

Den grønne omstilling mod 2030

Summerschool 2017

Sorø 30 august 2017

Hans Henrik Lindboe, Ea Energianalyse

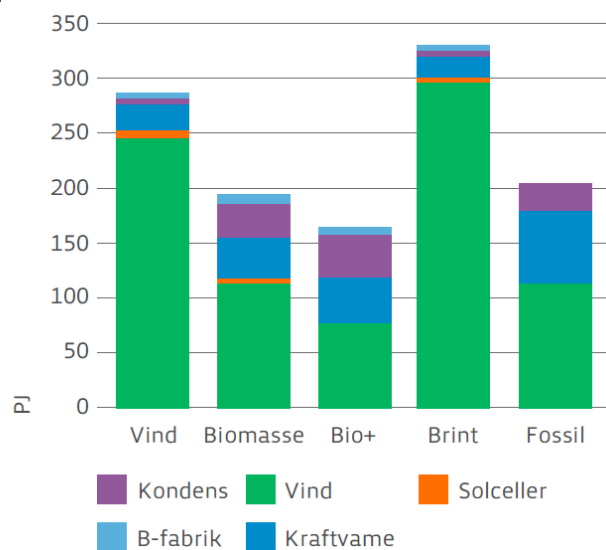
Dilemmaer

1. Smartgrid er vigtigt for den grønne omstilling. Hvorfor går udviklingen så langsomt hvad kan især speede op?
2. Skal vi nedsætte tempoet for udbygning med vind og sol - indtil vi har lært at elektrificere forbrugssiden
3. Hvad er argumenterne for at Danmark skal opfylde 2030 målene i NON-ETS med nationale tiltag?
4. Er det acceptabelt at en stor del af fjernvarmen omlægges til biomasse ? Hvis ikke, hvilke virkemidler skal tages i brug?
5. Hvordan kan alle energipolitikere være enige om at elafgiften skal nedsættes (hvilket er historisk) - uden at vi har hørt om at det er et hovedpunkt i de kommende finanslovsforhandlinger
6. *Hvordan forklarer vi politikerne i EU, at valget står mellem høje CO2 priser, eller accept af fortsatte tilskud til vind og sol - også længe efter 2030.*
7. *Folketinget beslutter MW-VE udbygning i Danmark. Er det den rigtige rollefordeling mellem EU, folketing, kommuner, virksomheder og borgere*

