

# Biobränsle från skogen – nulägesbeskrivning och framtidsvisioner!

Mia Iwarsson Wide



**SKOGFORSK**

# Effektivare Skogsbränsle System



SKOGFORSK

## Ökat uttag av primära skogsbränslen

- Utnyttja större andel av bränslepotentialen från skogen
- Effektivare och säkrare försörjningssystem
- Ökat värde och kvalitet på skogsbränslet
- Kostnadssänkningar

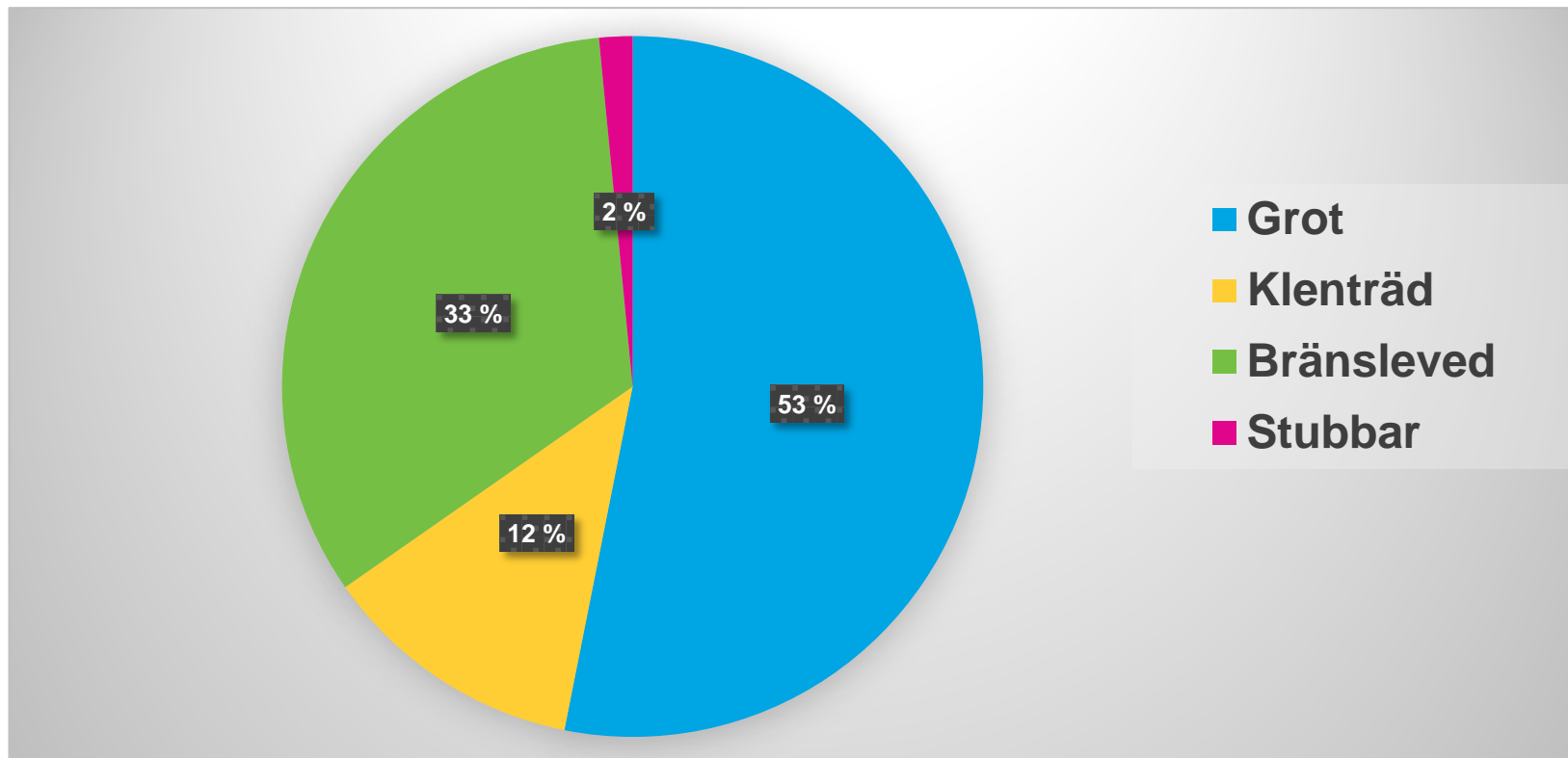


# Fokusområden under ESS.2



# Bioenergi i Sverige

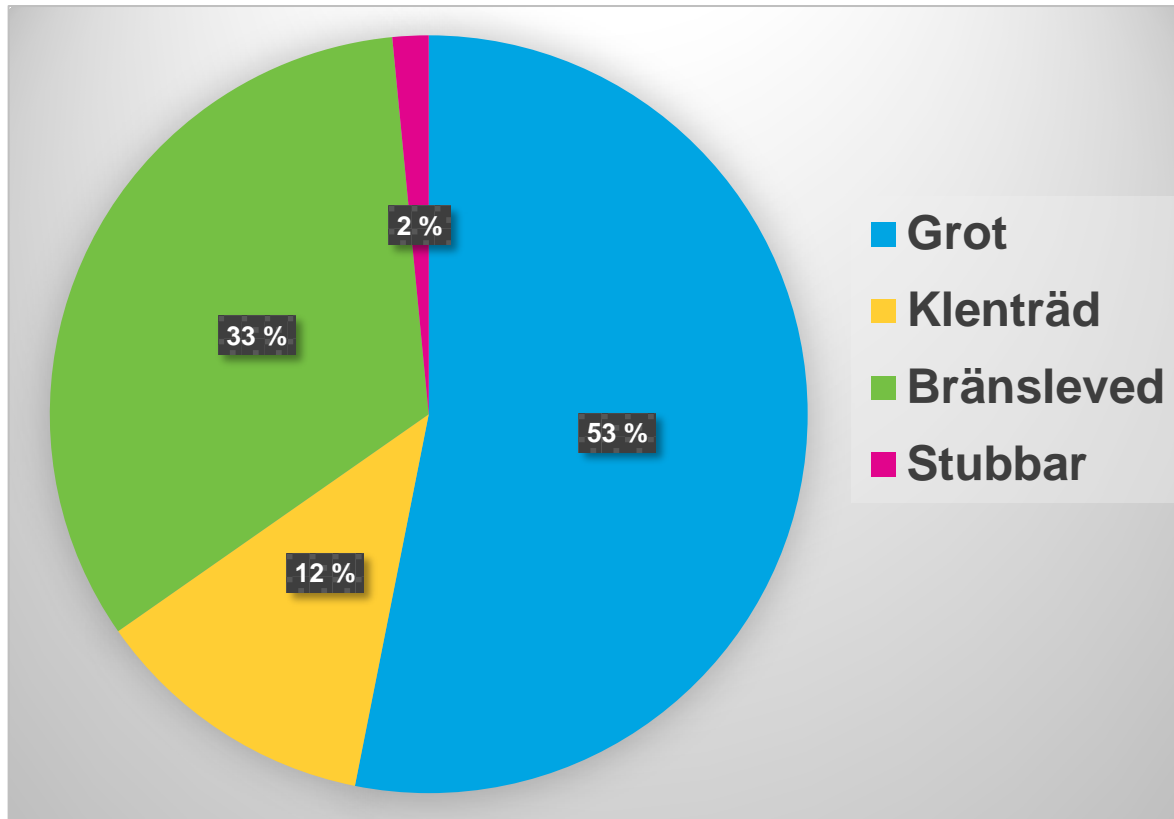
- **Bioenergi 130 TWh (33%)**
- **Primära biobränslen 19 TWh (15 %)**



