



**AFFALDVARME**  
AARHUS

# **STRATEGISK ENERGIPLANLÆGNING OG CO<sub>2</sub>-FANGST**

v. Louise Langbak Hansen

# AARHUS KOMMUNES KLIMAPLAN 2021-24

CO<sub>2</sub>-neutral 2030 **OG** grøn omstilling



# AARHUS HAR EN CO<sub>2</sub> MANGO PÅ 1,4 mio. tons

Behov for at fange 590.000 ton CO<sub>2</sub>, som vi udleder for meget i 2030



# HVAD SER VI IND I, I AARHUS?

Transformation af energisystemet til fossilfrihed

## Politiske mål

CO2-neutralitet i 2030  
1,5 grader  
En god by for alle

## Store investeringer

Byggeprojekter  
Infrastruktur  
Energiproduktion  
Min. 8,4 mia. kr. i energi

## Vi vækster

50.000 flere i 2030  
30.000 nye jobs i 2030

## Trends

Elektrificering  
Decentralisering  
Digitalisering

## Usikre rammer

Teknologiudvikling  
Teknologivalg  
Regulering  
Forretningsmodeller



?



# VI HAR 9 ÅR TIL RETTIDIG PLANLÆGNING OG IMPLEMENTERING



- Frivilligt
- Samfinansiering
- Projektledelse roterer
- Styregruppeformandspost roterer



