

AFGIFTER OG ALLOKERING I ENERGISYSTEMET

4DH/WP3, Odense, April 2016

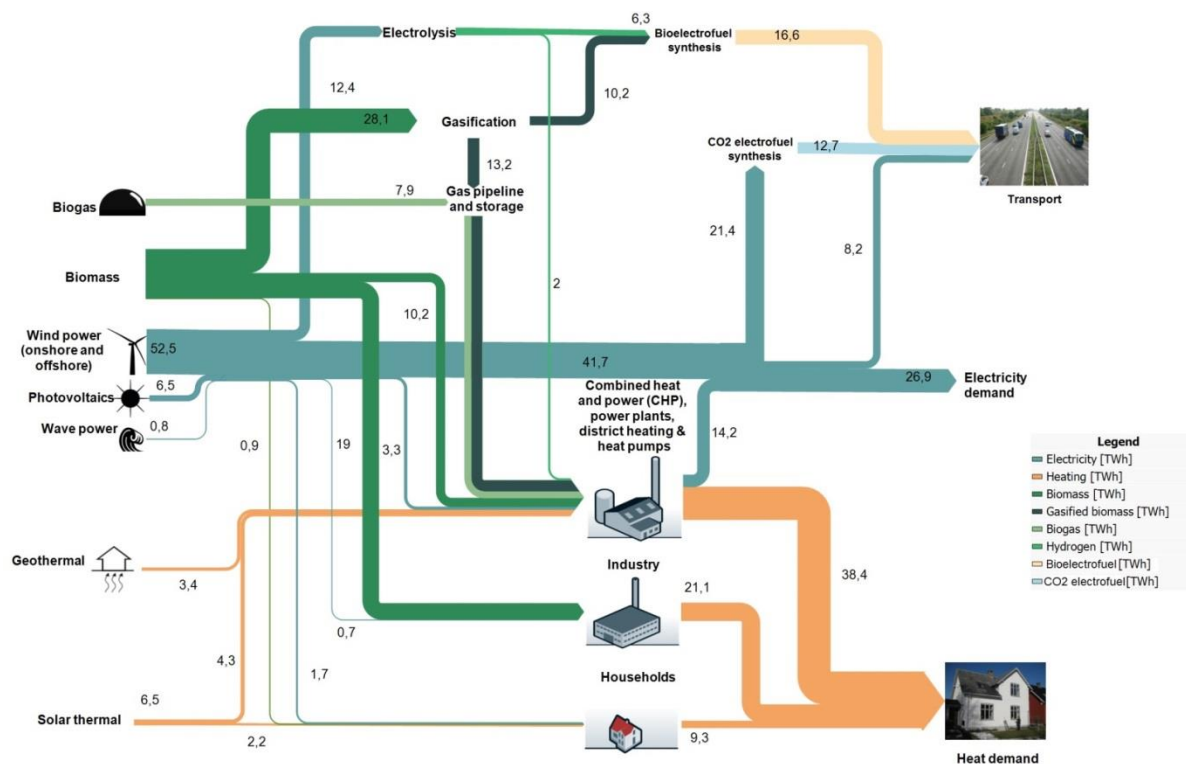
Søren Djørup, djoerup@plan.aau.dk



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Allokeringsmæssige udfordringer

- 1) Fra lagerenergi til fluktuerende primær-produktion
- 2) Begrænsede biomasse-ressourcer