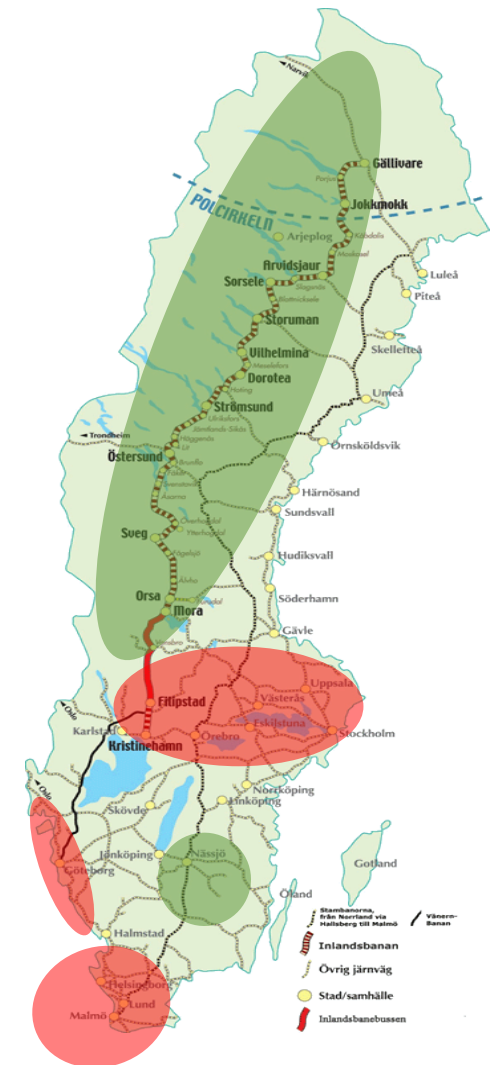
# Totala potentialer

- **Ökat uttag av dagens potential** **35 TWh**
- **Ökad avverkning** **45 TWh**
- **Förbättrad, intensifierad skötsel**  
**Full potential om ca 50 år** **75 TWh**

# GROT ca 11 TWh



*Utnyttjandet kan fördubblas  
Relativt okontroversiellt*



# Från skog till väg...

- Grotutbildningar  
- anpassad planering & avverkning
- Grotskotning
- Skotning av brun  
respektive grön grot
- Vältplacering & täckning
- Planeringsstöd