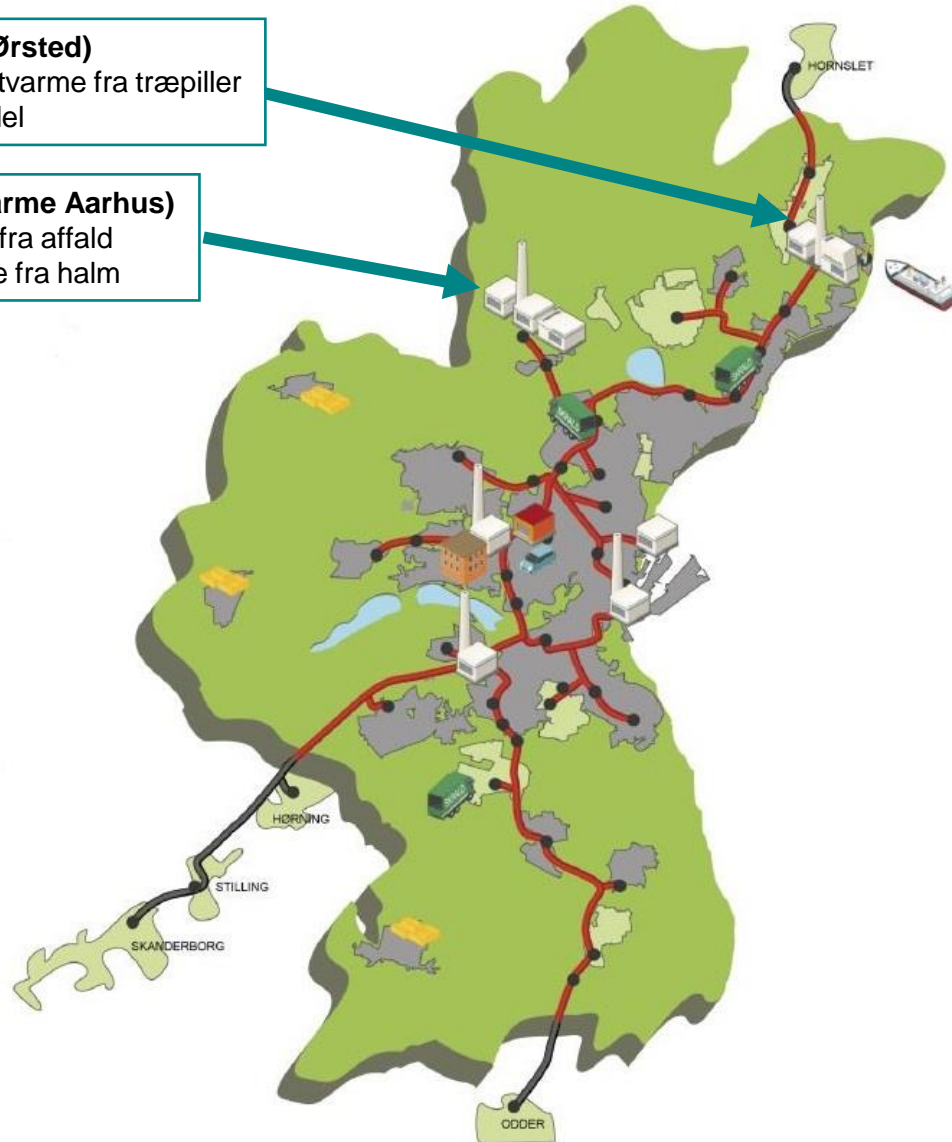
# ENERGISTRATEGI AARHUS

## Studstrup (Ørsted)

545 MW kraftvarme fra træpiller  
80 MW elkedel

## Lisbjerg (AffaldVarme Aarhus)

90 MW kraftvarme fra affald  
110 MW kraftvarme fra halm



## De strategiske fokuseringer er:

- 1 Udvikle vores unikke potentiale til fremtidens energiparker
- 2 Elnettet som omdrejningspunkt - også for løsninger til fremtidens transport
- 3 Fjernvarme som forudsætning for bysamfundets effektive energisystem
- 4 Større robusthed og sikkerhed med øget lokal energiproduktion
- 5 Data som kilde til øget værdiskabelse og effektivt samspil
- 6 Rettidig og omkostningseffektiv udbygning og vedligeholdelse af infrastruktur igennem styrket fælles model
- 7 Byplanlægning sikrer plads til fremtidens energisystem
- 8 Fælles om nødvendige rammevilkår
- 9 Fælles Innovation som dynamo for lokal udvikling
- 10 Stærkt partnerskab som vigtig grundsten for omstillingen

# FOKUS 1: Energiparker

Udvikle vores unikke potentiale til fremtidens energiparker

- Stor-skala energianlæg
- Grundlag for omstilling af hele energisystemet til fossilfrihed! (sektorkobling)
- Løser samfundsmæssige opgaver
- Elektrificere og affald og biomasse
- Nye produkter f.eks. fuels (PtX) og CO<sub>2</sub>-fangst
- Store investeringsbeslutninger frem mod 2030
- Udnytte værdi af eksisterende investeringer på 18 mia. kr. (anlæg og net)



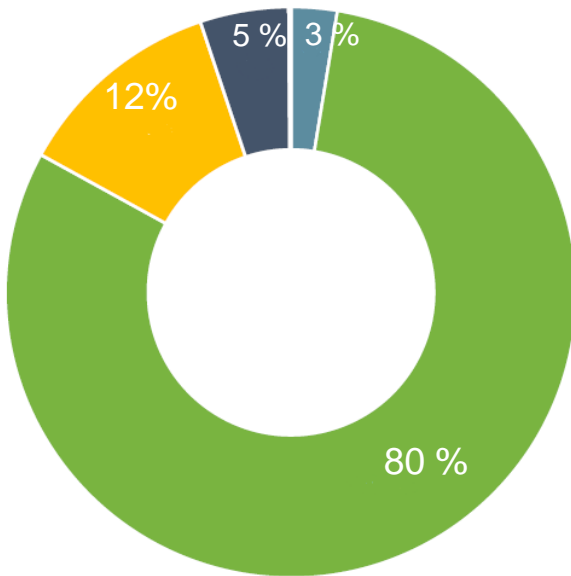
# CC POTENTIALIA FRA ENERGIPARKEER I AARHUS

## I dag:

Lisbjerg: 500.000 CO<sub>2</sub> ton pr. år

Studstrup: 1.000.000 CO<sub>2</sub> ton pr. år (forv. mindre i 2030)

## Produktion 2019



- EL
- Ikke-bionedbrydeligt affald
- Kul
- VE (Biomasse, Overskudsvarme, Bionedbrydeligt affald)

## CO<sub>2</sub> lagring

Fossilt CO<sub>2</sub>

20%

CO<sub>2</sub> neutralt  
(0,3 mio. ton/år)

