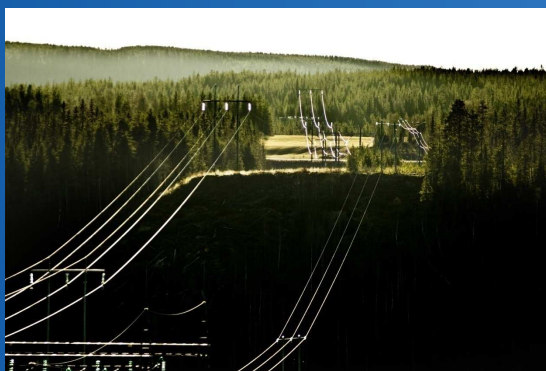


Termiskt förädlade biobränslen – behov och möjligheter i Sverige, Europa & globalt

Kristoffer Persson
R & D Engineer

1 februari 2012
Panndagarna, Örnsköldsvik

Confidentiality - Medium (C2)



Vattenfall AB

Nyckelfakta 2010	
Anställda	38179 FTE
Elförsäljning	194,6 TWh
Elproduktion	172,5 TWh
Värmeproduktion och försäljning	44,5 TWh
Nettoomsättning	213,5 GSEK
Investeringar	41,7 GSEK

- Europas 5:e största elproducent och största värmeproducent
- Ägs till 100% av svenska staten
- Verksamhet i **S, D, NL**, B, UK, SF, DK, (PL)

Verksamhet (installerade el-effekt)



VATTENFALL 

Koncern VD Øystein Løseth

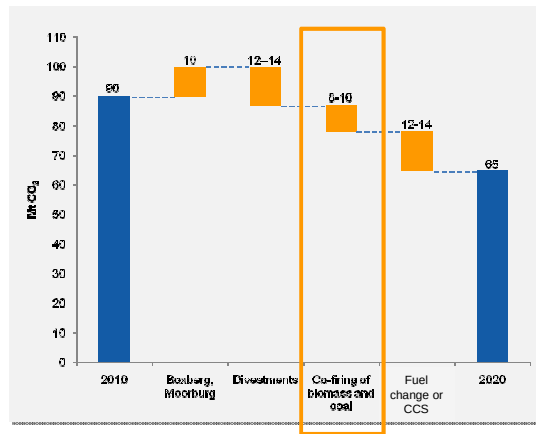
“Vattenfall will strive to be one of the leaders when it comes to transforming the energy sector in Europe into something more sustainable and to decreasing our environmental impact. This is taking responsibility, and it simply makes good business sense to do so as well.”

Øystein Løseth



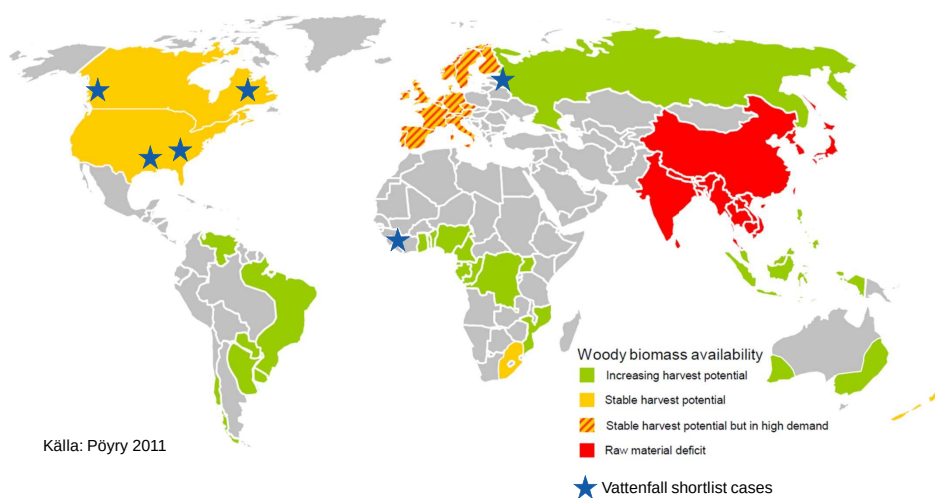
VATTENFALL 

CO₂-strategi



- CCS ingen effekt till 2020
- Investeringar i annan förnyelsebar energi ingen effekt på absolut CO₂

Råvara



Källa: Pöyry 2011

Biobränsle idag och mål

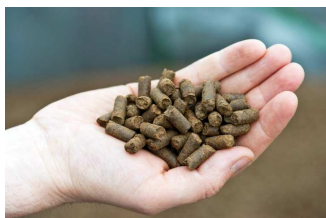
- Dagsläge:
 - 3 Mton/år (fuktigt)
 - 8 TWh/år (3% av VAB:s primärenergianvändning)
 - 60% avfall
- Mål 2020: CO₂-reduktion från 100 till 65 Mton/år
 - 8-10 Mton genom biobränsle
 - ~30 TWh_{fuel}
 - 4 Mton/år stenkol
 - 6 Mton/år torra biobränslen
 - 5 Mton/år termiskt förädlade biobränslen
 - ⇒ 45-55 %_{termisk} sameldning med kol
- Delmål 2015: 1-2 Mton/år biobränslen



