



Salix som bränsle

Susanne Paulrud, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

SP-KONCERNEN

Huvudkontor:
Borås

Övriga orter:
Stockholm
Göteborg
Malmö/Lund
Uppsala
Växjö
Skellefteå
Köpenhamn
Mfl.

Svenska Staten

RISE Holding AB

SP Sveriges Tekniska
Forskningsinstitut AB
VD, koncernchef, Maria Khorsand

Moderbolag - 9 Tekniska enheter
SP Brandteknik
SP Bygg och Mekanik
SP Certifiering
SP Elektronik
SP Energiteknik
SP Kalibrering och Verifiering
SP Kemi och Material
SP Mätteknik
SP Trä

CBI Betonginstitutet AB – 60%

Glafo AB – 60%

JTI – Institutet för Jordbruks- och
Miljöteknik AB – 60%

SIK, Institutet För Livsmedel och
Bioteknik AB – 100%

SMP Svensk Maskinprovning AB –
100%

YKI, Ytkemiska Institutet AB – 100%



SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Användning av salixflis

- Direktskördad salixflis används i huvudsak som bränslemix i större värmeverkspannor
- Lagrad/torkad salixflis i mindre/mellanstora pannor < 5 MW



Grästorps 3,5 MW

Erfarenheter/problem

Salix blandas ofta med andra biobränsle, därför svårt att med säkerhet fastställa orsaker till problem som uppkommit

- Fraktionsstorleken (direktskördat), större andel grovfraktion, bränslet flyter upp på ytan (fluidbäddar), grov flis täcker ej rostret (roster pannar)
- Fraktionstorlek (sönderdelat), långa stickor, låg volymvikt, stopp i bränslematning (mindre pannor)
- För hög fukthalt > 50%
- Beläggningar i pannan (bränslet kemiska sammansättning, teknik)

Användning av salixflis

Vilka krav ställer värmeanläggningen på bränslet?

- En större panna har oftast större flexibilitet
- En mindre panna ställer större krav på fukthalt (<30 %), jämnare fraktion
- Beroende på salixsystem/kedja och hantering kan bränslekvalitet påverkas mer eller mindre



Salix-bränsleegenskaper

- Kemiska egenskaper
- Benägenhet att bilda slaggning/beläggning i pannan beror av halt K, förmåga att bilda sulfater och klorider.
- Påverkbara egenskaper
 - fukthalt
 - fraktionsstorlek

% ts	Salixflis	Träflis (stamved)
Askhalt	1,7-2,3 %	0,5-1 %
C	50	50
H	6	6
O	44	44
S	0,04	0,01
N	0,4	0,06
Cl	0,04	<0,01
Si	0,09	0,07
K	0,25	0,05
Ca	0,50	0,10