4DH - 2

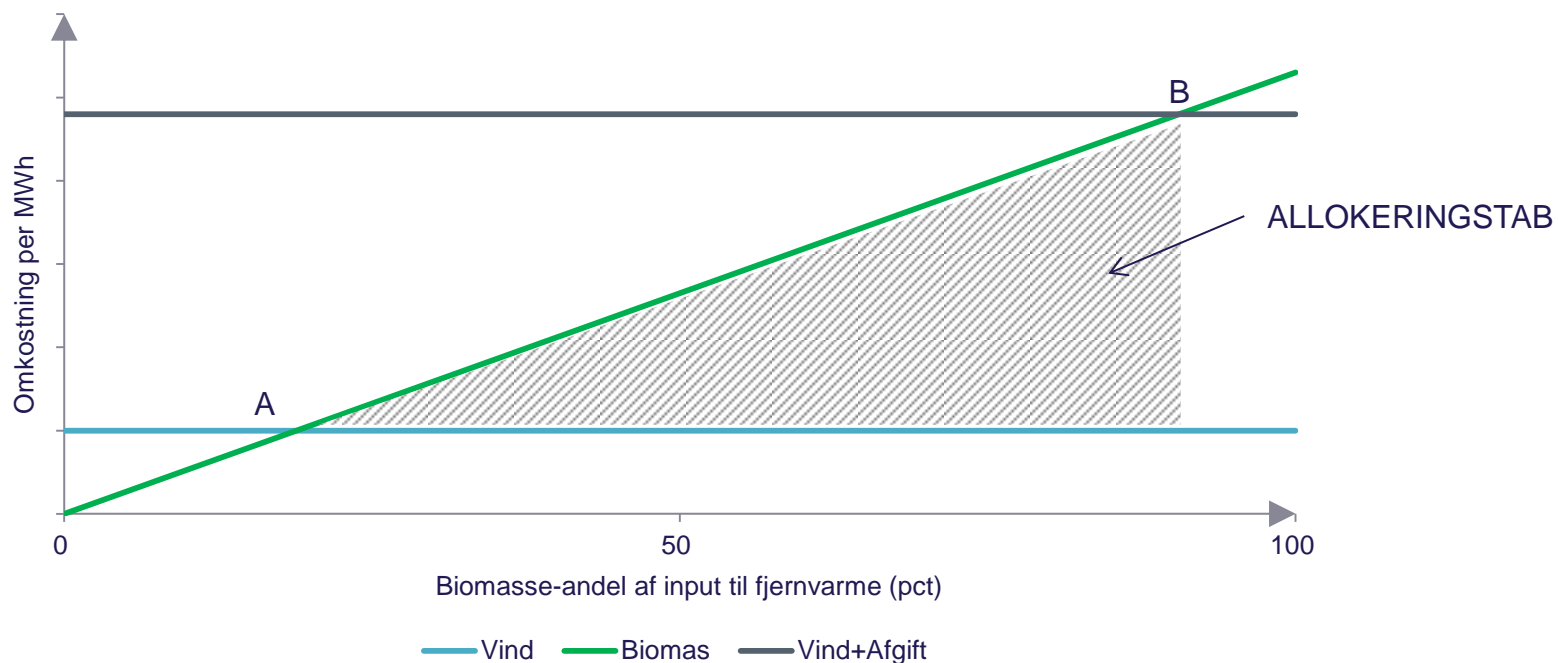
Nuværende afgifter i fjernvarmen

	Electricity	Straw	Wood Chips	Wood Pellets
Tax, EUR/MWh	51	1.75	1.15	2.61
PSO, EUR/MWh	34*	0	0	0
Total, EUR/MWh	85	1.75	1.15	2.61

EFFEKT AF NUVÆRENDE AFGIFTER

Den principielle fejl-allokering

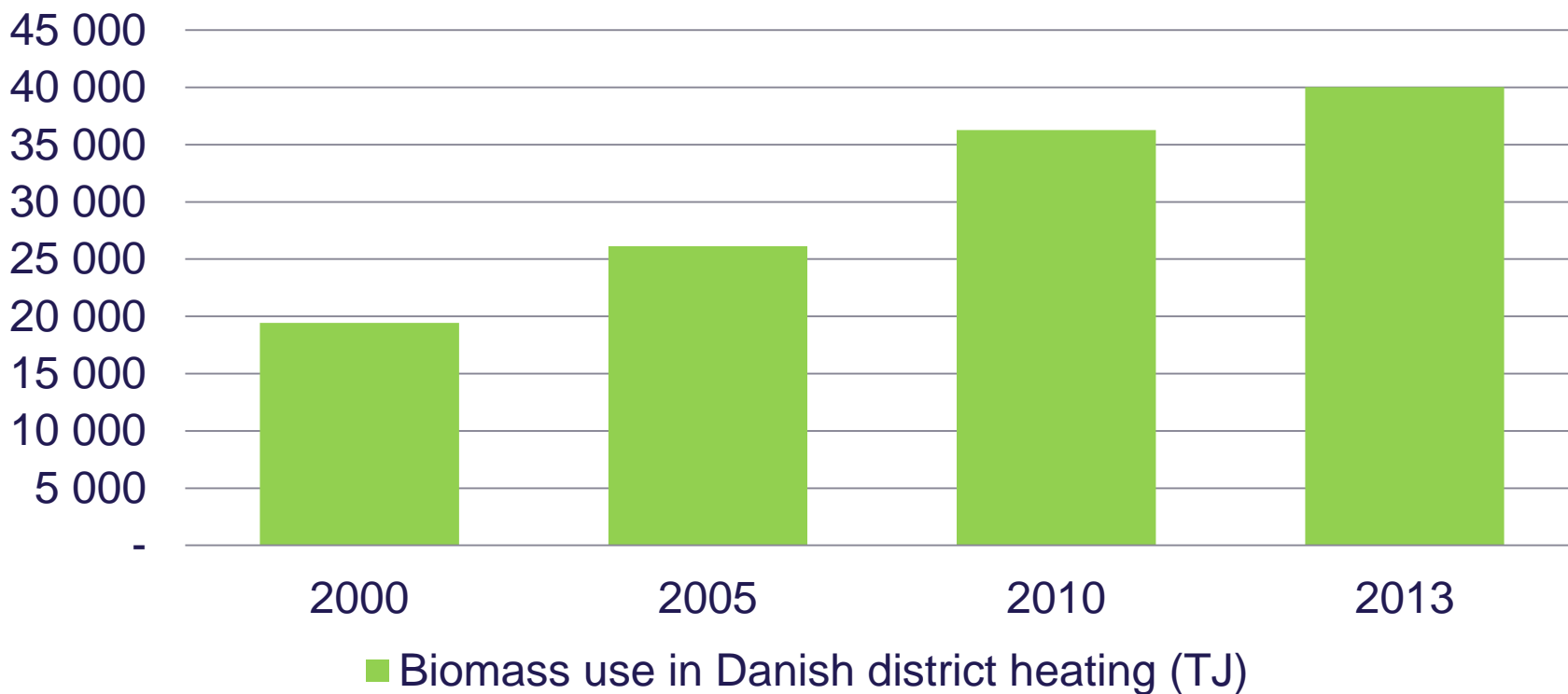
Vind- og biomasseforbrug i fjernvarmen



4DH – 5

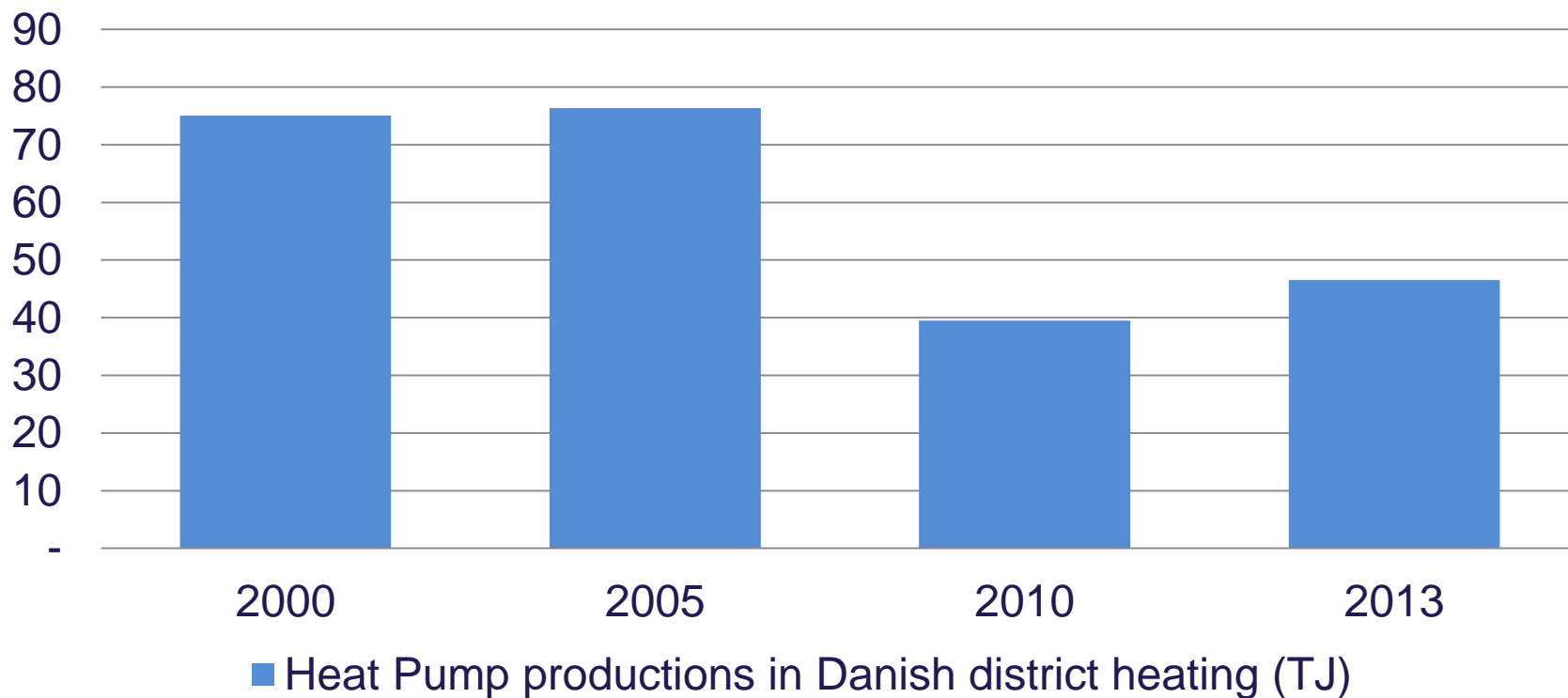
Brændselsforbrug i fjernvarmen

Use of Biomass (TJ)



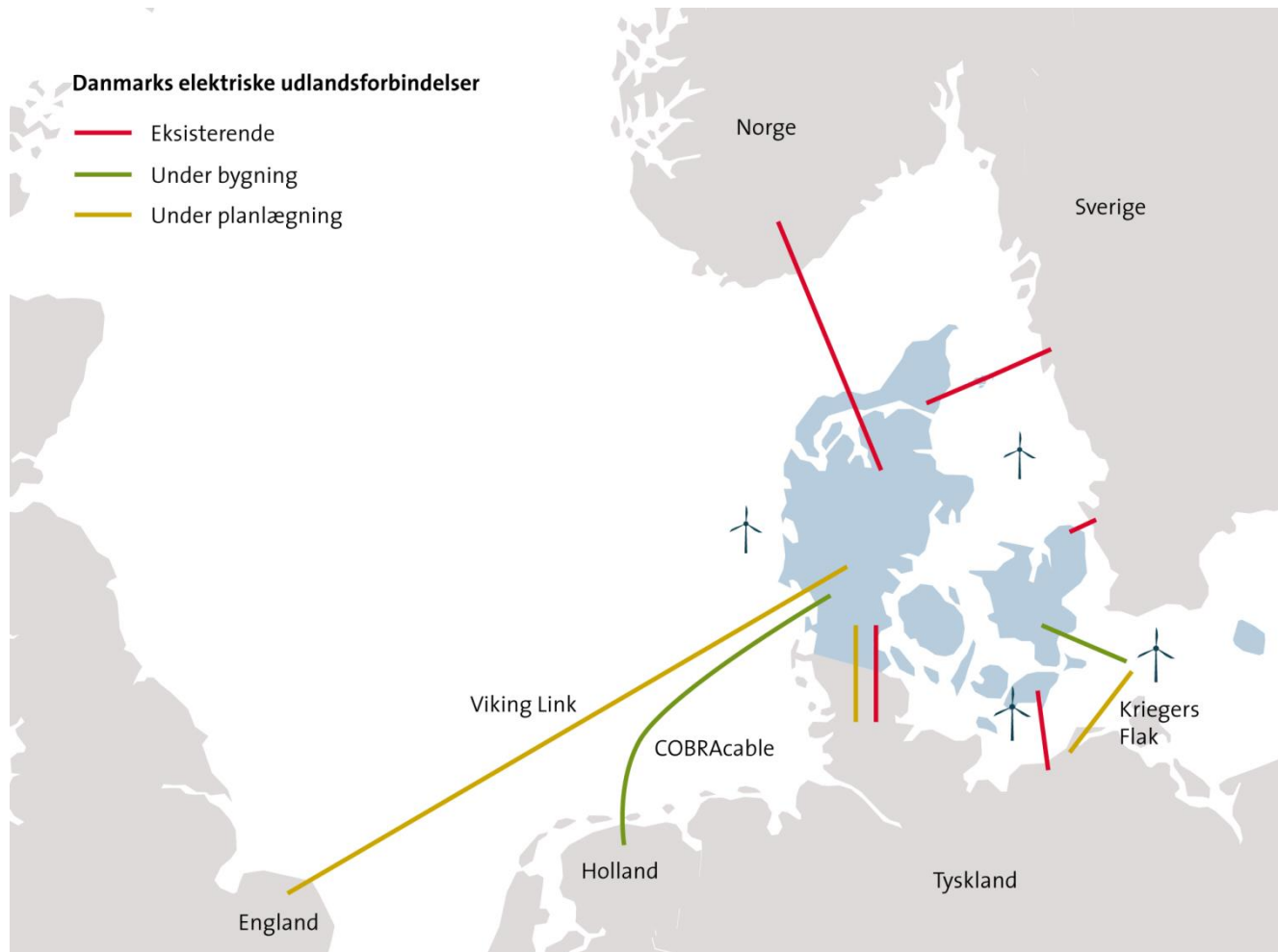
Bidrag fra varmepumper i fjernvarmen

Production from Heat Pumps (TJ)