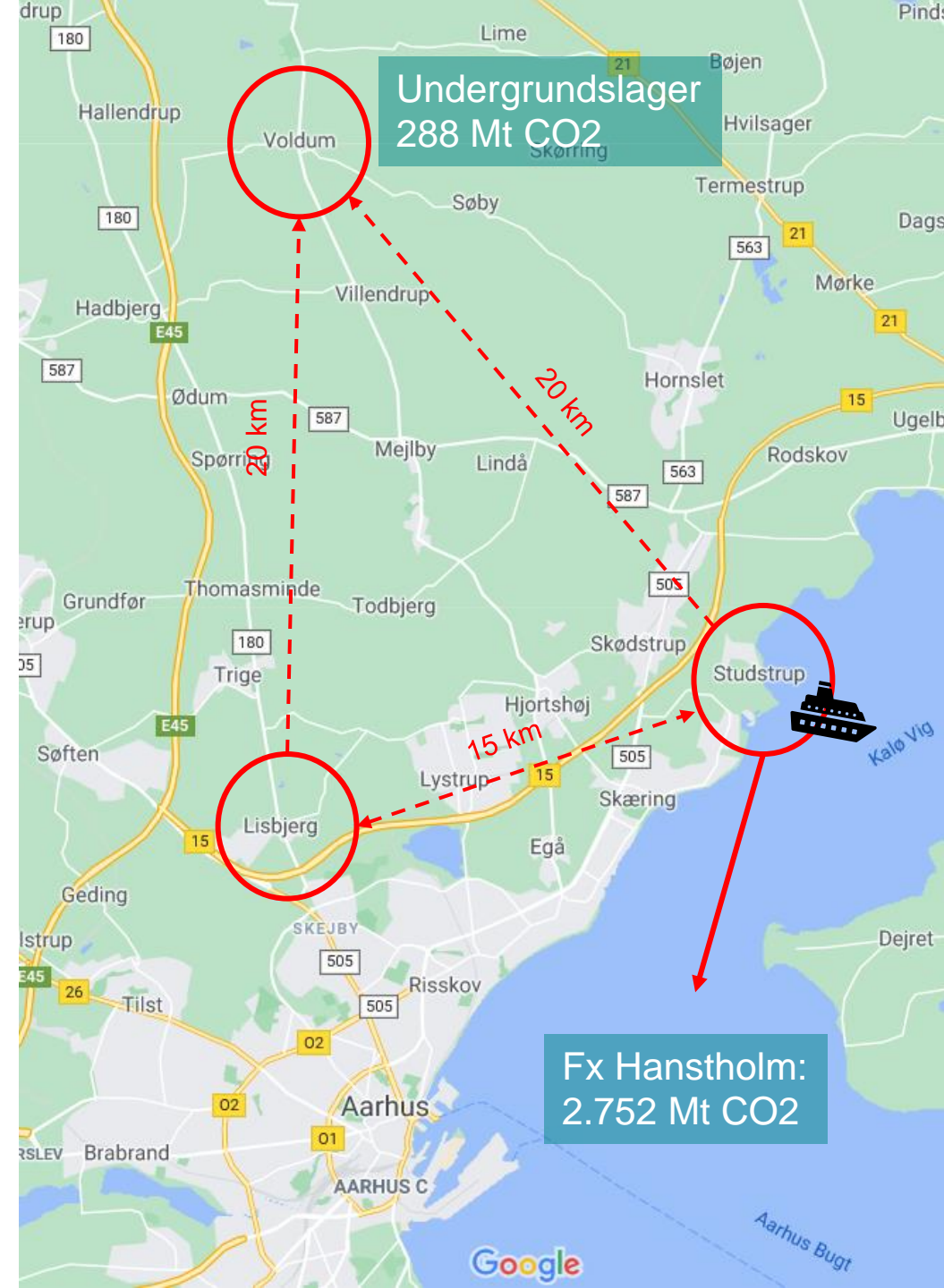
Biogent CO<sub>2</sub>

80%

CO<sub>2</sub> negativt  
(1,2 mio. ton/år)

