegner som Parkserien hvilket også indikerer at de er lidt mindre end Vandaele.

TP 150 er dimensioneret til træ på max. 15 cm diameter, mens TP 250 er dimensioneret til træ på max. 25 cm.

Begge maskiner kunne producere flis af en acceptabel kvalitet, naturligvis med forskellig kapacitet.

De to maskiner fra TP Linddana var uden kran, så sammenligning af kapacitet med de to øvrige maskiner er vanskelig.

Hvis flisen skal anvendes i et mindre stokerfyr, kan der være problemer med topender af pilen som ikke bliver fliset i tilpas små stykker, det var dog ikke så stort et problem som frygtet.



Figur 3 TP Linddana 250



Figur 4 TP Linddana 150

Producenten (Linddana) har selv oplyst følgende om TP flishuggerne:

Både TP 150 og TP 250 er enten monteret på en trailer med egen motor eller kan monteres på traktorens PTO-aksel. Begge flishuggere er fra Linddana's parkserie, som er kendetegnende for den meget ensartede flis kvalitet. Derudover har begge flishuggere to hydraulisk drevne indtræksvalser med kraftig trækfjeder på den bevægelige valse.

TP 150 flishuggeren er en kompakt og effektiv flishugger med hydraulisk indtræk til flisning af grene op til 150 mm i diameter. Det integrerede hydraulik system og de 2 vandret liggende valser, sikrer stærkt og problemfrit indtræk. Flisens størrelse kan justeres hydraulisk fra 0-8 mm og kapaciteten er 3-4 m³ pr. time ved normal arbejdhastighed.

TP 250 er en aggressiv og fleksibel flishugger, der producerer en ensartet flis kvalitet. Den tager grene og stammer op til 250 mm i diameter. Flishuggeren leveres enten med eller uden kran. TP 250 er udstyret med 3 knive samt tre modstål, hvilket er med til at sikre et kraftfuldt indtræk og en ensartet flisstørrelse. Flishuggeren er endvidere udstyret med hydraulisk justering af valsehastigheden og hermed flisstørrelsen.. Producerer flis op til 13 mm og erfaringsmæssigt er kapaciteten 10-12 m³ pr. time ved manuel ifyldning og med kran 12-15 m³ pr. time.

Formodningen om at det er en fordel med kran + indføringsbord for at opnå en tilfredsstillende kapacitet blev bekræftet. Det var vanskeligt at føde Vandaele flishuggeren optimalt, da rodenderne af pilen "stritter" når kranen klemmer dem sammen på midten.



Figur 5 Indføringsbordet på Jenz

Vandaele laver et indføringsbord til deres maskiner, men det var ikke til rådighed til demodagen.

Indføringen af pilen var et mindre problem på JENZ flishuggeren, hvor indføringsbordet hjælper med at lede pilene ind i maskinen.

TP 250 kan også leveres også med kran, men uden indføringsbord. Maskinen vil uden tvivl sagtens kunne fødes med kran, men det vil sikkert være vanskeligt at udnytte dens kapacitet fuldt ud.

Som beskrevet, så var der tale om maskiner i forskellig størrelse, formålet med demodagen var ikke at undersøge maskinernes nøjagtige kapacitet, men primært at se om de kunne lave en tilfredsstillende kvalitet af flis som kan anvendes i standard stokerfyr.

Det kan argumenteres at vi efterfølgende skulle have testet flisen i forskellige stokeranlæg, det vil vi meget gerne gøre næste gang!

Vores ønske med dagen var bl.a., at vi over for de kunder vi høster hos, kan fortælle hvilke maskiner der kan flise pilen, hvis kunden selv ønsker at anvende den.

Vi mener vi kan anbefale alle maskiner, forskellene i kapacitet er ret åbenlyse, og hænger sikkert direkte sammen med prisen på maskinerne?

På de efterfølgende sider er der billeder af den flis der blev produceret, det skal understreges at dette ikke er en videnskabelig sammenligning!! Men det kan give en ide om hvordan flisen ser ud.

For nærmere oplysninger om de afprøvede flishuggere henvises til firmaernes hjemmesider hvor kontaktoplysningerne kan findes.

TP Linddana: www.linddana.dk

Retec: www.retec.dk

Lidt om afregningspriser for flis.

Med den afregningsmodel som de danske varmegærker anvender betales der en væsentlig bedre pris for tør flis end for våd flis.

Beregningsmodellen kan findes her:

http://www.lr.dk/planteavl/informationsserier/info-planter/plk06_13_2_3_v_jensen.xls

Eksempler fra beregningsmodellen med følgende forudsætninger:

- Brændværdi for tørstofindhold: 18,50 GJ/ton
- Aftalt pris: 35,00 kr./GJ

Flis leveret med 50 % vand:	281,05 kr./ton	594,11 kr./ton tørstof
Flis leveret med 30 % vand:	427,63 kr./ton	543,63 kr./ton tørstof

Dette betyder ca. 500 kr. mere/ha, heri er ikke regnet det tørstof tab der sker ved lagring af den våde flis. Dette illustrerer tydeligt fordelene ved at kunne levere en relativt tør flis, hvilket er muligt ved helskudshøst og efterfølgende flisning.



Figur 6 JENZ "fin flis" (ca halv kapacitet)



Figur 7 JENZ "grov flis" (normal)



Figur 8 Vandaele "fin flis"



Figur 9 Vandaele "mellem flis" (Standard)



Figur 10 Vandaele "grov flis"



Figur 11 TP Linddana 150 "fin flis"



Figur 12 TP Linddana 150 "grov flis"



Figur 13 TP 250 (Vi fik kun taget en prøve fra 250'eren)

Udarbejdet af: Jens Bonderup Kjeldsen, Nordic Biomass A/S - Oktober 2007