# Tre huvudsakliga grotsortiment

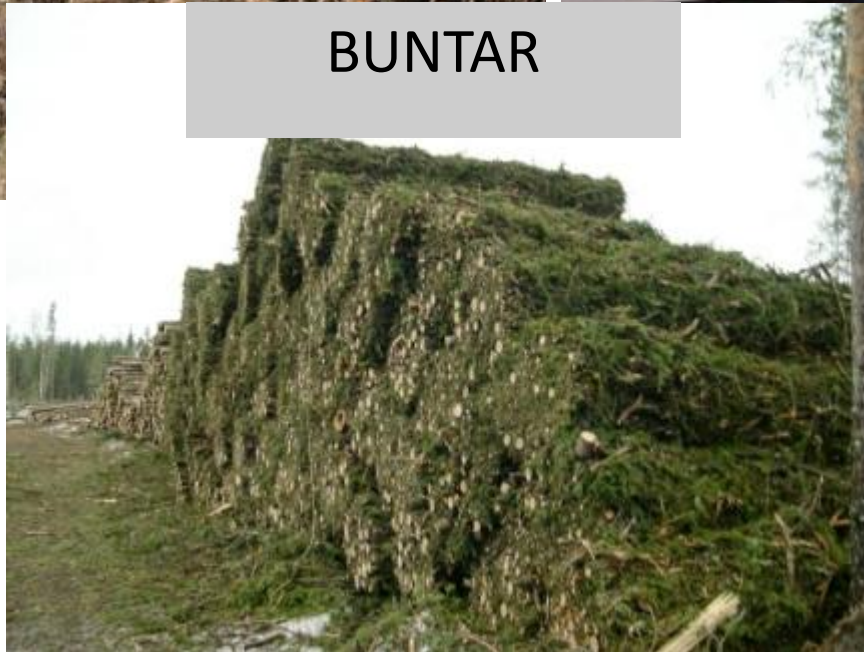
LÖSGROT



GROTFLIS



BUNTAR

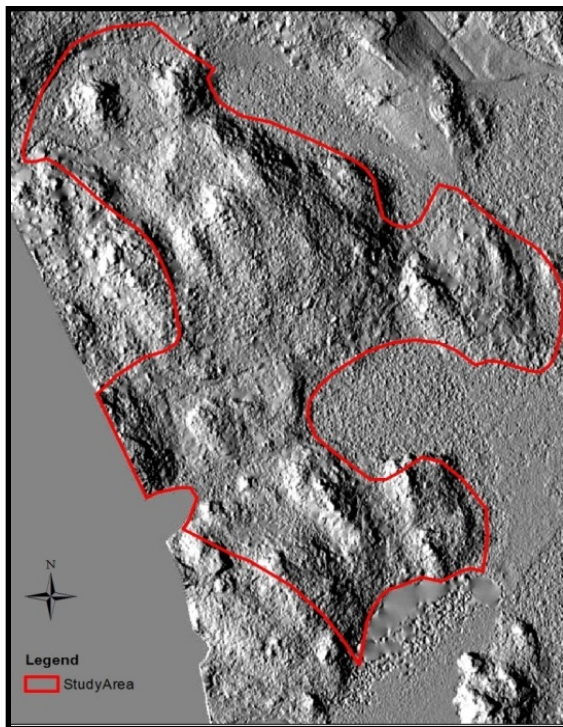




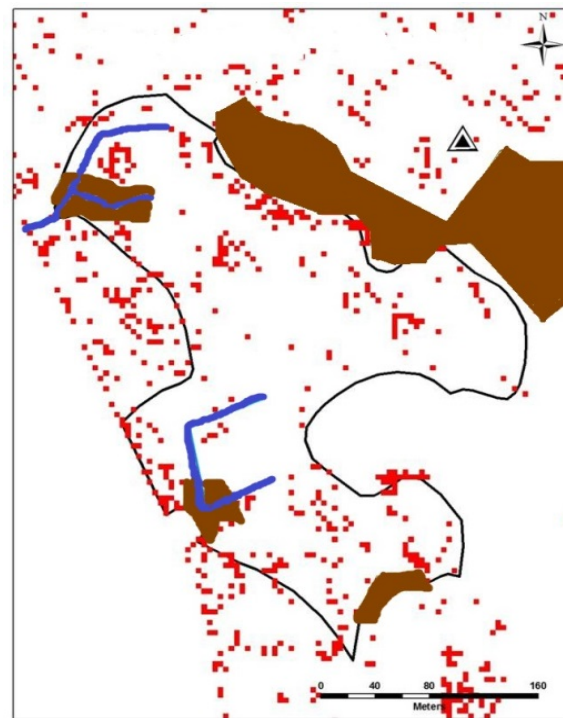
# Planeringsstöd

## - minskade körskador

Digital  
terrängmodell

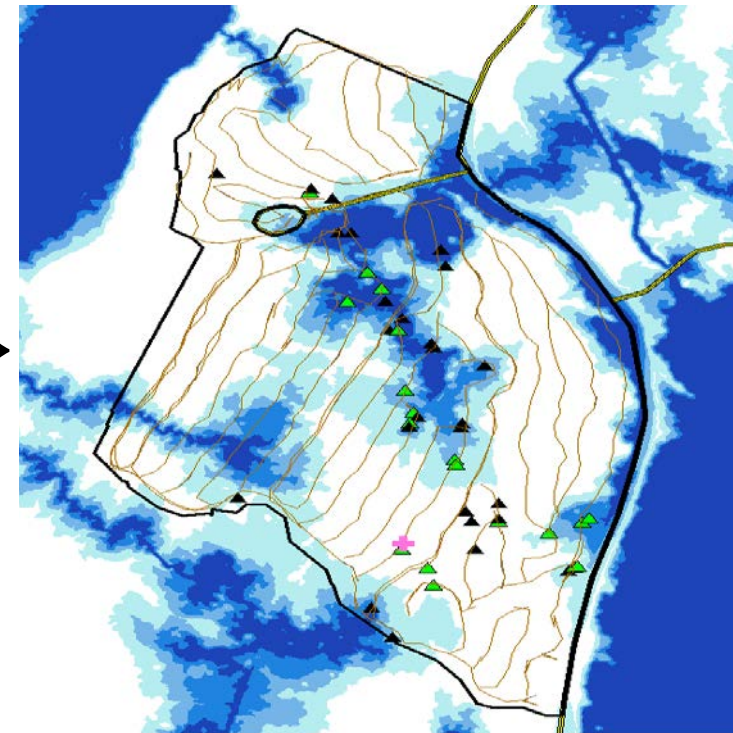


Hänsyn



**Planeringstöd - vattenkarta**

70-80% av alla körskador  
- inom områden som klassas blöta