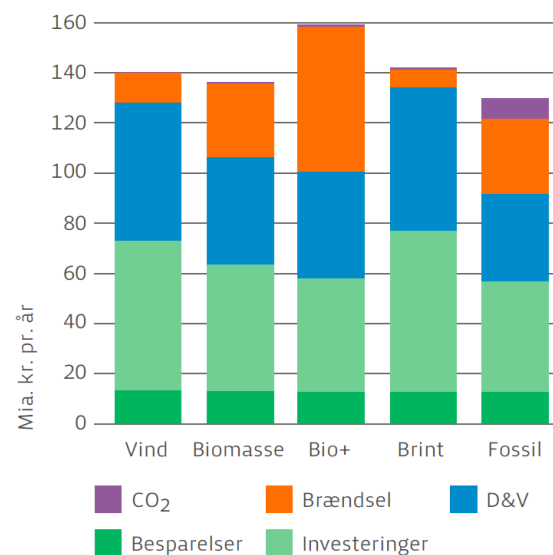
Energistyrelsens 5 scenarier 2050



Elproduktion



Energiomkostninger

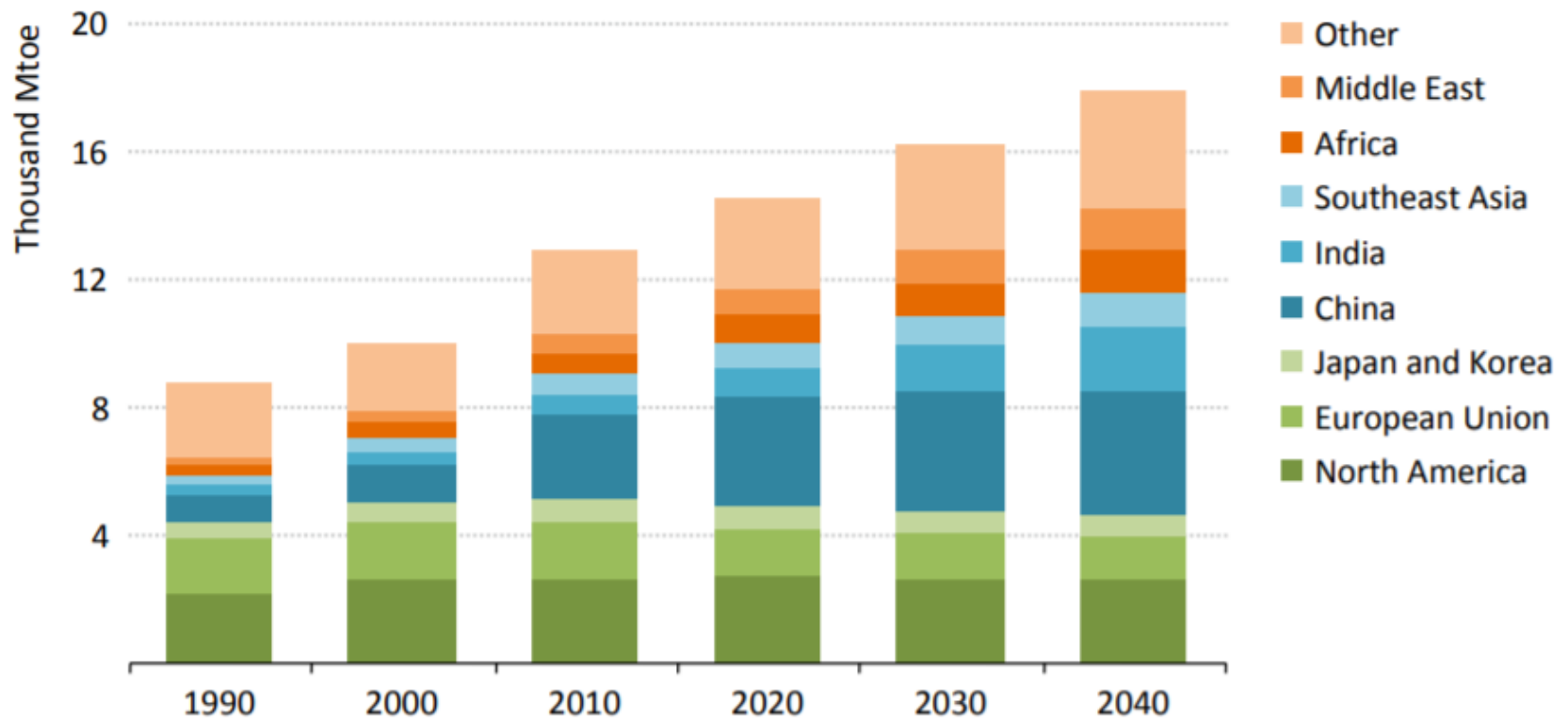


Scenarie	Vind	Biomasse	Bio+	Brint	Fossil
Brændselsforbrug	255 PJ	443 PJ	710 PJ	192 PJ	483 PJ
Selvforsyningsgrad	104 %	79 %	58 %	116 %	(*)
Bruttoenergiforbrug	575 PJ	590 PJ	674 PJ	562 PJ	546 PJ

Tabel 1.1. Hovedtal fra scenarieberegningerne for 2050. (*) afhænger af dansk fossil produktion 2050.

World Energy Outlook

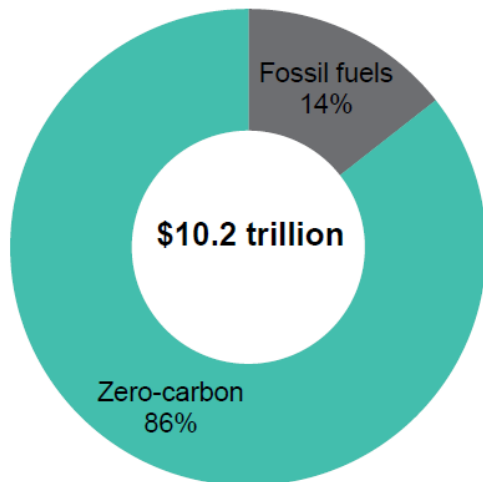
1990-2040 Doubling of energy supply



Bloomberg New Energy Finance 2017

Solar and wind attract 73% of new investment in power generating capacity

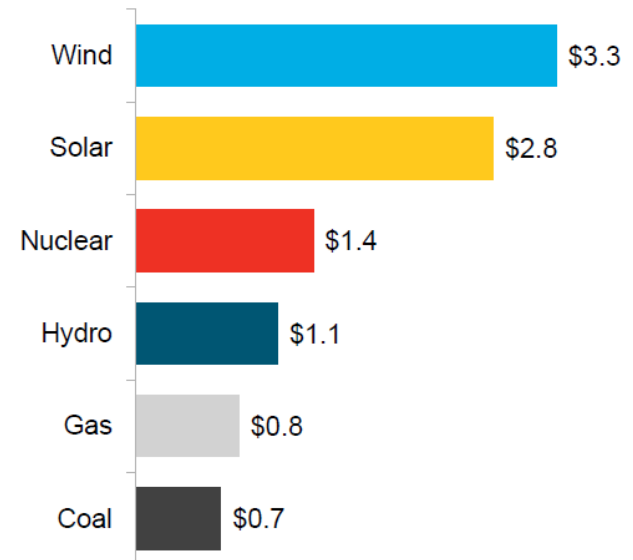
Investment, by technology, 2017-2040



Source: Bloomberg New Energy Finance

Investment, by technology, 2017-2040

(\$ trillion - 2016 real)

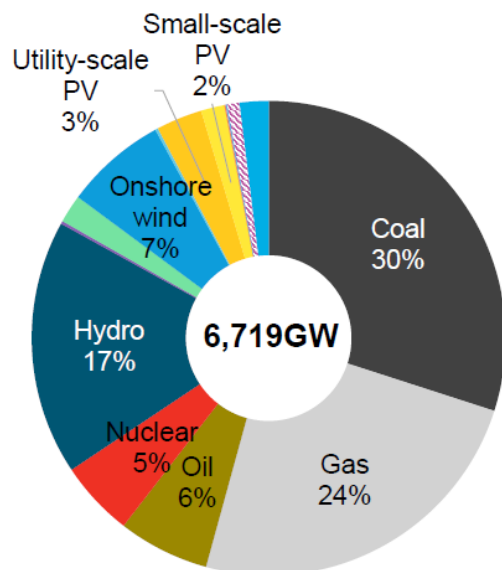


Source: Bloomberg New Energy Finance

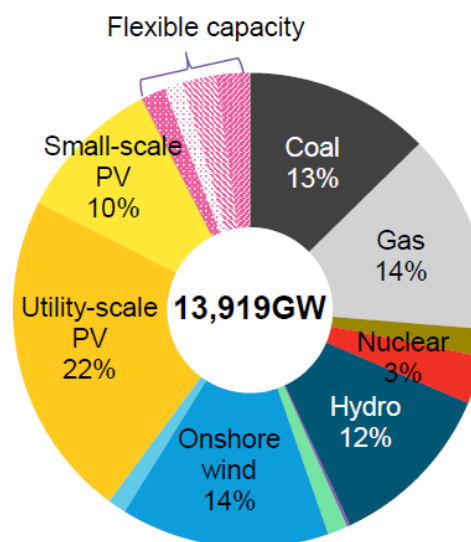
Bloomberg New Energy Finance 2017

Solar and wind dominate the future of electricity

Global cumulative installed capacity: 2016



Global cumulative installed capacity: 2040

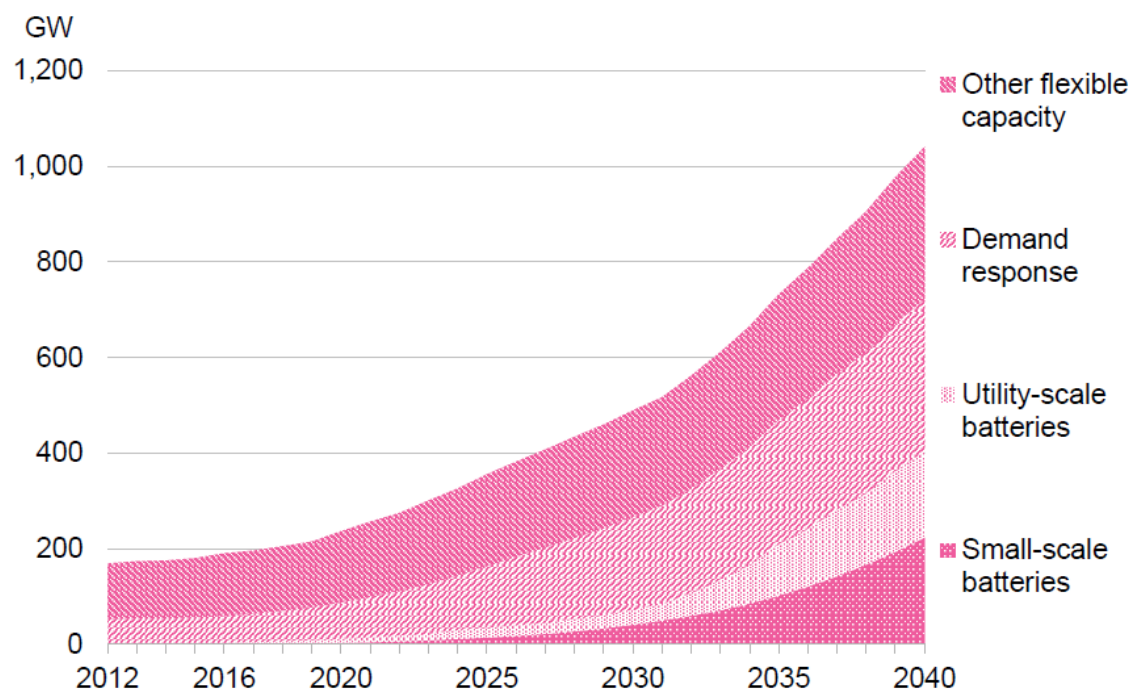


Source: Bloomberg New Energy Finance

Source: Bloomberg New Energy Finance

Bloomberg New Energy Finance 2017

Demand response and batteries help meet peak demand and help balance the grid

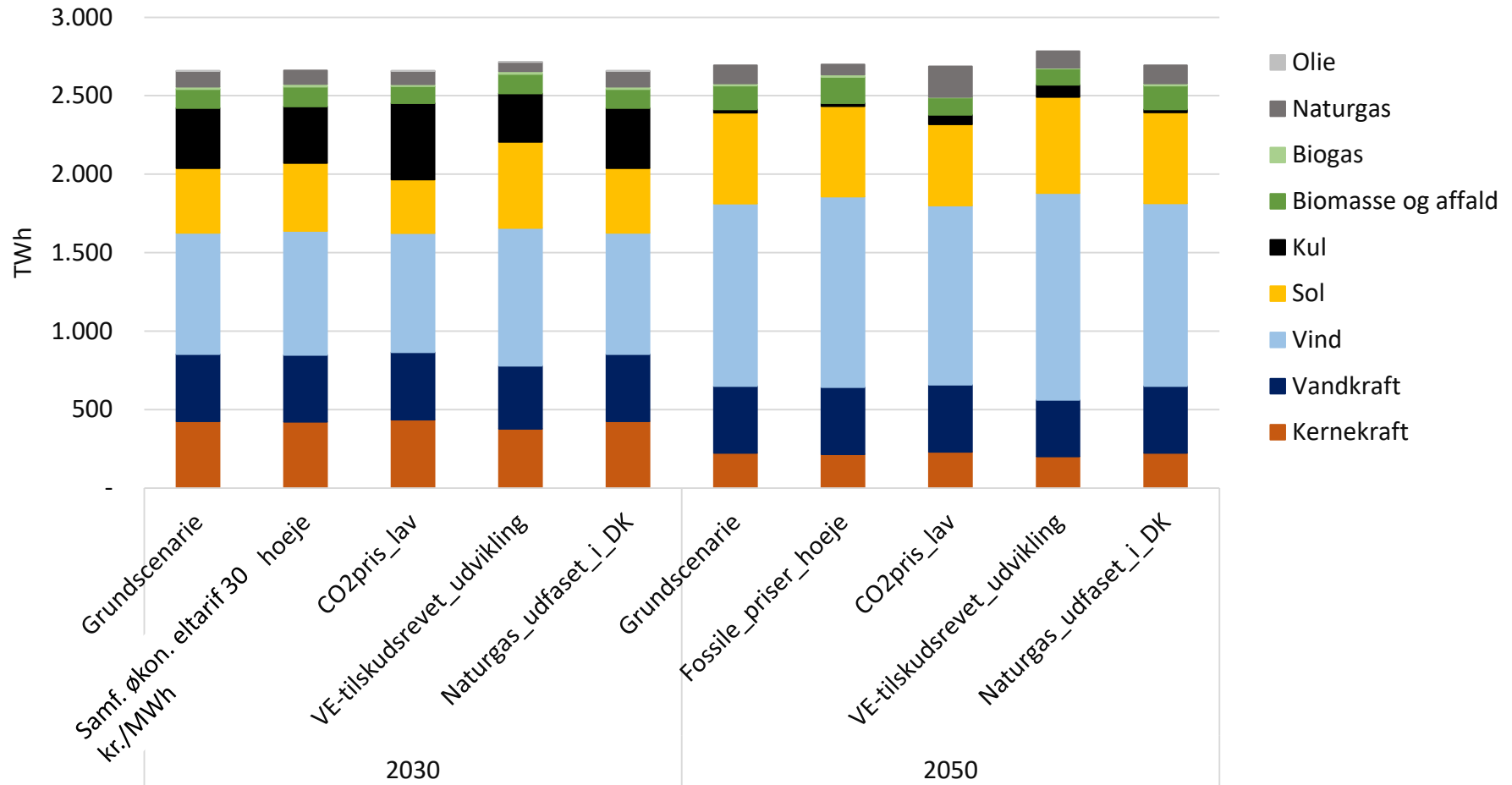


Source: Bloomberg New Energy Finance



Top 5 markets in 2040	
China	343GW
U.S.	200GW
India	127GW
Japan	62GW
Germany	30GW

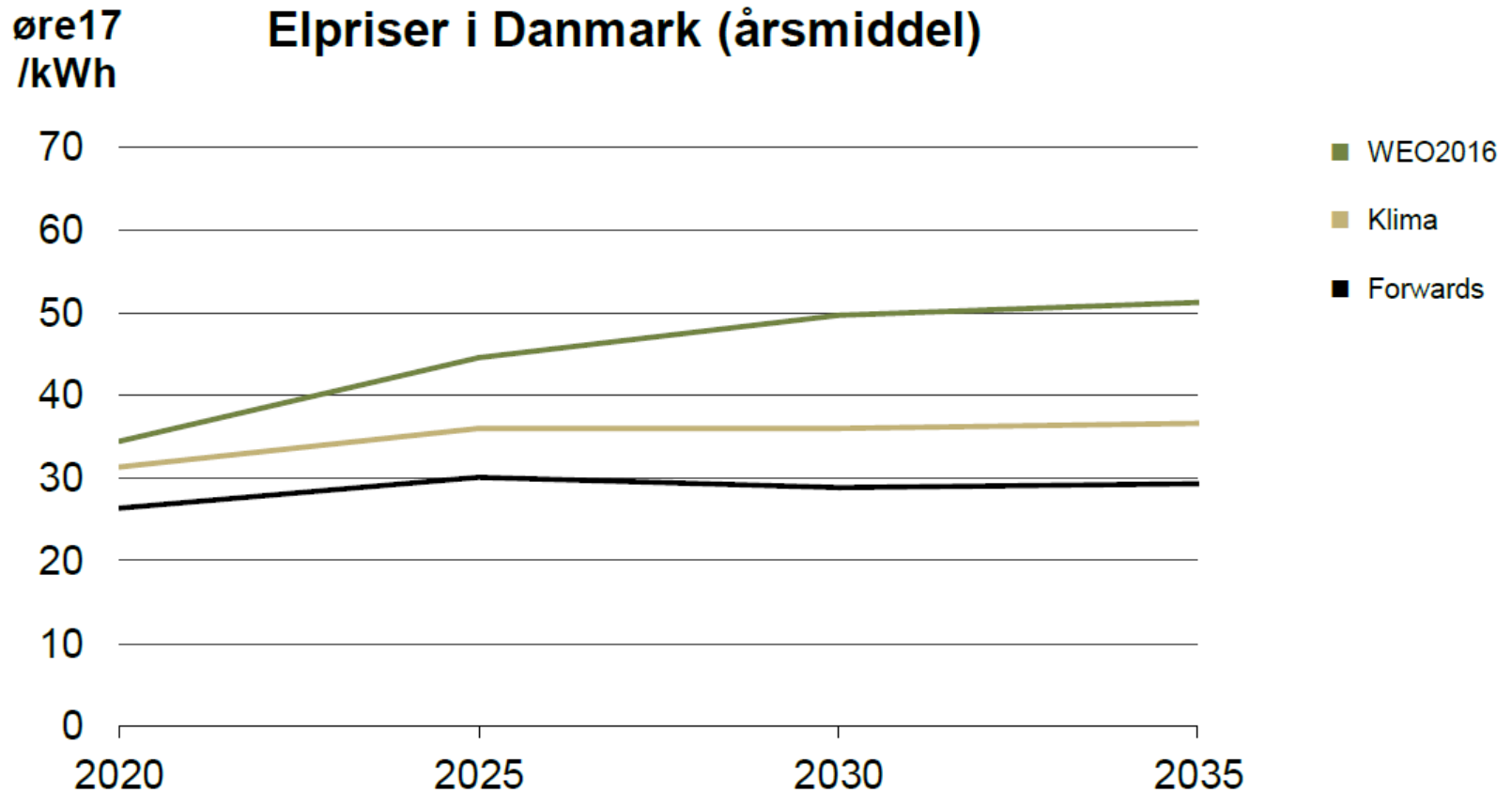
Elsystemet i Europa mod 2050 (Ea 2017)