## CO<sub>2</sub> anvendelse

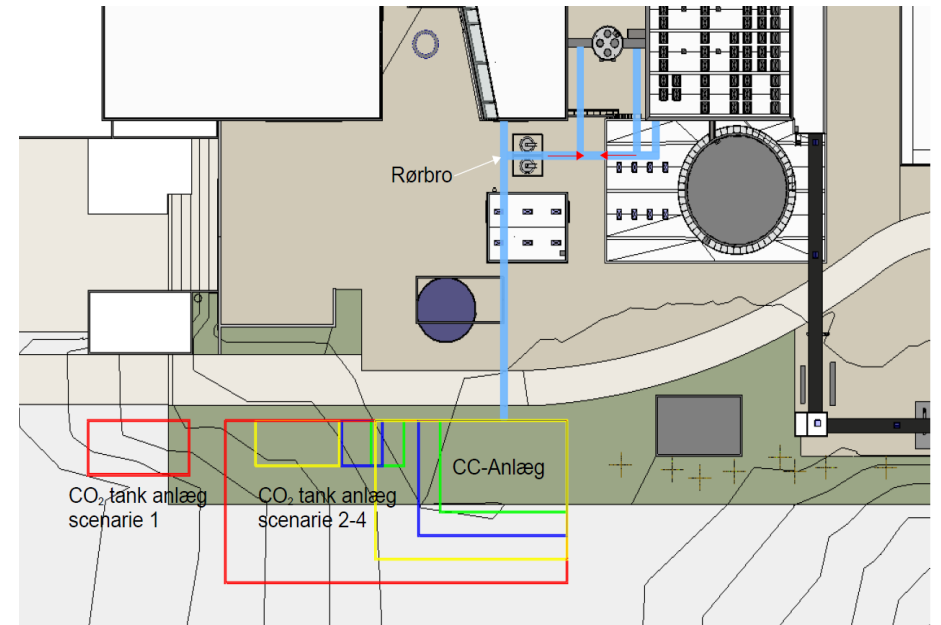
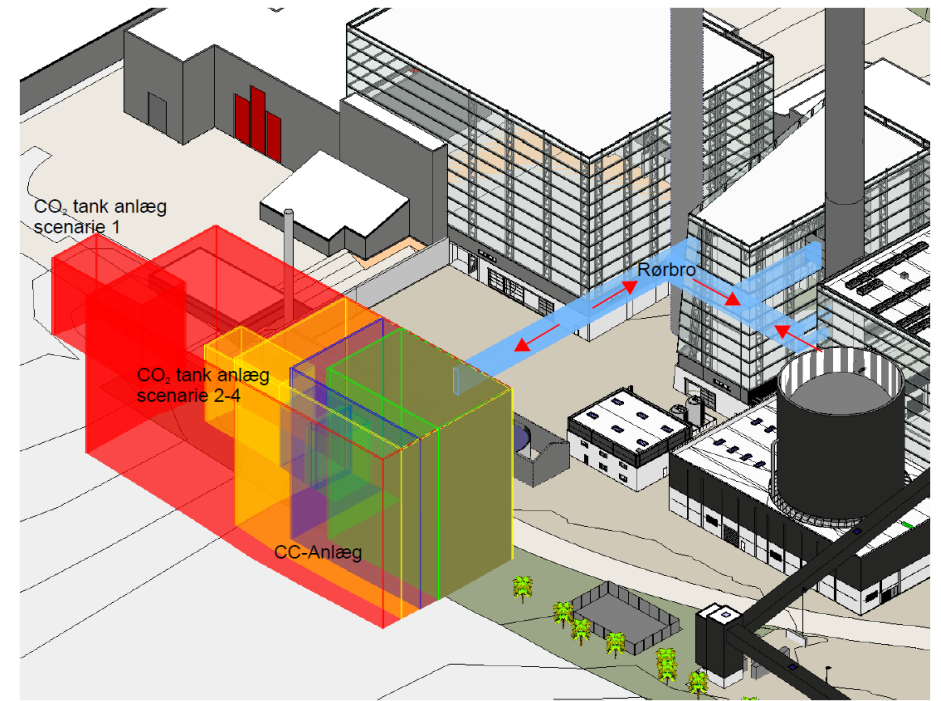