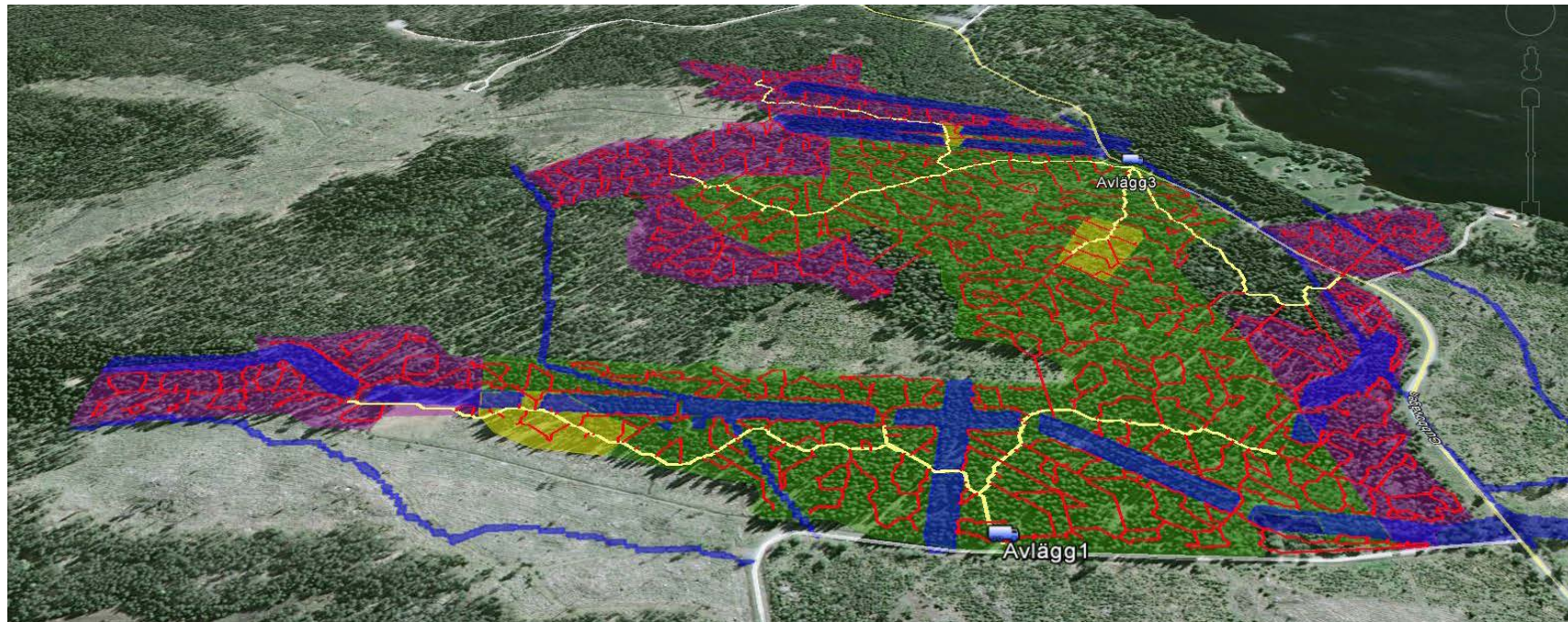
# BEST-projektet

## -beslutsstöd med optimeringsfunktion

Rosa = Lämna, ej lönsamt

Gul = Förstärk väg

Grön = Ta ut grot



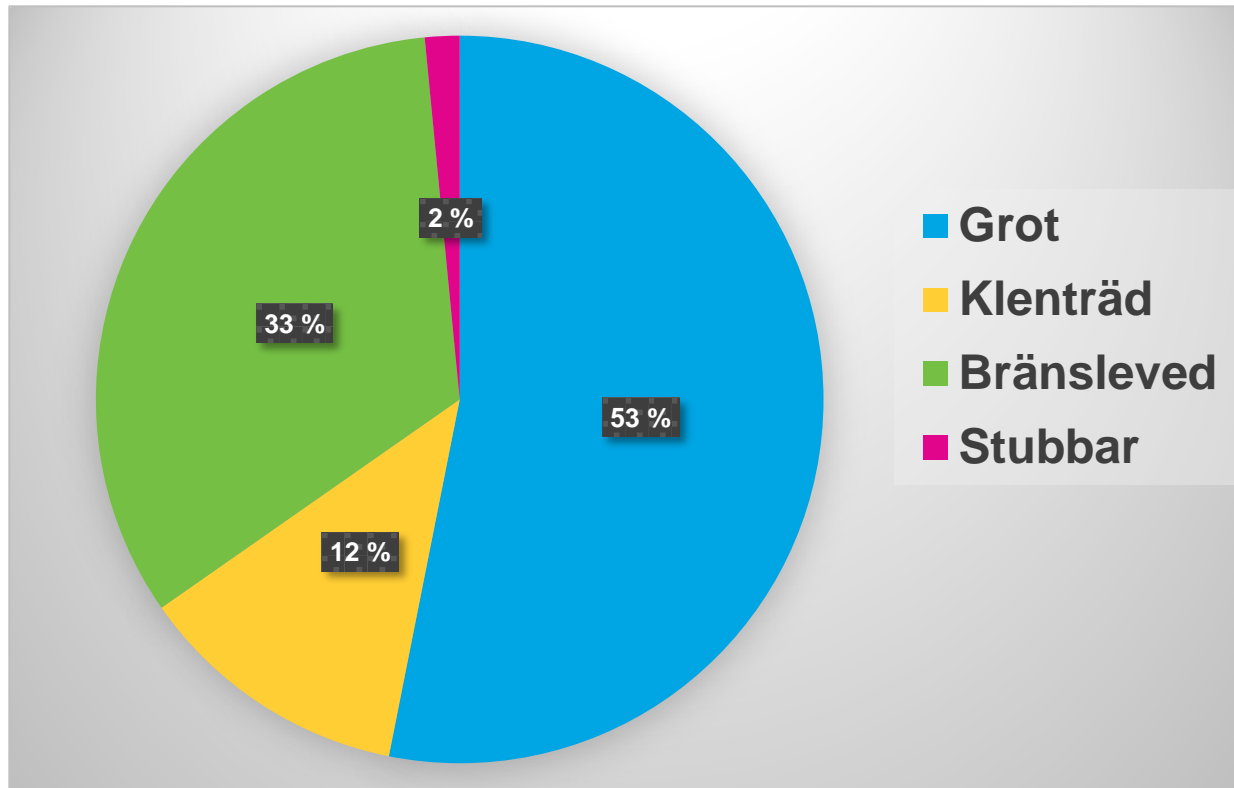
# Jämnare och ökad kvalitet

- Val av avlägg – viktigt för kvaliteten



- Täckning av grot
  - 4 m papp höjde torrhalten 4 % (3 000 kr/100 m vält)
  - 6 m papp höjde torrhalten 9 % (8 600 kr/100 m vält)