60-70 % fluktuerende VE (vind + sol) i 2050

Elprisscenarier

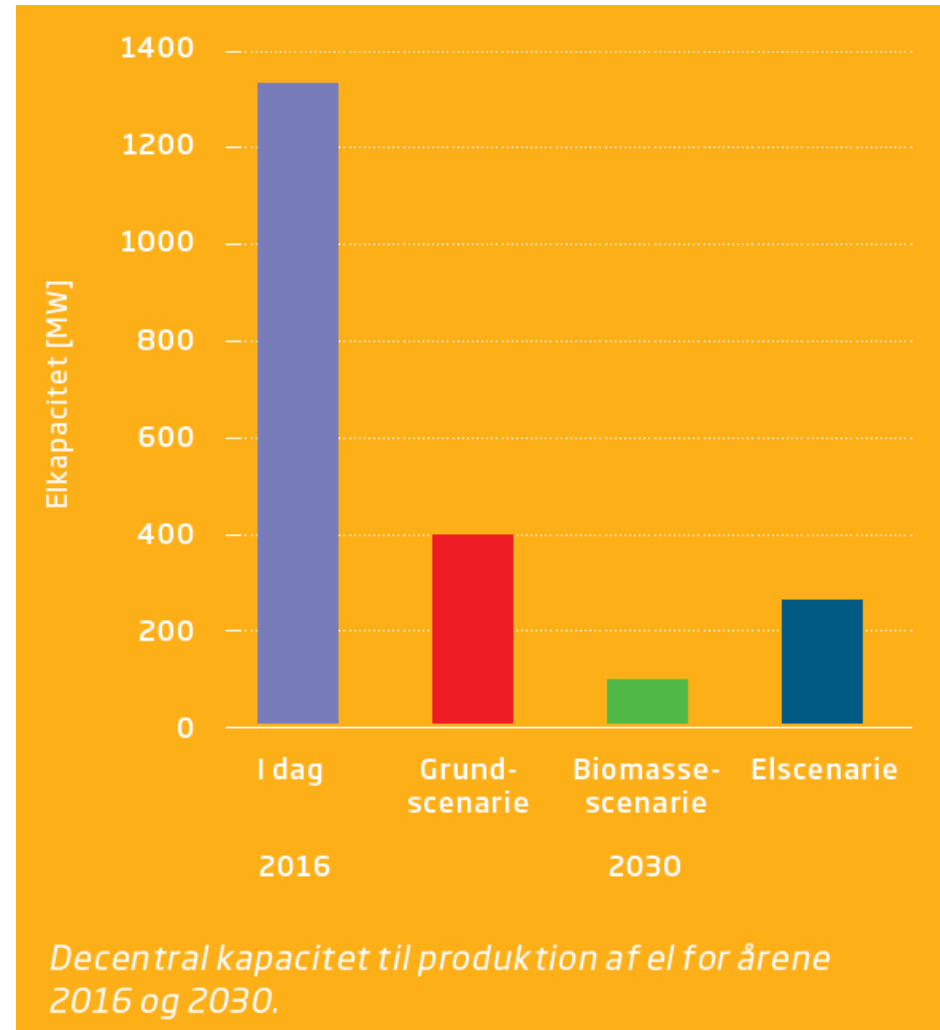
Dansk Energi 2017



Energiforsyning 2030

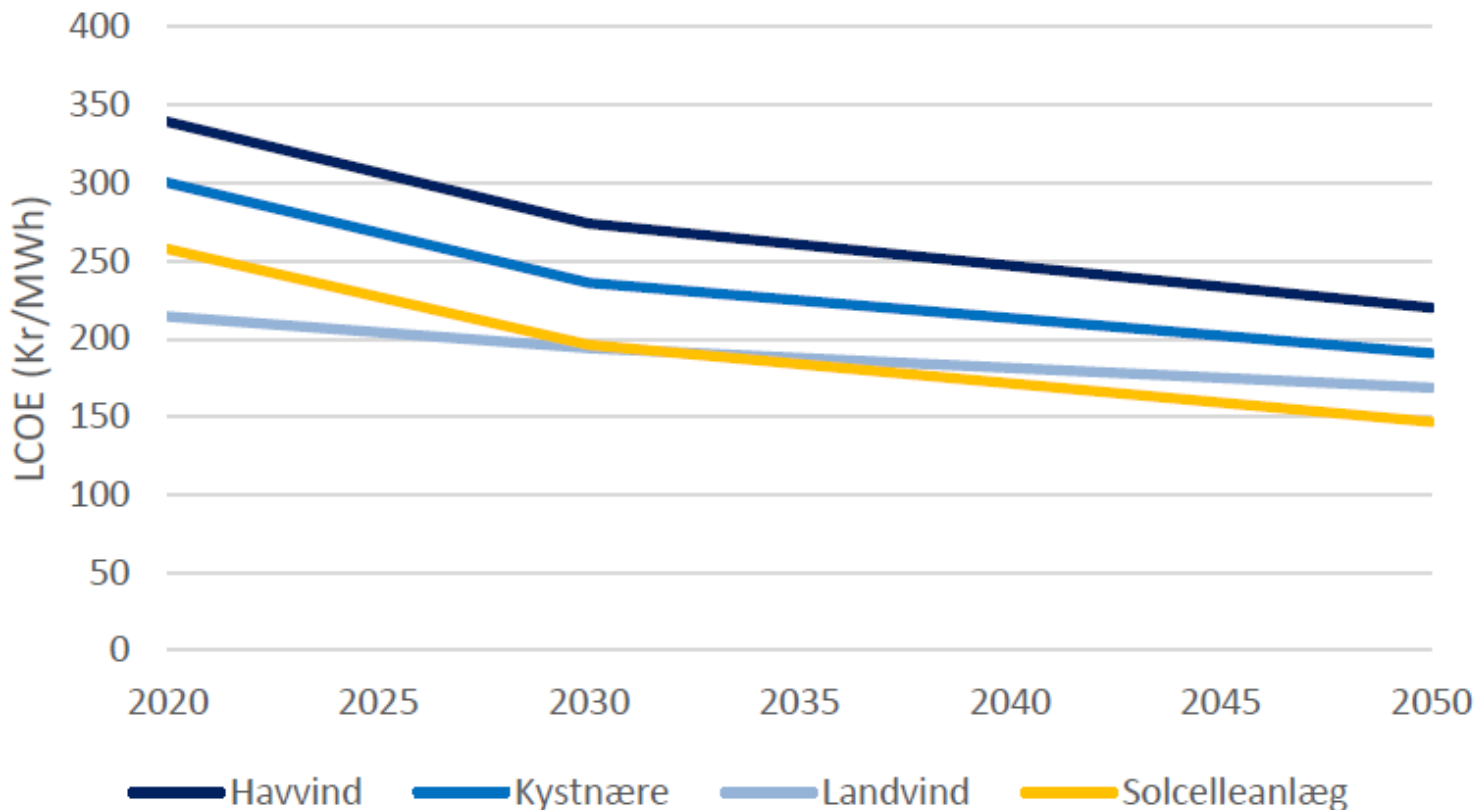
Grøn energi

- Hvordan skal fjernvarmen bidrage til grøn omstilling ?
- Biomasse, overskudsvarme, varmepumper (el og gas), solvarme, varmelagring.



Rapport: Værdi af vind

Ea Energianalyse 2017

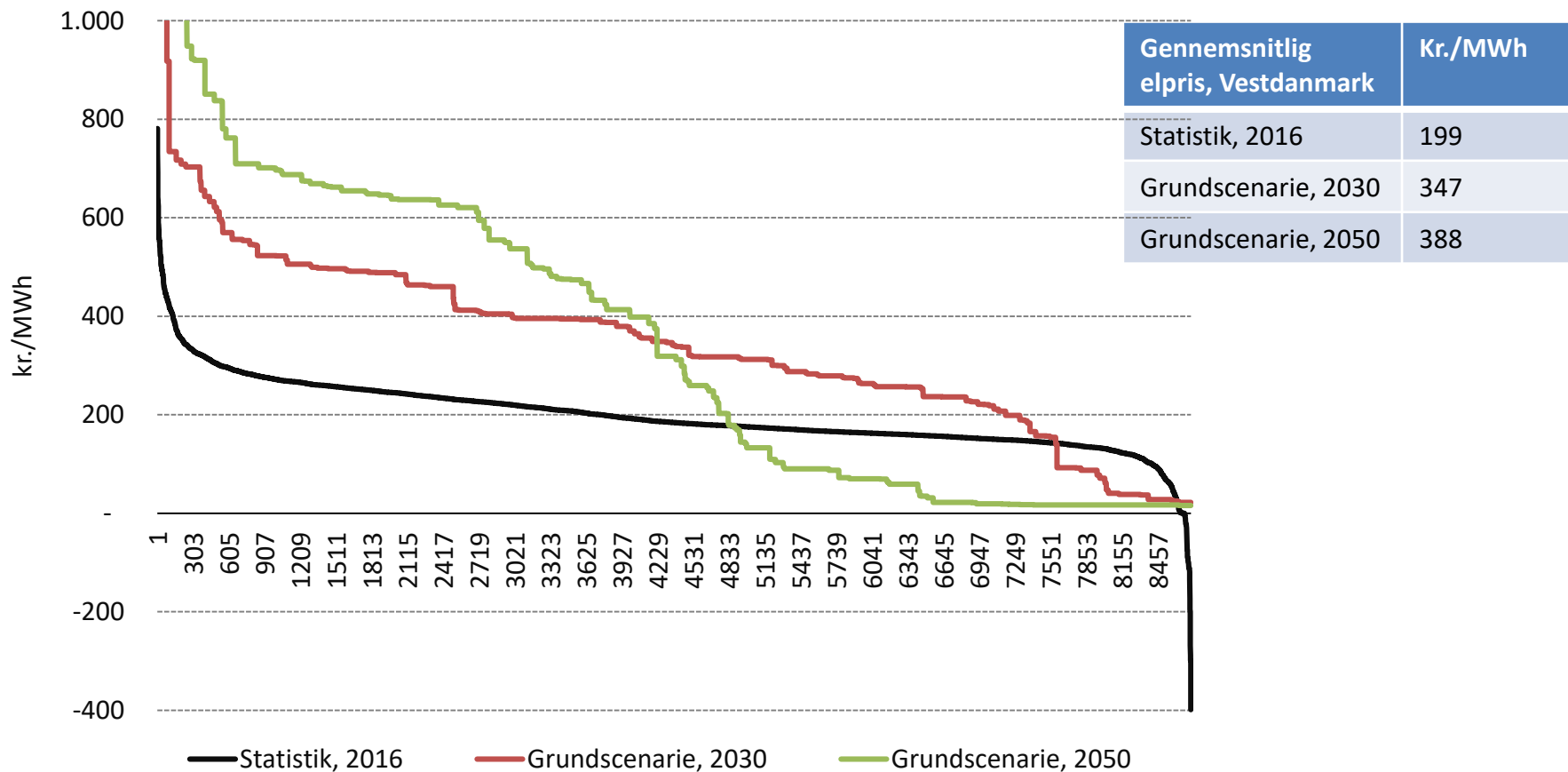


Figur 9: Estimat for samfundsøkonomisk elproduktionsomkostning. Baseret på den tekniske levetid og en samfundsøkonomisk rente på 4%. Beregningerne inkluderer ikke systemintegrationsomkostninger, som er inkluderet i selve modelberegningerne.

Elpris-varighedskurve

- Høj CO2 pris

Varighedskurve for elpris i Vestdanmark



Dilemmaer

1. Smartgrid er vigtigt for den grønne omstilling. Hvorfor går udviklingen så langsomt – hvad kan især speede op?
2. Skal vi nedsætte tempoet for udbygning med vind og sol - indtil vi har lært at elektrificere forbrugssiden

Del 2

De politiske rammer og roller

EU-2030

- 40% CO₂ reduktion sammenlignet med 1990 (totalt). Energieffektivitet og VE
- 39% CO₂ reduktion sammenlignet med 2005 (Danmark)
- Revision af CO₂ kvotesystemet (stabilitetsreserve m.v.)
- Fælles retningslinjer for elmarkedsdesign og VE støtte
- Biomassebæredygtighed

Regering og folketing

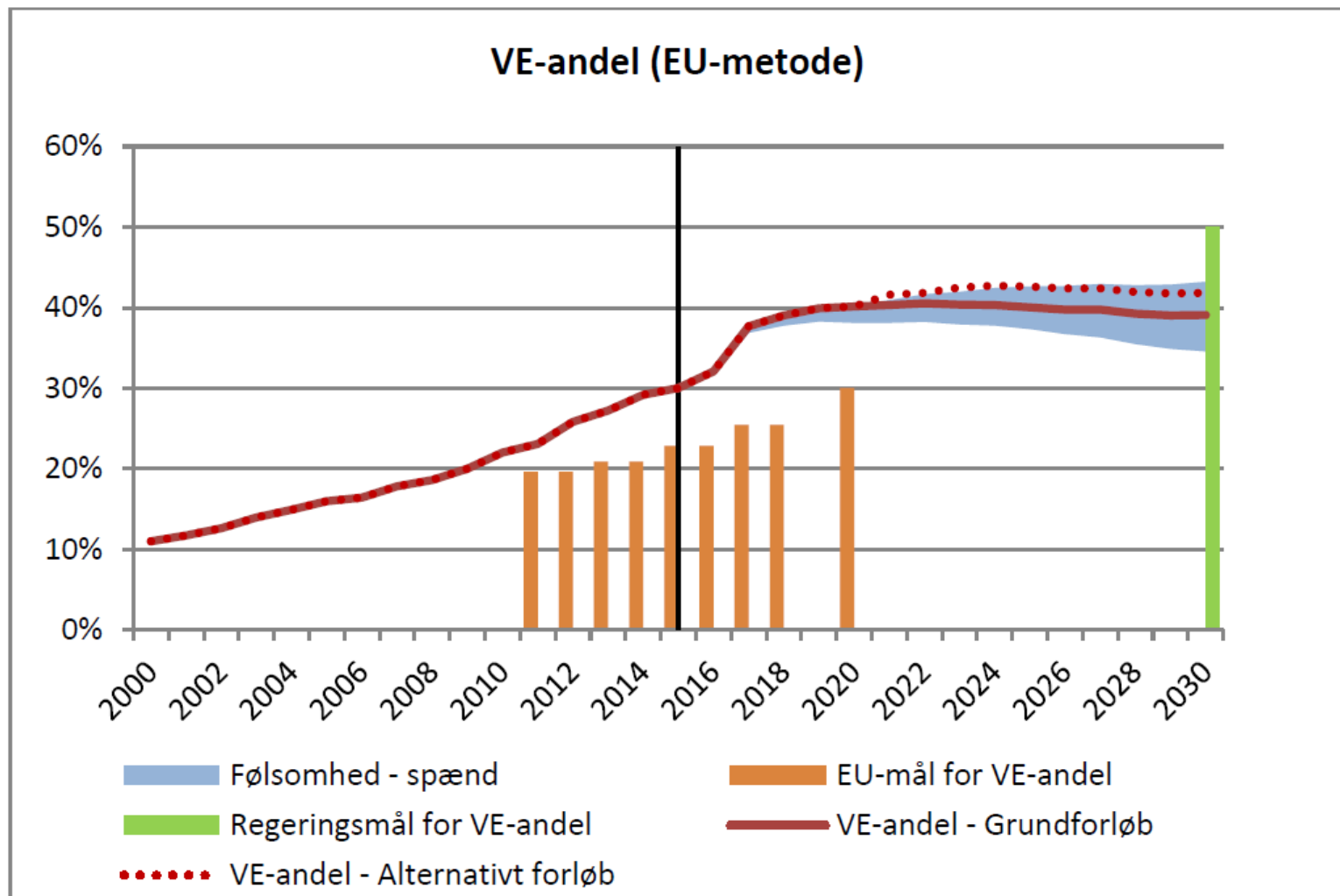
- 50% vind i el i 2020
- 50% VE i 2030
- Uafhængig af fossile brændsler i 2050
- Drøfter ny regulering af forsyningssektoren, afgifter og tilskud

Region og kommuner

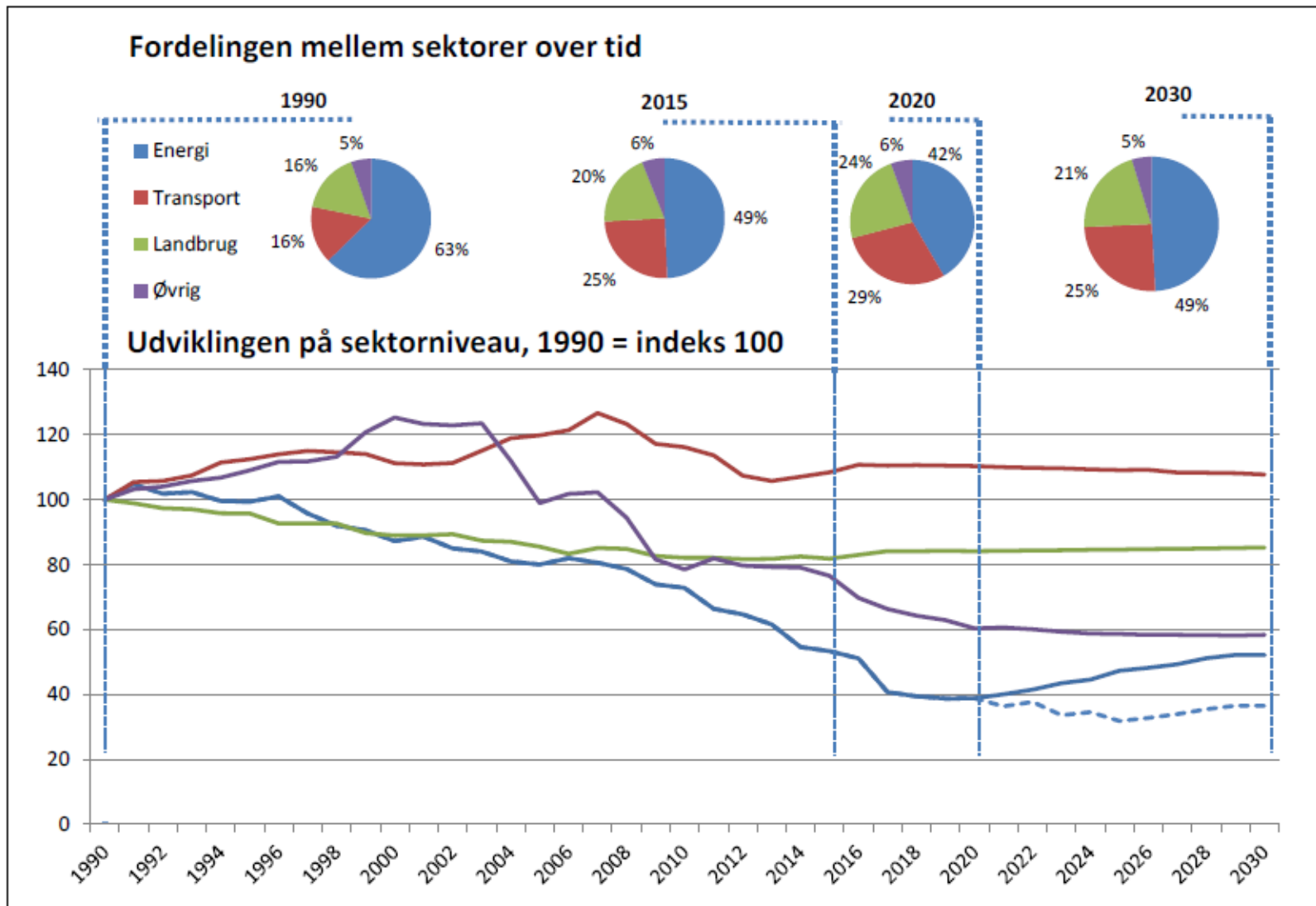
- Strategisk energiplanlægning
- Varmeplanlægning, Klimakommuner, borgmesterpagten, grønne målsætninger.