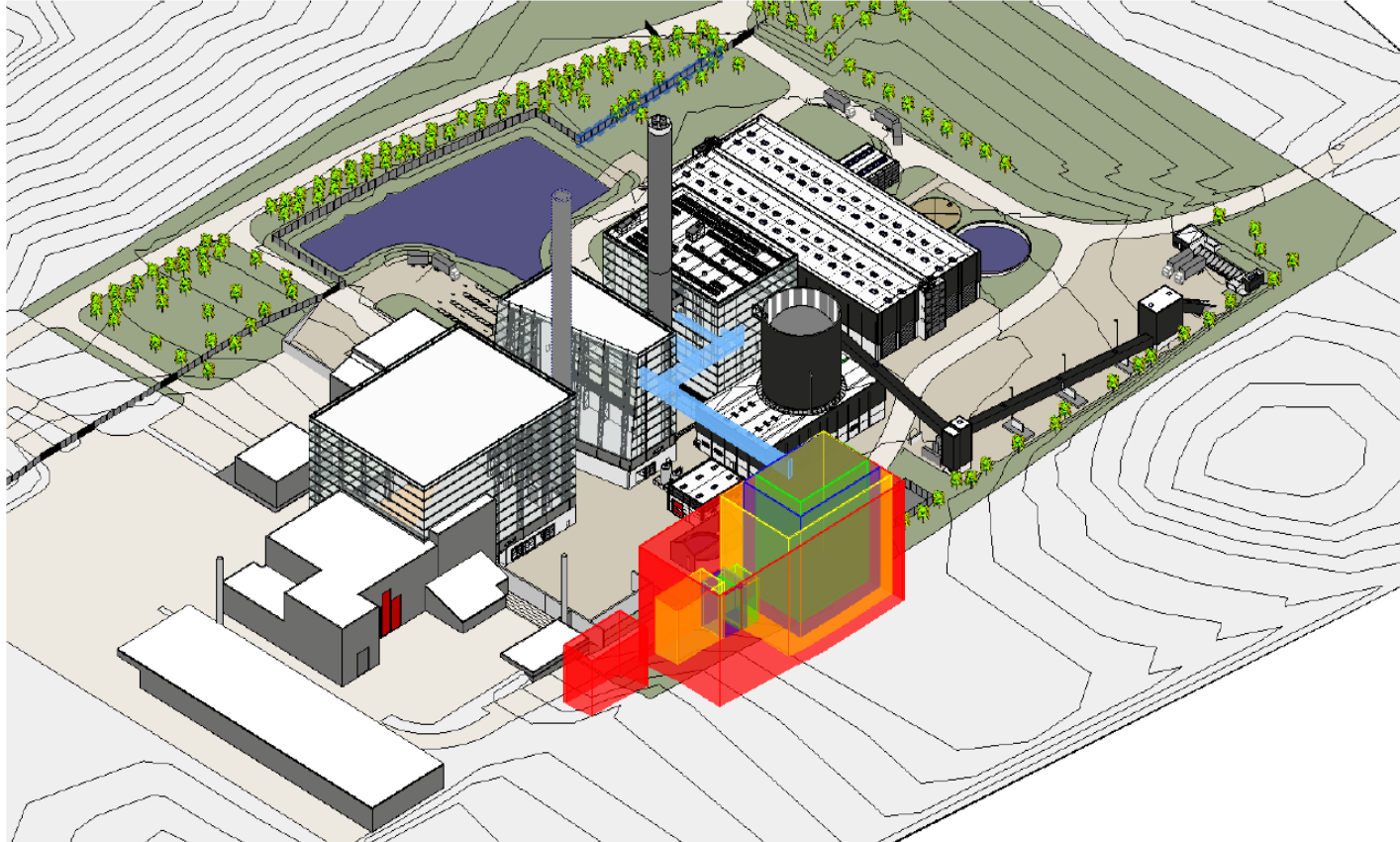
CO<sub>2</sub> neutralt  
elektrobrændsel  
(PtX)