# Stubbar 0,1 TWh



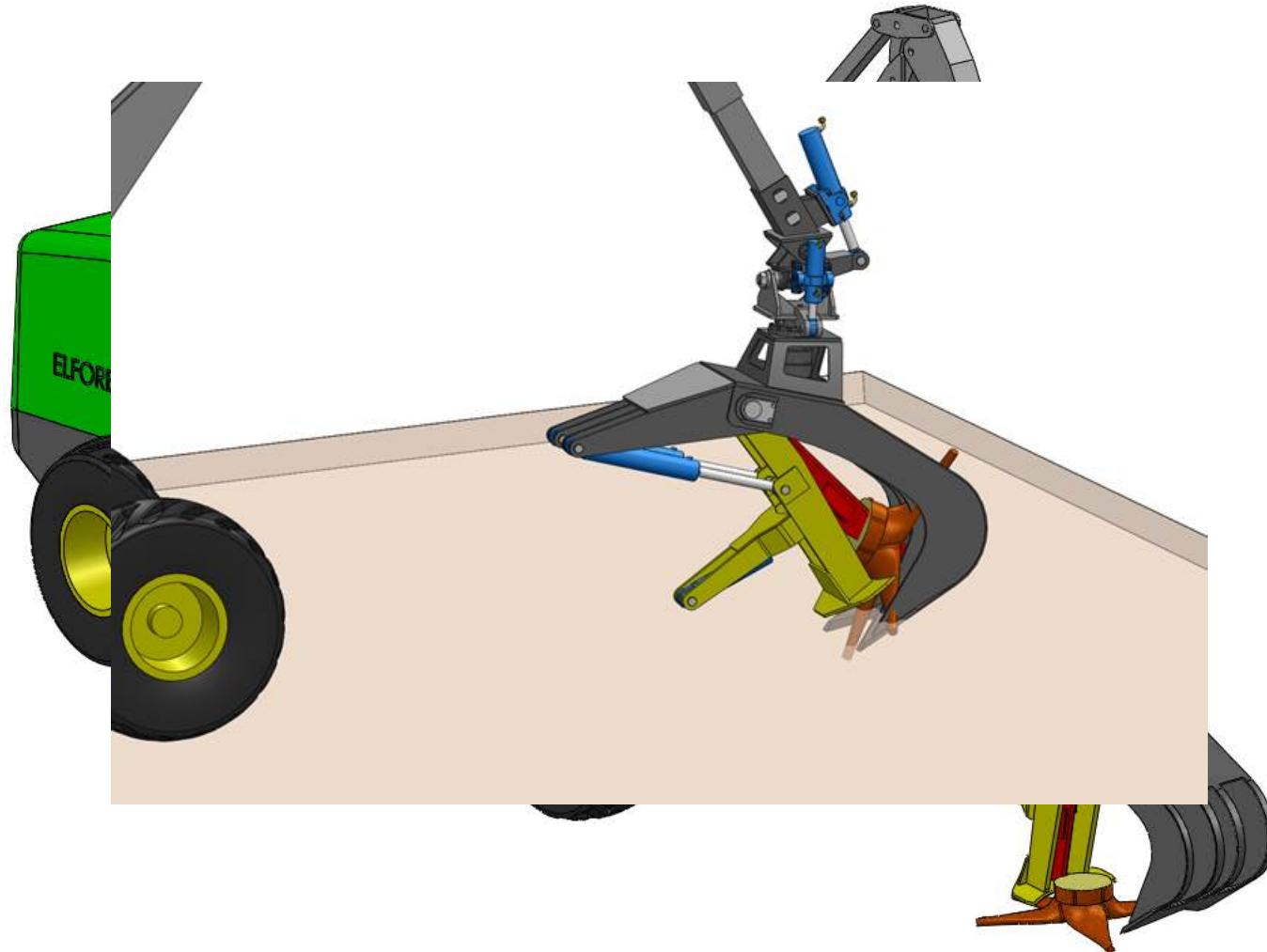
*Potential ca 200 gånger högre, störst i S Sv  
Föreningar, avläggs- och hyggesproblematik  
Mycket kontroversiellt*

# Stubbar

- Försöksplan stubblyftning
- Markstörning och föroreningar
- Grovkrossning vid avlägg
- Beslutsstöd stubbar
- Utveckling av ny teknik