VATTENFALL 

Processer

- Steam Explosion
 - 150-300°C, minuter, trycksatt ångaprocess med snabb fl ashning
- Torrefaction
 - 200-300°C, minuter, atmosfärisk syrefri torr miljö
- Carbonization
 - Våt: ~200°C, timmar, trycksatt, vatten-/syraslurry
 - Torr: 400-600°C, minuter/timmar, atmosfärisk



VATTENFALL 

Fördelar

Många fördelar:

- Bättre logistiska egenskaper
 - Hydrofobiskt
 - Högre bulkdensitet
- Högre energidensitet
- Ekonomi
 - Lägre behov av "nedströms" investeringar
 - Högre inblandningskvot

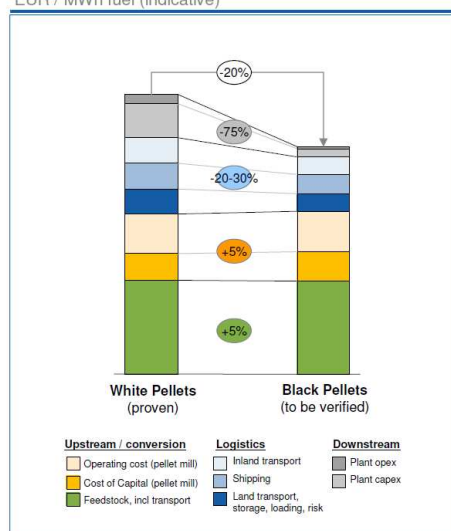


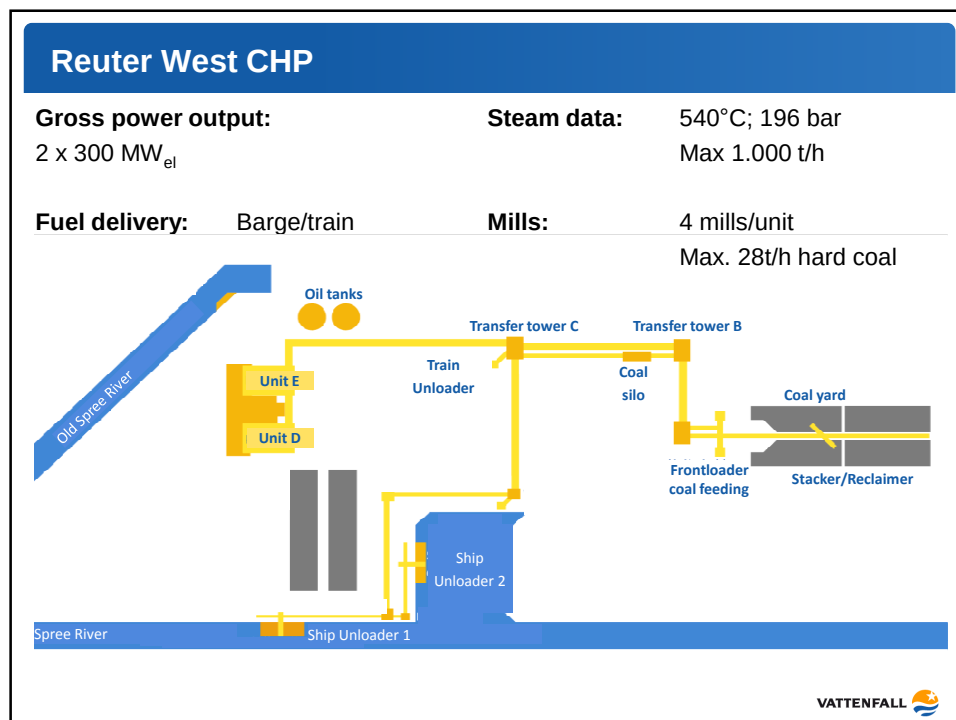
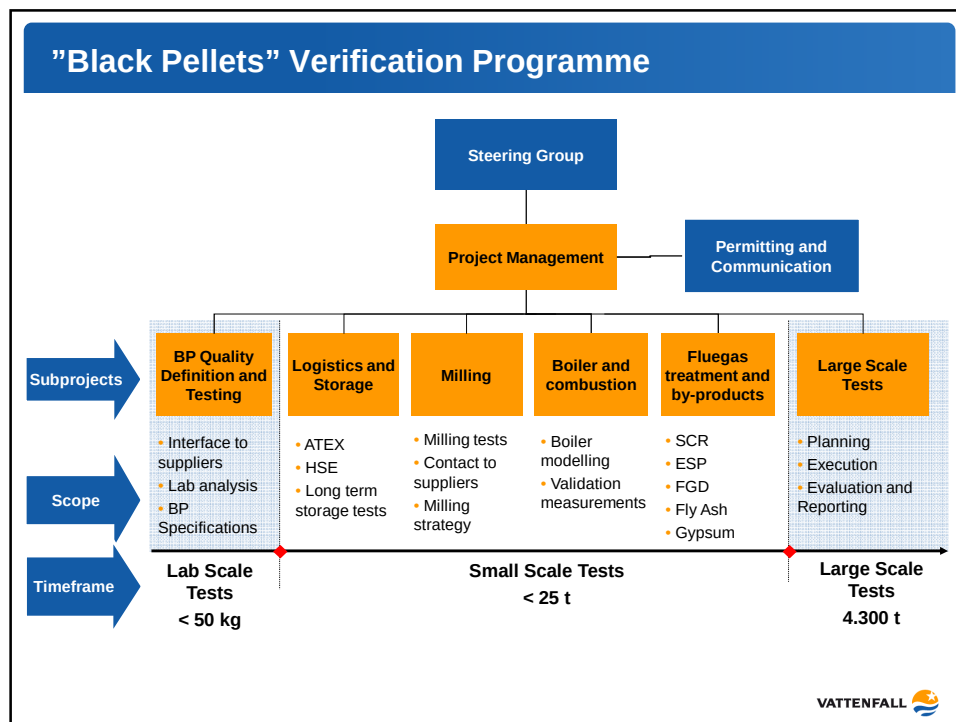
MEN...