Salixkedjor



Direktflisning med direktleverans alt. lagring i stack

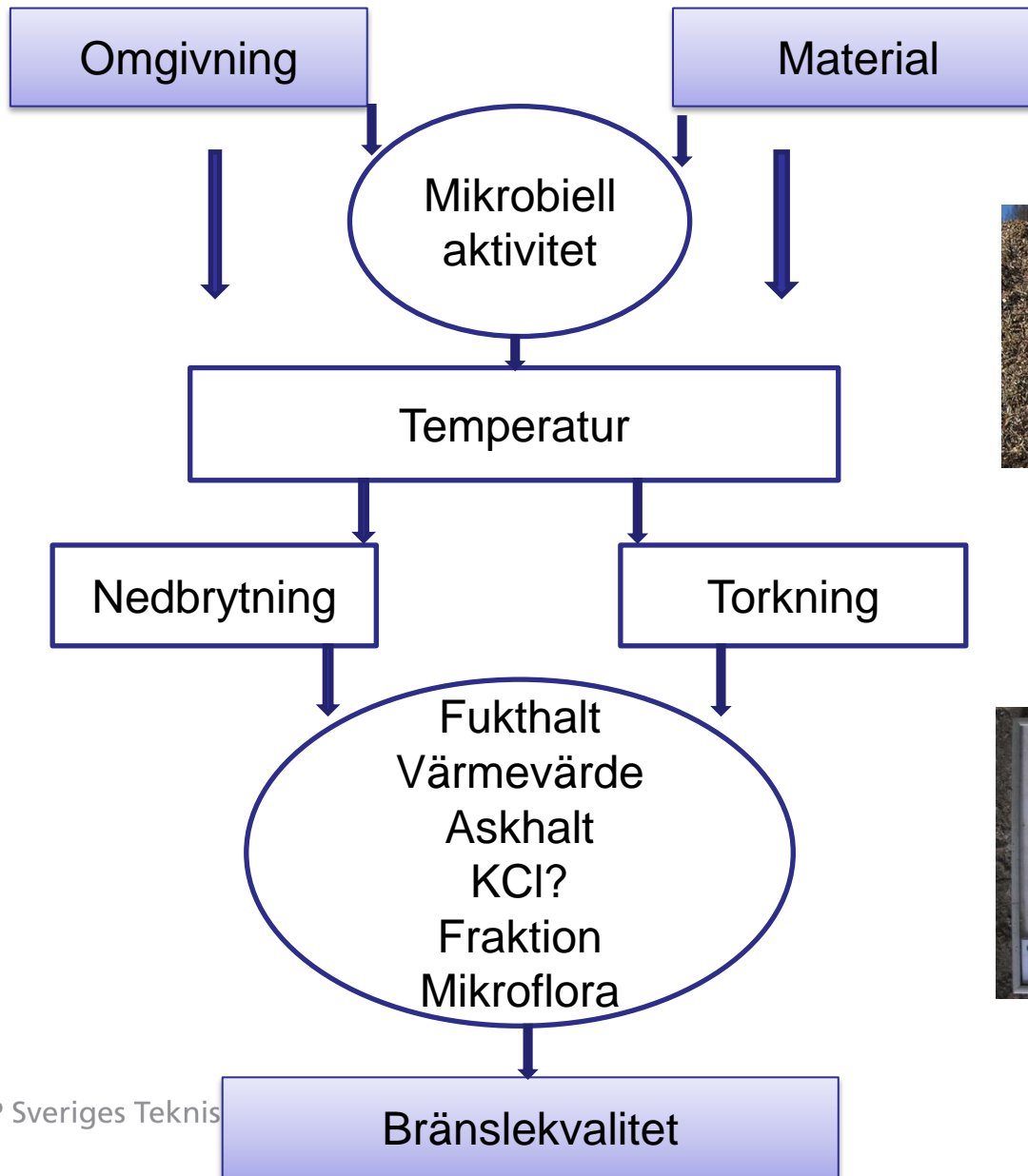


Skörd i rundbal, lagring, flisning



Skörd i helskott med eller utan buntning, lagring, flisning

Lagring/torkning



Lagring/torkning-effekt på slaggnings och beläggningssbildning

- Om mängden kaliumföreningar kan påverkas av hur salix lagras/hanteras, och då kanske främst klorinnehållande kaliumföreningar (KCl), kan detta generellt leda till minskad beläggningssproblematik
- Pågående projekt: Förutsättningar för salixflis i mindre anläggningar (0,1-5 MW) - lagring/torkning av salix, effekt på slaggnings och beläggningssbildning
- Utifrån bränsleanalysen och termokemiska modellberäkningar kan vi simulera slaggnings/beläggningstendens
- Samarbete mellan Luleå tekniska universitet och SP, finansierat av Energimyndigheten



Sönderdelning-fraktion

- Salix kan sönderdelas med huggar och krossar
- Fraktionsfördelning påverkas av:
 - Sönderdelningstekniken
 - Materialets fukthalt
 - Materialet form/grovlek (balar, skott, mm)
- Stamved ger vanligen mer jämn styckestorlek
- Små träd ger flis med mer varierande storlek
- Val av teknik beror på köparens krav
- Om köparen har mycket höga krav kan flisen sållas

Pågående salixprojekt

Salix i rundbal-från skörd till användning av torrt bränsle

- Förbränning av salixflis i en Rekapanna (35 kW), Hjo värmeteknik)
- Skördat med BioBalerna, legat i stack, sönderdelat till flis i en Heizohack 14-800 KT
- Kortare tester har gjorts i en Vetobrännare
- Hela rundbalar används idag i storbalspannor för halm



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

Pågående salixprojekt

*Förutsättningar för direktskördad salixflis i en mindre värmeanläggningar (0,1 – 2 MW)
-affärskoncept för ökad lönsamhet*

- Ta fram kunskap om lämplig produktionsmetod för salixflis för olika småskaliga värmeanläggningar samt ekonomin i en småskalig värmeproduktion med salixflis.
- Samarbete mellan SP, SEE och HSAB



SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden



Tack!



SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden