

## Salix som bränsle-pågående projekt

Örebroslott 12 november

Susanne Paulrud

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



2013



**RI  
SE**  
INSTITUTES

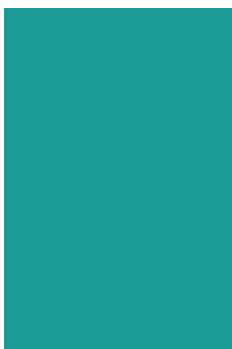
## OM SP

SP-koncernen ägs	till 100% RISE
Dotterbolag	8
Anställda	1270
Omsättning	1 230 MSEK
Kunder	Fler än 10 000



SP Process Development

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



# 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



# Salixkedjor-lagring och påverkan på bränslekvalitet



Direktflisning med direktleverans alt. lagring i stack



Skörd i rundbal, lagring, flisning



## Minskad fukthalt vid lagring av salix

Månad	Bal	Hela skott	flisstack, utomhus	flisstack, kalllufttorkad
Mars	47			
April	25	46	51	51
Maj	16	39	43	35
Juni	14	32	39	27
Juli		28	30	20
Augusti	22	26	33	24
September		22		

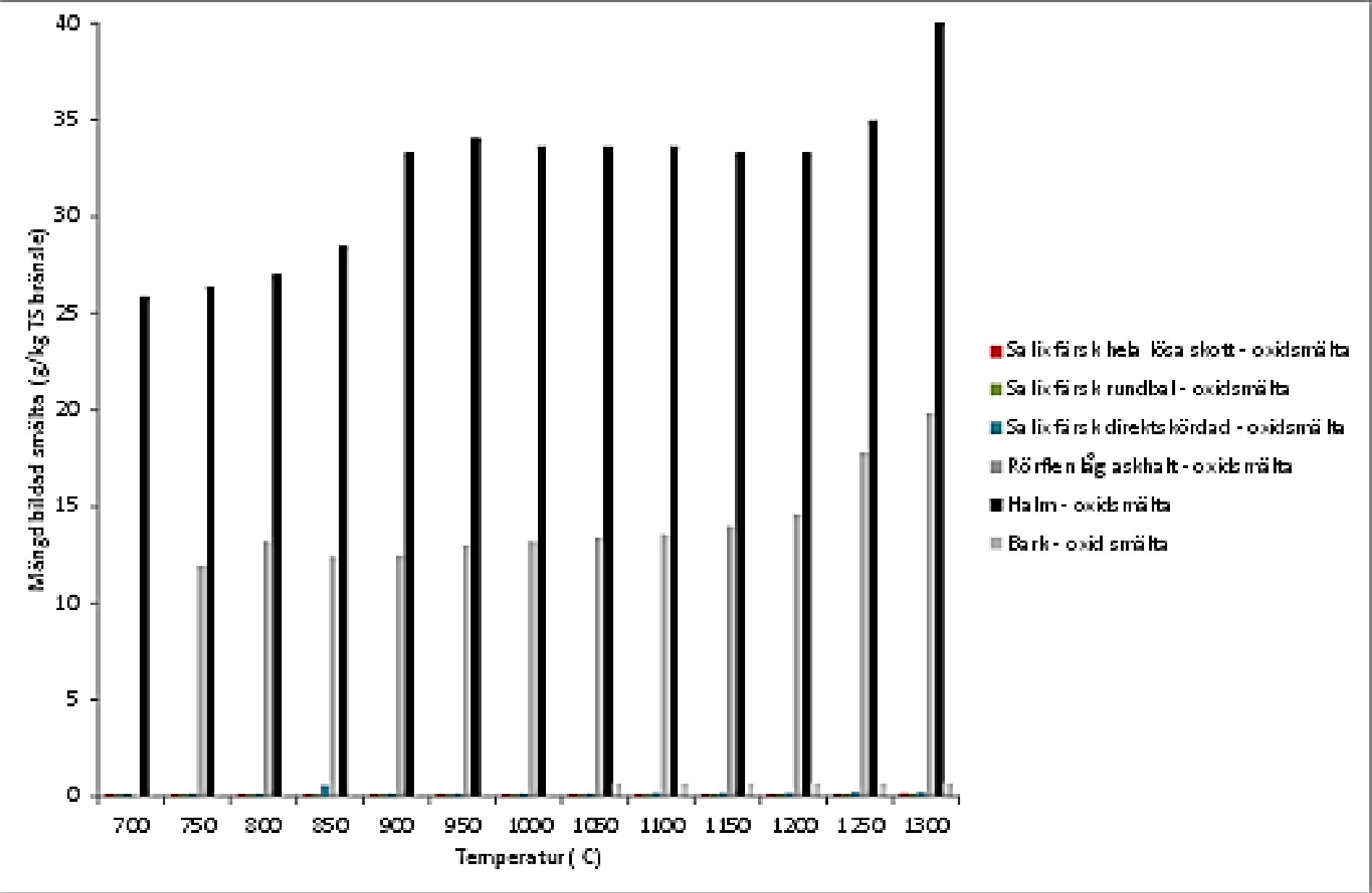
# Salix-bränsleegenskaper

- Kemiska egenskaper
- Benägenhet att bilda slaggning/beläggning
- i pannan
  
- Påverkbara egenskaper
  - fukthalt
  - fraktionsstorlek
  - Kontaminering

Modellberäkningar-samarbete  
Luleå Tekniska Universitet (LTU)

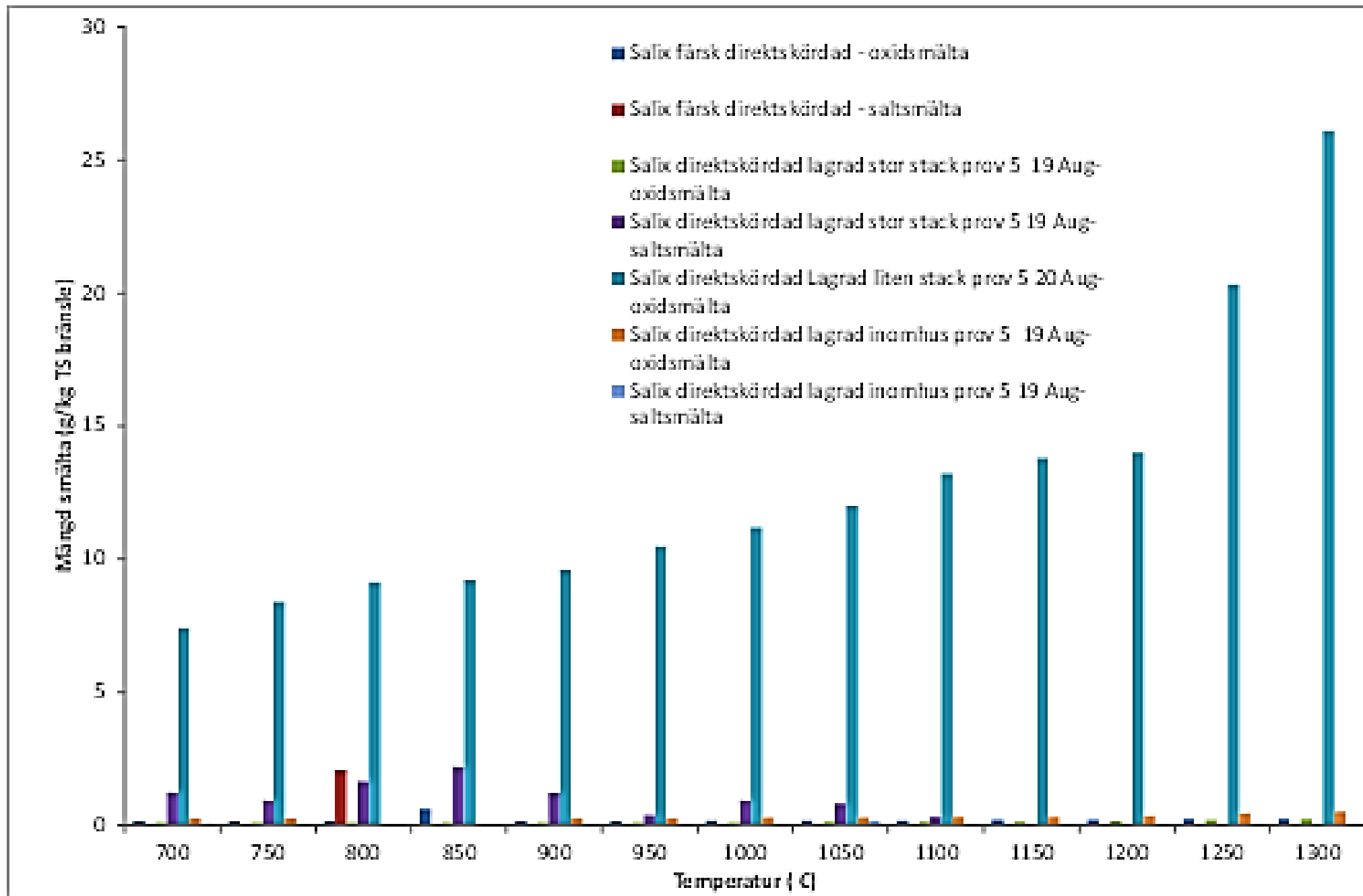
% ts	Färsk Salixflis	Träflis (stamved)	Grot
Askhalt	1,2-1,7 %	0,5-1 %	2,7
C	50	50	50
H	6	6	6
O	44	44	41
S	0,02-0,03	0,01	0,04
N	0,2-0,4	0,06	0,4
Cl	<0,01	<0,01	0,01
Si	0,007-0,012	0,07	
<b>K</b>	<b>0,15-0,18</b>	<b>0,05</b>	
Ca	0,3-0,5	0,10	

# Färsk salixflis-beräknad slaggnings-tendens (mängd bildad smälta)



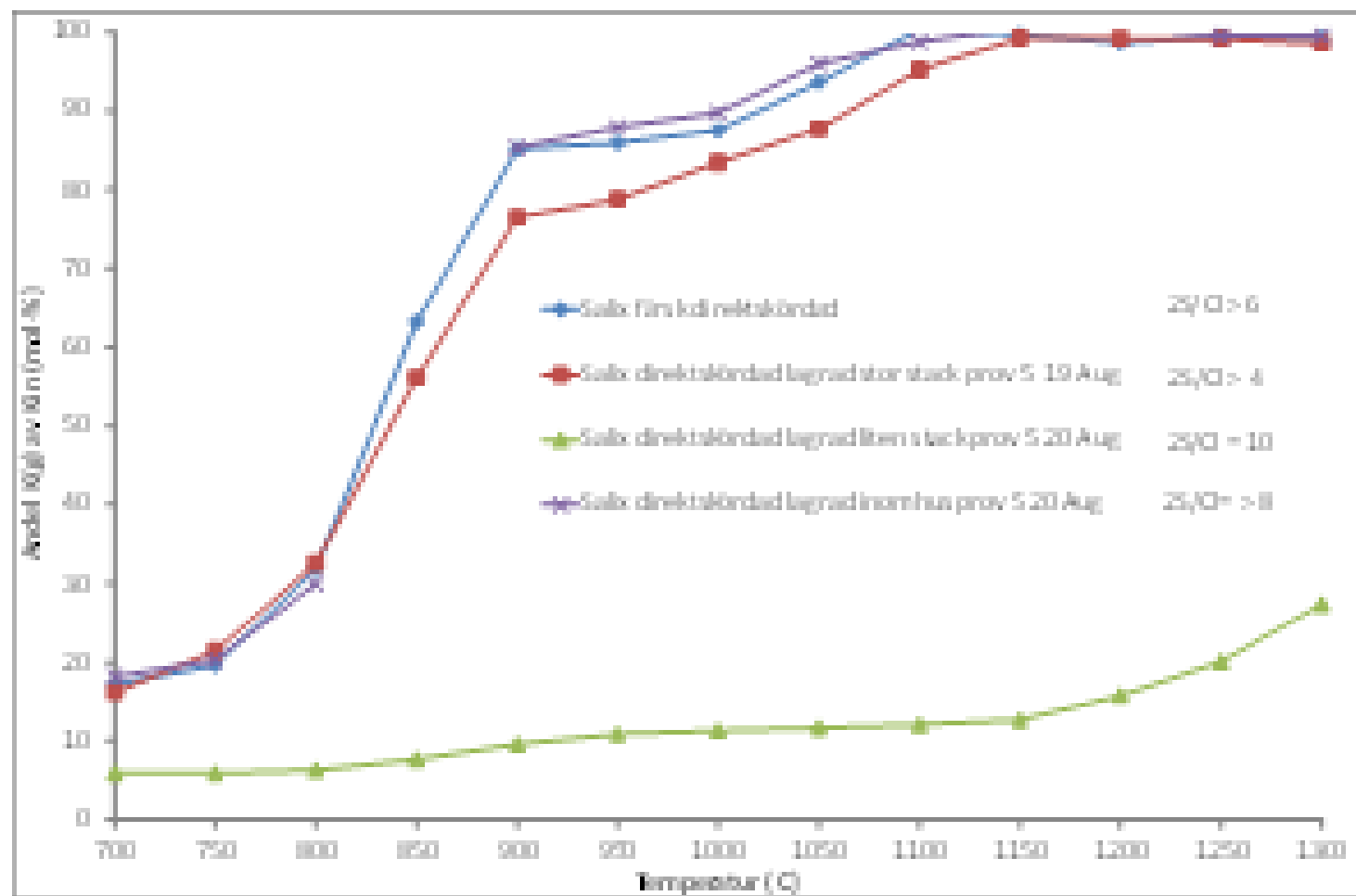


## Beräknad mängd bildad smälta



## Uppskattade/beräknade beläggningstendenser

- K som går till gasfasen och K halten i bränslet är relativt hög
- Fina kaliumrika partiklar i råa rökgaserna
- Undantag kontaminerat prov



Beräknade andelen av tillförd kalium i bränslet som återfanns i gasfas vid varierande temperatur

## Förbränningstester med torr salixflis

- Testade/planerade tester
- Rekapanna, 32 kW
- Vetobrännare, 120 kW
- ETA Hack, 90 kW
- Lindner & Sommerrauer, 250 kW
- Heizomat, 100 kW



## Utbildning kring förbränning av salix i mindre anläggningar

Planerad Jan-feb 2014

Tack!