4DH – 7

Hvad sker der så med vindenergien?

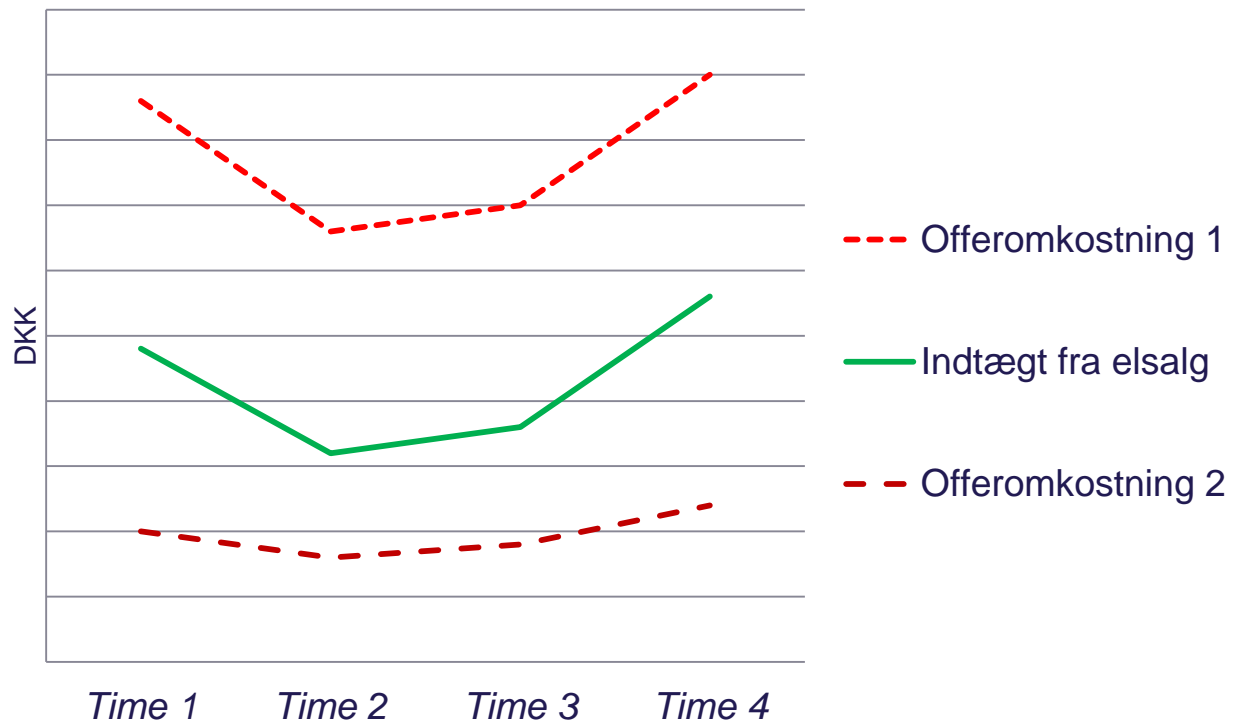


4DH – 8

EL-EKSPORTENS SAMFUNDSØKONOMI

El-eksportens samfundsøkonomi

Allokering af el



4DH – 10

El-eksportens offeromkostning i et intelligent energisystem

Enhver eksport af el er associeret med en offeromkostning.

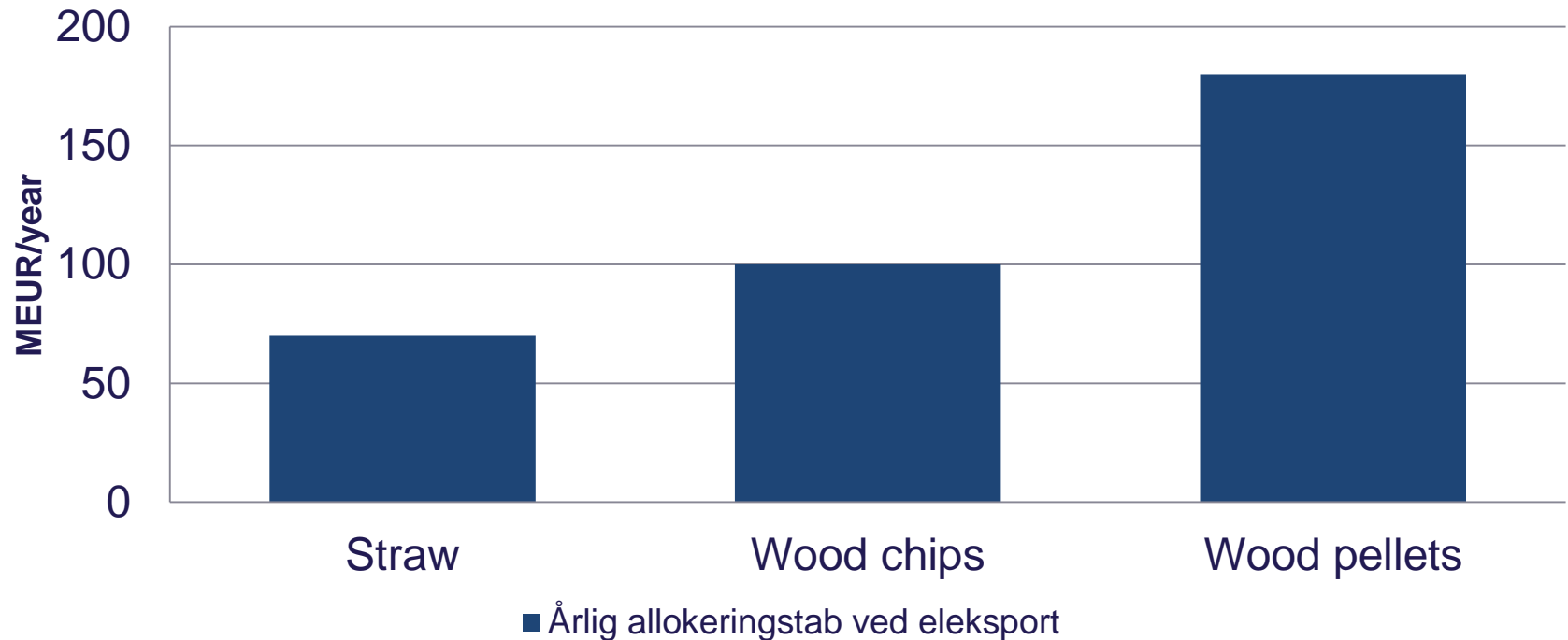
Hvis denne offeromkostning er større end betalingen på el-børsen, bidrager el-eksporten med et samfundsøkonomisk underskud (på marginalen.)

Offeromkostninger ved el-eksport:

- 1) Brændselsforbrug i varmesektoren (på kort, mellemlang og lang sigt)
- 2) Brændselsforbrug i transportsektoren (mellemlang/lang sigt)

El-eksportens alternative merværdi i varmesektoren ved fortrængning af biomasse

Potentiel merværdi i varmesektoren (Varmepumpekapacitet = 500 MWe)



Samfundsøkonomisk gevinst ved re-allokering fra eksport til varmesektoren

Det løbende, samfundsøkonomiske allokeringsunderskud kan mere end finansiere investeringer i varmepumper.

Størrelsen på den samfundsøkonomiske gevinst afhænger af hvilket brændsel, der fortrænges (dog altid positiv).

Alternatives	<i>Yearly allocative losses from electricity exports, MEUR</i>	<i>Net investment cost for 500 MWe heat pump capacity, MEUR</i>	NPV of 500 MWe heat pump capacity, MEUR (i=4%)
<i>Heat pump replacing Straw</i>	70	50	900
<i>Heat pump replacing Wood Chips</i>	100	50	1310
<i>Heat pump replacing Wood Pellets</i>	180	650	1795

Langsigtede omkostninger ved nuværende afgifter 1

1) Lav lokal/regional/national integration medfører højere omkostninger til udbygning af el-nettet.



Langsigtede omkostninger ved nuværende afgifter 2

2) Forhindring af øget brug af elektrolyse og elektrificering kan øge den samfundsøkonomiske offeromkostning ved el-eksport.

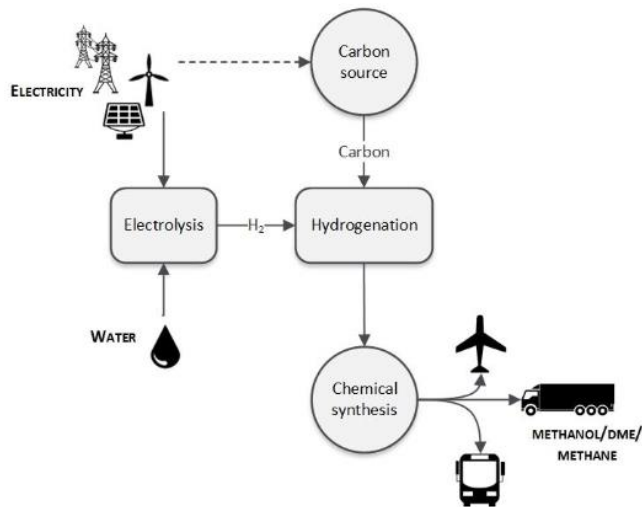


Figure 42 Electrofuel production flow diagram for biomass hydrogenation and CO₂ hydrogenation pathways. *Carbon source is either biomass gasification or CO₂ emissions. Dotted line is used only in case of CO₂-based electrofuels [217].

FIGUR: IVA RIDJAN, "Integrated electrofuels and renewable energy systems", 2015

Langsigtede omkostninger ved nuværende afgifter 3

- 1) På længere sigt vil knapheden på biomasse formentlig stige pga. andre anvendelsesmuligheder, herunder transport. Derved vil den samfundsøkonomiske pris for at afbrænde biomasse i varmesektoren stige.

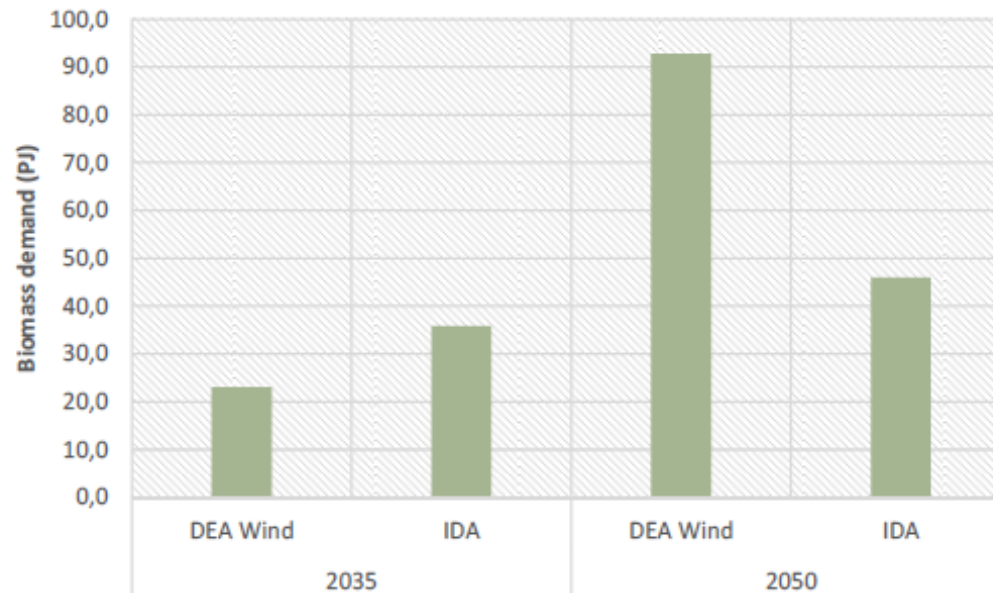


Figure 59. Biomass demand for transport fuel production (including demand for jet fuel)

4DH – 16

FORSLAG TIL AFGIFTSÆNDRING

Krav til ny elafgift

Krav:

- Ligestille vind med biomasse
- Differentiere mellem vind og kul mv.
- Tilvejebringe selskabsøkonomisk incitament for investering i varmepumper.
- Give positivt bidrag til statskassen sammenlignet med alternativet.

Forslag til ændring af elafgift

Forslag: En vind-afhængig el-afgift, hvor 'vindandelen' af elproduktion er afgiftsfritaget.