# Stubbskördens Kinder Egg?!



# Krossning och transport



Krossning

Krossa på avlägg  
med krossen på  
dikessidan



Sållning

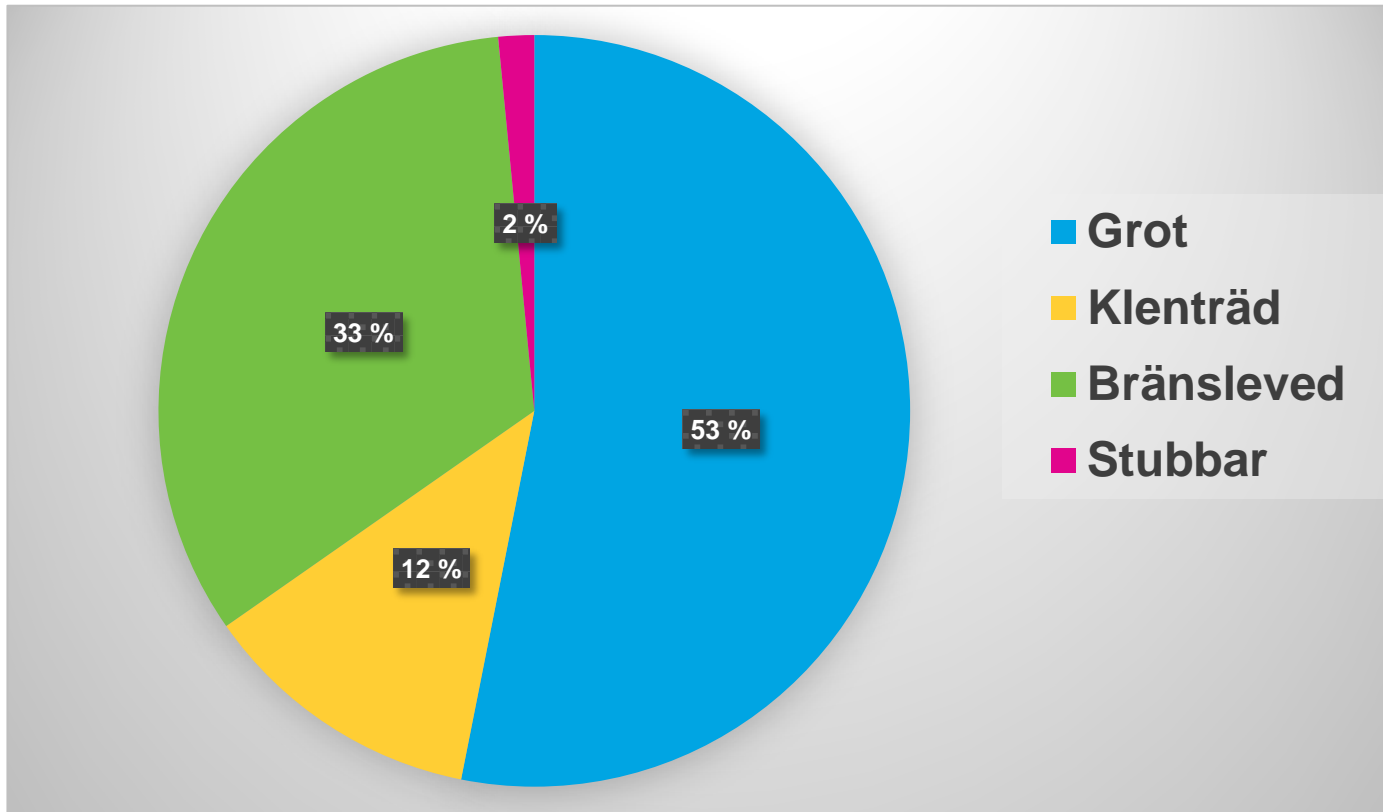
Sålla av  
föroreningarna direkt



Vidaretransport

Transportera rent  
grovkross

# Klentråd 2 TWh



*Kan mångdubblas \* 5  
Uppsparat förråd  
Okontroversiellt*



# Klentråd

- Teknik för klenträdsavverkning
- Effektiva metoder i uttag
- Uttag i olika beståndstyper
- Volymsuppskattning
- Analyser av system för skörd och transport
- Transportlösningar



# Massaved eller skogsbränsle?

## Klengallring



Massaved: 30 m<sup>3</sup>fub/ha  
Energived: 55 m<sup>3</sup>f/ha

## 1:a Gallring



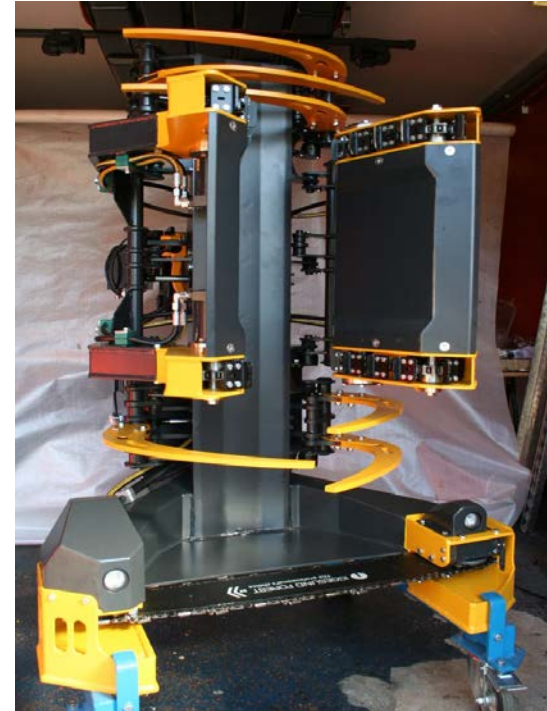
Massaved: 50 m<sup>3</sup>fub/ha  
Energived: 60 m<sup>3</sup>f/ha

## Flerträdshanterande gallringsaggregat



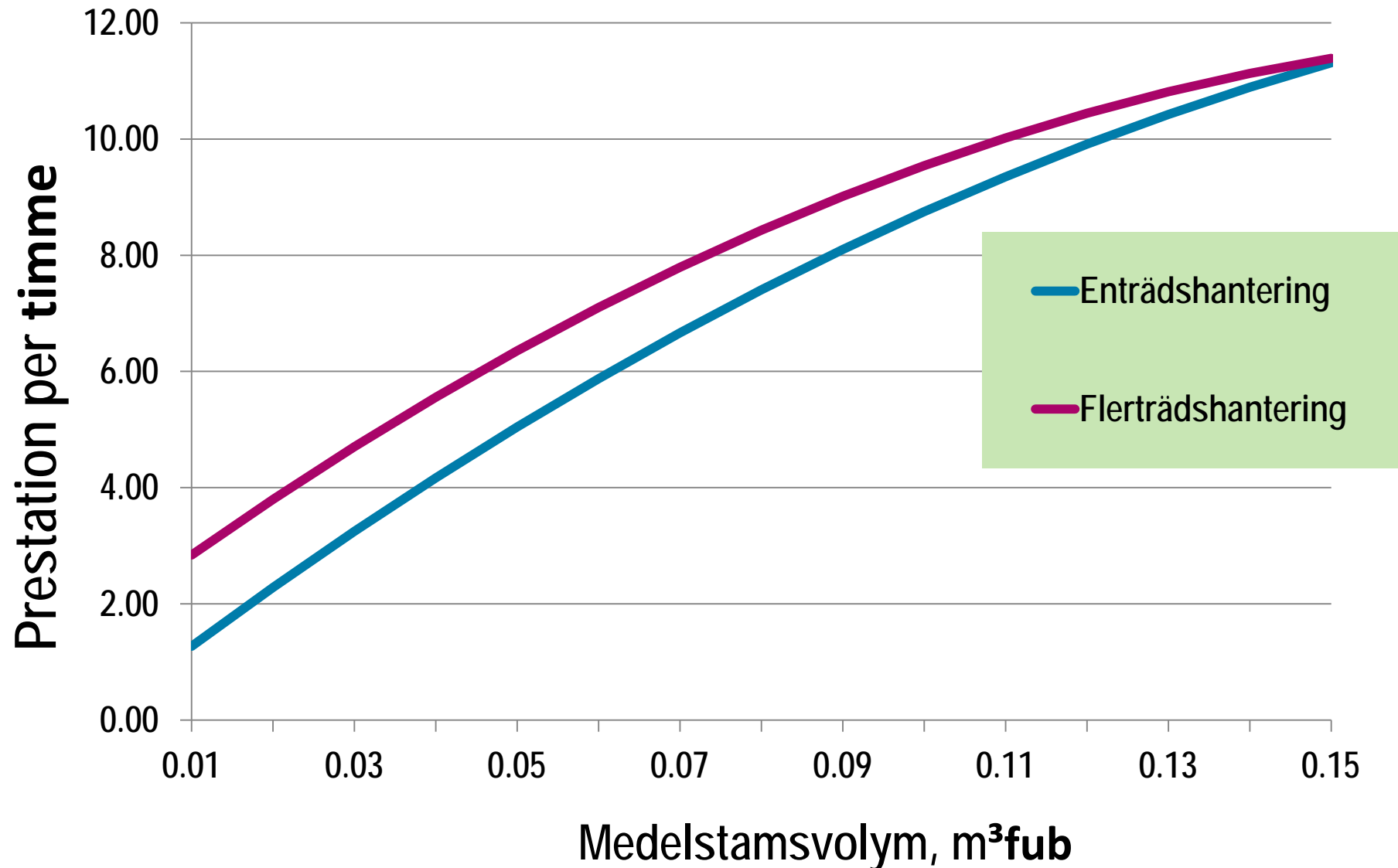
- Stabilare ackumulering
- Ackumuleringskapacitet
- Flerträdsmatning