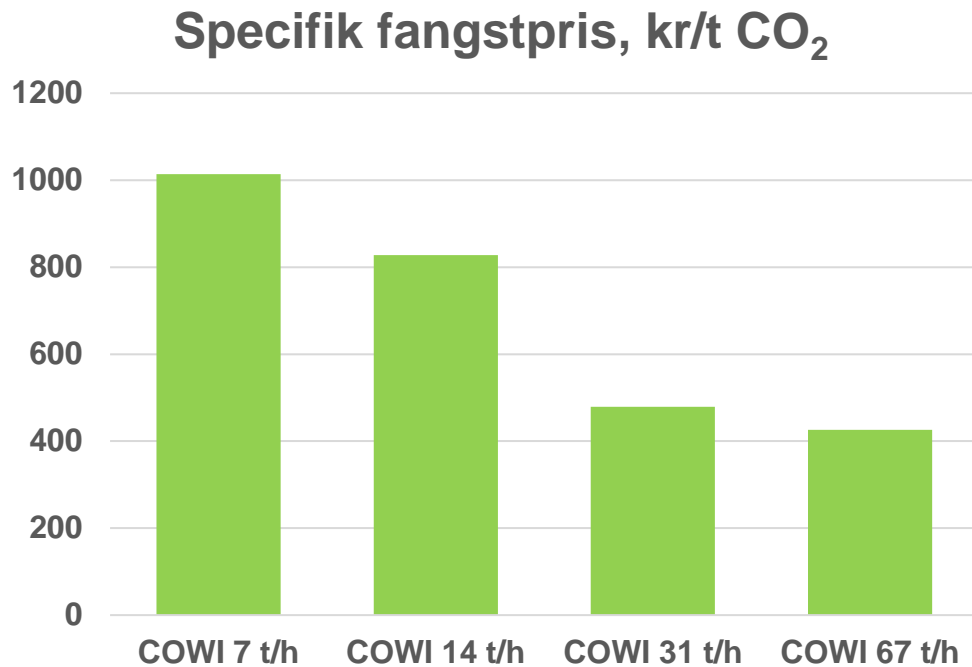
# CC LISBJERG

## Layout og pladsbehov



# CC LISBJERG – 500.000 TON CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub> fangst pris



	Scenarie 1 Alle linjer Biogen+fossil liquefaction	Scenarie 1 Alle linjer Biogen+fossil kompression	Scenarie 2 Affaldslinjer Biogen+fossil	Scenarie 3 Affaldslinjer Fossil	Scenarie 4 Linje 4 Fossil
CO <sub>2</sub> indfanget ton/h	67	67	31	14	7
CO <sub>2</sub> indfanget ton/år	495.000	495.000	249.000	109.000	55.000
Specifik omkostning DKK/ton CO <sub>2</sub>	426	371	479	828	1.014

Obs: Landtransport, havnelager, søtransport og lager ikke prissat

# CC LISBJERG

CO<sub>2</sub> fangst får betydning for energisystemet

Scenarie	Indfanget CO <sub>2</sub> ton/h	EI	Varme
		Produktion MW	Produktion MW
0	0	53	160
1 (lique)	66,9	7	216
1 (gaskompr)	66,9	12	211
2	31,1	30	195
3	13,6	40	176
4	6,9	47	171

# TEKNISK ER VI KLAR TIL CC I AARHUS, MEN...

## Fire

Tre elementer skal afklares  
...og håndteres i sammenhæng for at nå i mål



#1

Hvem transporterer  
og lagrer CO2'en?



#2

Hvordan sikres  
finansiering?



#3

Kobling til affalds- og  
varmeregulering?



#4

Kobling til det  
samlede  
energisystem

Behov for tæt dialog med sektoren alle tre elementer for at bane vejen frem

# **RAMMEBETINGELSER – IKKE SKÆVVRIDE BRANCHER!**

---

## **CCS (Storage)**

- Hvis Fjernvarme kunderne skal betale => vi mister fjernvarmesystemet!
- Hvis Affalds kunderne skal betale => Affaldet flyder til de anlæg, der ikke har CC

## Alternative tanker:

- Skattefinansieres
- Særafgift på affaldet => Alle betaler, og rammer alle affaldsanlæg ens
- Udvid EU-kvotesystemet, så man kan få kredit for CO<sub>2</sub>-fangst på anlæg i I-lande (i dag fx CO<sub>2</sub>-kredit for at I-lande kan rejse skov i U-lande)

# **SORT, GRØN OG NEGATIV CO<sub>2</sub>**

**Vi skal have styr på begreberne. En del af løsningen ligger heri!**

Hvordan regner vi afgifter og CO<sub>2</sub>-reduktion "rigtigt" ?

Affaldforbrændingsanlæg: 45 % fossil og 55 % biogent CO<sub>2</sub>

Biomassekraftvarme: 100 % biogent CO<sub>2</sub>

## **CCU (Utilization)**

Arbejd med værdikæderne => når CO<sub>2</sub>-prisen stiger, stiger betalingsvilligheden for nye produkter fra flere brancher (fly, skibs-, tung transport m.v.)

# TRE HOVEDPUNKTER

---

- Vi er klar til CC i Aarhus! Taskforce etableres nu.
- Sammentænk CCUS og energisystemet for at opnå vigtige synergier
- Vi har brug for rammer for transport, lager, udnyttelse og betaling!