- Verifiering och testning i stor skala – **Delvis gjort**
- Uppskalning och industrialisering

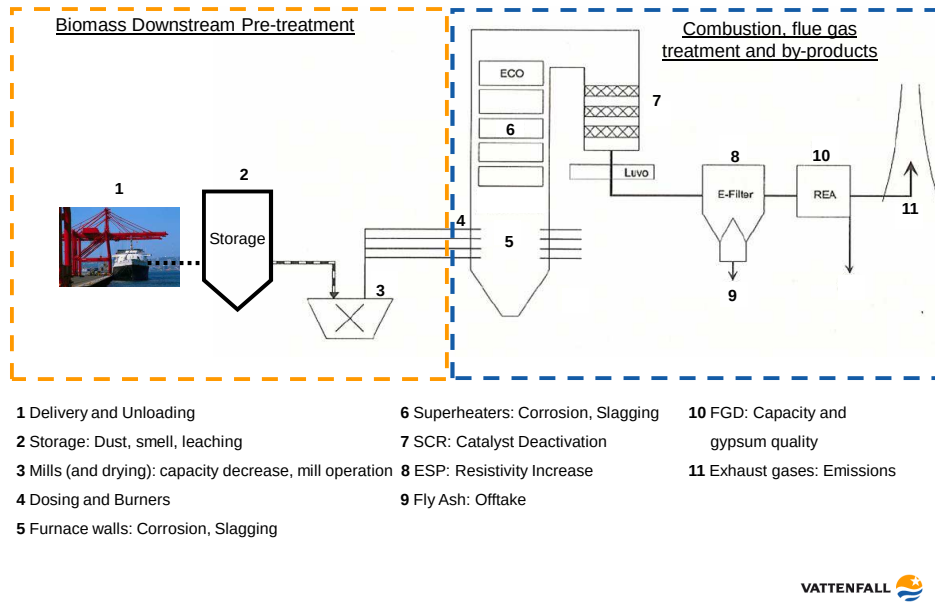
Indikativ kostnadsjämförelse – "vita" & "svarta" pellets

Full cost comparison white and black pellets
EUR / MWh fuel (indicative)

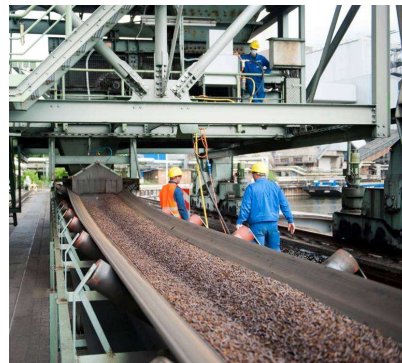




Storskaligt test - fokusområden



Bilder från Reuter West



Bilder från Reuter West



VATTENFALL 

Slutsatser från storskaligt test

- Bio-inblandning:
 - 5 dagar: 20%_{vikt} (16%_{termisk}) → >40 MW_{el} grön el
 - 2 dagar: 35%_{vikt} (29%_{termisk}) → >55 MW_{el} grön el
 - 2 dagar: 50%_{vikt} (43%_{termisk}) → >80 MW_{el} grön el
 - ... **helt utan modifieringar**
- Högsta pannlast på 6 månader
- Fortsatta tester:
 - Andra bränslen
 - Övriga (aktuella) anläggningar
 - Förgasning

VATTENFALL 

Sammanfattning - Strategi för biobränslen

- Sameldning med stenkol i fokus
- "Sourcing"
 - Uppbyggnad av leverantörsportfölj
 - Investera uppströms (bränsleproduktion)
- Hållbarhet – CO2-cykel, lokala effekter
- Nationella stödsystem/incitament nödvändiga
- Bilateral avtal: "joint venture", "off-take"



För att säkra kostnader
och leveranser fortsätter
Vattenfall investera i
värdekedjan



VATTENFALL 

Tack!

kristoffer.persson@vattenfall.com

VATTENFALL 