## Klenträdsaggregat



- Kontinuerlig avverkning
- Kontinuerlig ackumulering

# Prestation i avverkning



# Sönderdelning

- Sönderdelning vid avlägg  
respektive vid terminal
- Grövre fraktioner vid  
sönderdelning
- Huggbilar
- Lagring



# Transportekonomi

15 - 25 %



25 - 45 %



35 - 40 %

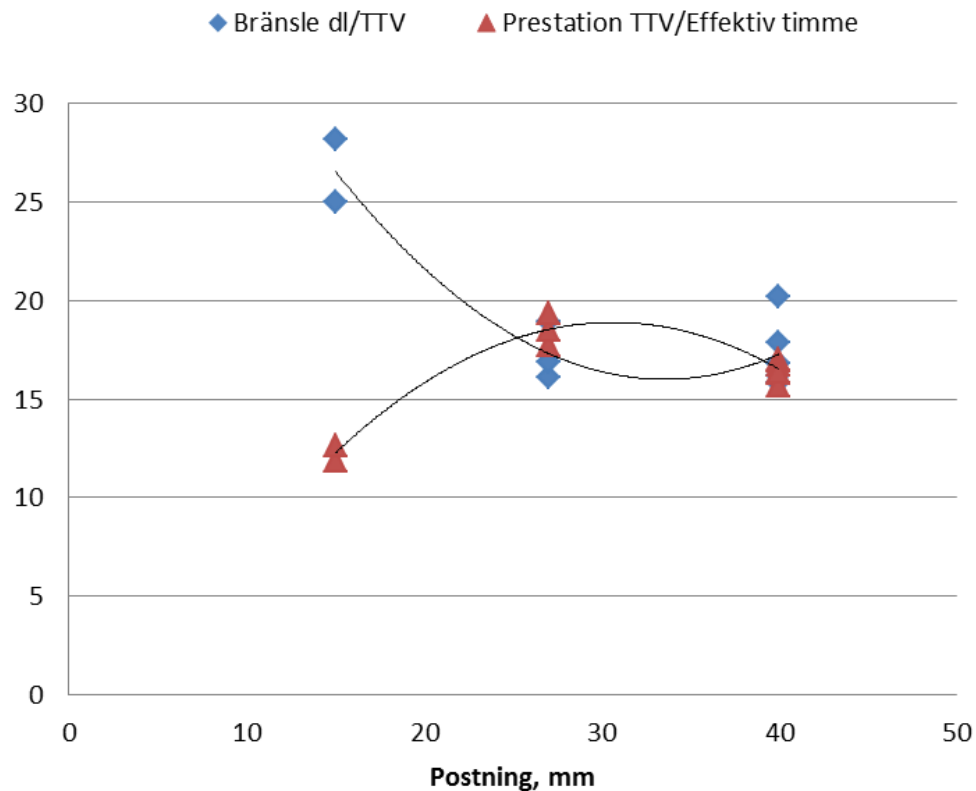


50 - 65 %

# Jämnare fraktionsstorlek - mindre finfraktionsandel

- **Grövre fraktioner vid sönderdelning**
  - Lagringsbarhet
  - Slitage
- **Kunderorderstyrd sönderdelning**
  - Stor potential att tydligt kunna kommunicera kundens krav inför sönderdelning

# Kartläggning av olika sönderdelningsutrustning



- **Material**
- **Fliskvalitet**
- **Prestation**
- **Bränsleförbrukning**
- **Driftssäkerhet**
- **Underhåll**



# Transporter & logistik

- Effektiva transporter
  - Stora lastbilar, järnväg & båt
- Terminaler
- Logistik
  - Transportstyrning



# Långväga transporter



# HCT in Sweden



Totalvikt 74 ton

Lastvikt ~48 ton (~165 m<sup>3</sup>)

Längd 25,25 meter

9 axlar

4 bilar på rull sedan 2014

Totalvikt 90 ton

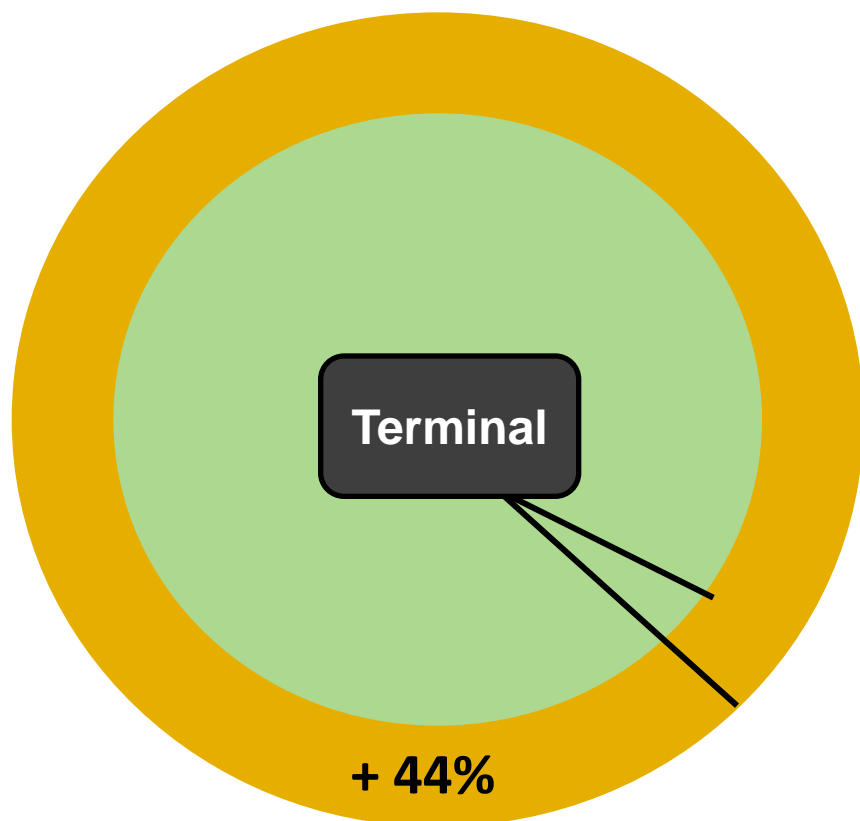
Lastvikt ~55 ton (185-200 m<sup>3</sup>s)

Längd ~32 meter

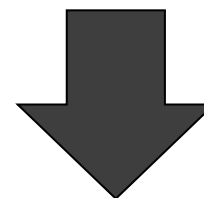
11 axlar

3 av de övre kommer  
konverteras till 90 ton a.s.a.p.

# Ökad volym och lastvikt för effektivare transporter!



**20% minskad transportkostnad**



**44% ökat upptagningsområde**

# ETT - 74tons bruttovikt

- 10-12 % bränslebesparing
- Inget ökat vägslitage
- Ingen påverkan på trafiksäkerheten



# Mätning, kvalitet & sortiment

- Nya mätmetoder
- Utveckling och värdering av fukthaltmätare
- Beskrivning av bränslekaraktäristik
- Prognosverktyg för fukthalt



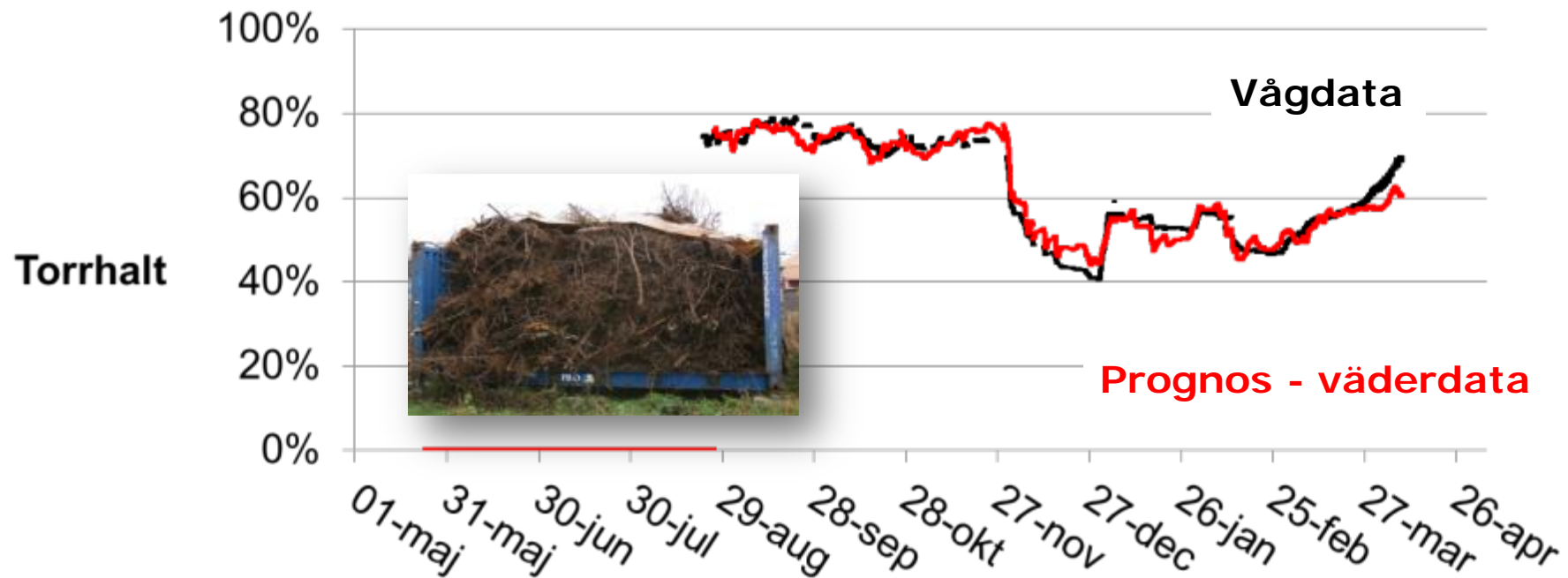
# Produktegenskaperna definieras så att...

...de går att följa / hämta i hela produktionskedjan...



# Prognoser

## Prognosverktyg fukthalt utifrån väderdata





# Vad blir effekten ?

- Tydlig beställning
- Tydlig målbild för produktion
- Produktionsuppföljning
- Snabb & tydlig prognos
- Möjlighet till transport-optimerande byten



Avverkning



Terrängtransport



Lagring



Flisning



Transport



Terminal



Förbränning

# Samverkan

– hur når vi den goda affären?



- **Kommunikation**
- **Kvalitet**
- **Mätning**
  - Prognos
  - Styrning
  - Återkoppling



[maria.iwarssonwide@skogforsk.se](mailto:maria.iwarssonwide@skogforsk.se)