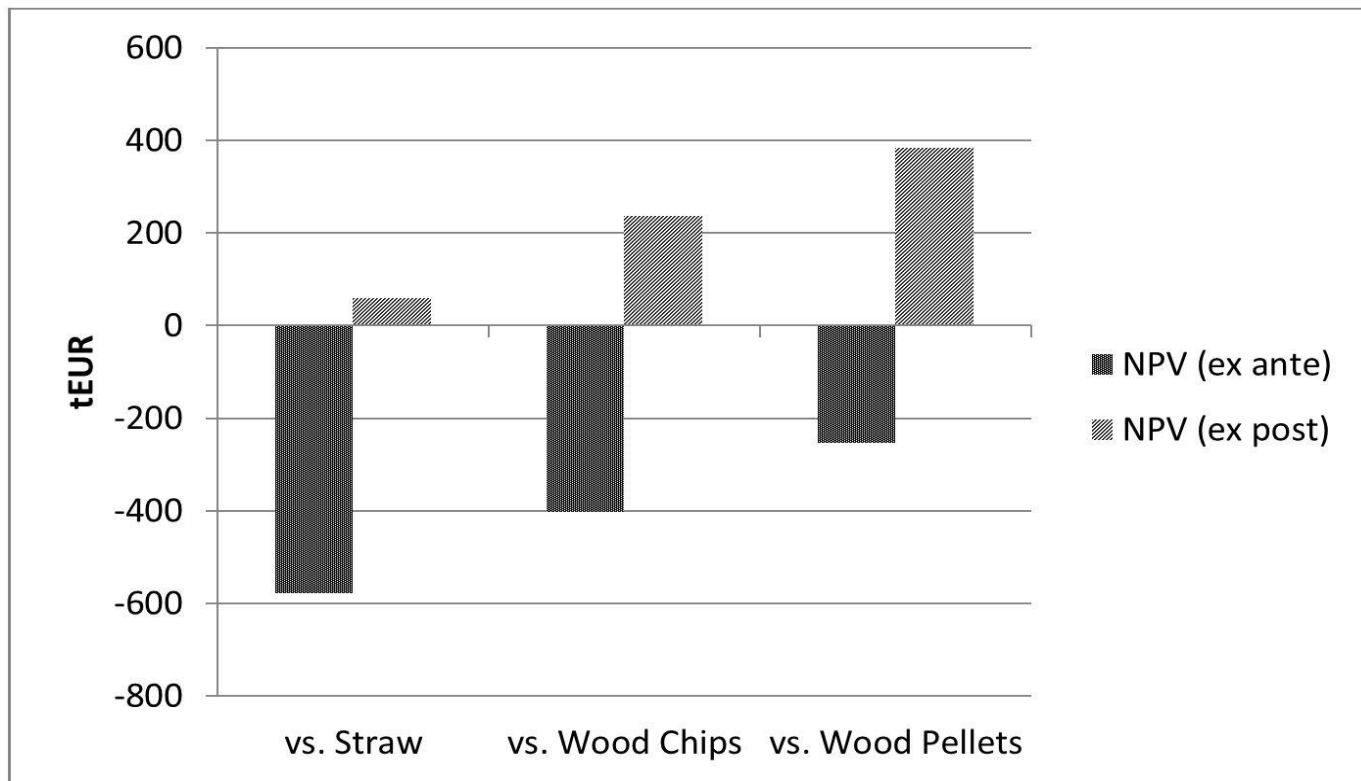
Eksempelvis:

Vindandel	0 %	50 %	100 %
Elafgift	380	190	0

Den præcise konfiguration kan diskuteres, et spørgsmål om *fine tuning*.

Forslagets konsekvenser for selskabsøkonomiske incitament

Varmepumpens konkurrencedygtighed ift. biomasse-alternativer:



4DH – 20

Forslagets konsekvenser for statens afgiftsprovener

	Heat pump operates in export hours only (500 MWe)	Heat pump operates as base load (500 MWe)
Replacing Straw	35 MEUR/year	100 MEUR/year
Replacing Wood Chips	40 MEUR/year	105 MEUR/year
Replacing Wood Pellets	30 MEUR/year	85 MEUR/year

Opsummering

En afgiftsstruktur, der tilskynder øget integration mellem el og varme kan;

1) Forbedre samfundsøkonomien

...hvilket muliggør, at man kan;

2) Øge statens afgiftsprovener

...og samtidig;

3) Reducere forbrugernes varmepriser

...sammenlignet med biomasse-referencen.



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

**Søren Djørup, email:
djoerup@plan.aau.dk**