Basisfremskrivning VE

(Bruttoenergiforbrug stiger svagt efter 2020)

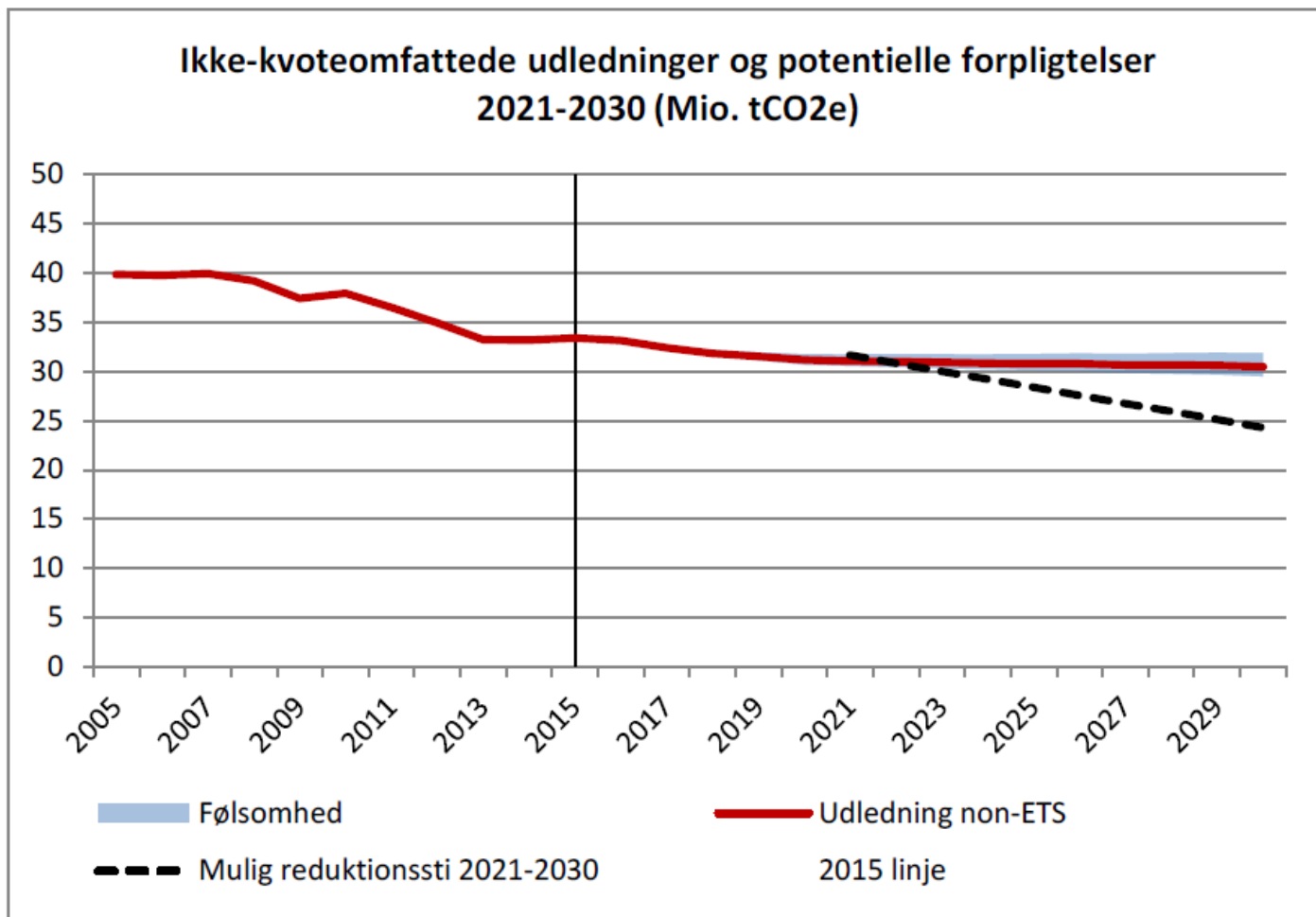


Basisfremskrivning CO2



Figur 21: Udviklingen i sektorernes udledning og andel af samlede udledninger. Energi udgjorde i 1990 den største andel af de samlede udledninger, men på grund af en stor reduktionsindsats falder denne andel frem mod 2020. Udledningernes fordeling på sektorer styres i stort omfang af udviklingen i energisektoren.

Basifremskrivning – Non-ETS



mio. t CO ₂ e	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total	Total inkl. følsomhed
Udledning	31,1	31,0	30,9	30,8	30,8	30,8	30,7	30,6	30,6	30,5		
Reduktionssti	31,7	30,8	30,0	29,2	28,4	27,6	26,8	25,9	25,1	24,3		
Manko	-0,6	0,2	0,9	1,6	2,4	3,2	3,9	4,7	5,5	6,2	28	21 til 38

Klimarådets anbefalinger

Til ikke-kvotesektoren

Omstillingselement	Potentiale	Samfundsøkonomisk omkostning	Letter omstillingen frem mod 2050
Energirenovering af bygninger	1,4 mio. ton CO ₂ e	Meget billigt	I høj grad
Individuelle varmepumper	3,3 mio. ton CO ₂ e	Meget billigt	I nogen grad
Energieffektivisering i produktionserhvervene	2,6 mio. ton CO ₂ e	Meget billigt	I nogen grad
Gas i tung transport	0,2 mio. ton CO ₂ e	Meget billigt	I nogen grad
Store varmepumper	0,9 mio. ton CO ₂ e	Billigt	I høj grad
Solvarme	0,8 mio. ton CO ₂ e	Billigt	I høj grad
Forsuring af gylle	1,0 mio. ton CO ₂ e	Billigt	I nogen grad
Elbiler	2,2 mio. ton CO ₂ e	Medium	I høj grad
Overlap	-0,3 mio. ton CO ₂ e		
I alt	12,0 mio. ton CO₂e		

Tabel 1.1 Klimarådets udvalgte omstillingselementer

Anm.: Enkelte omstillingselementer overlapper en smule, hvilket trækkes fra for at undgå dobbeltregning.

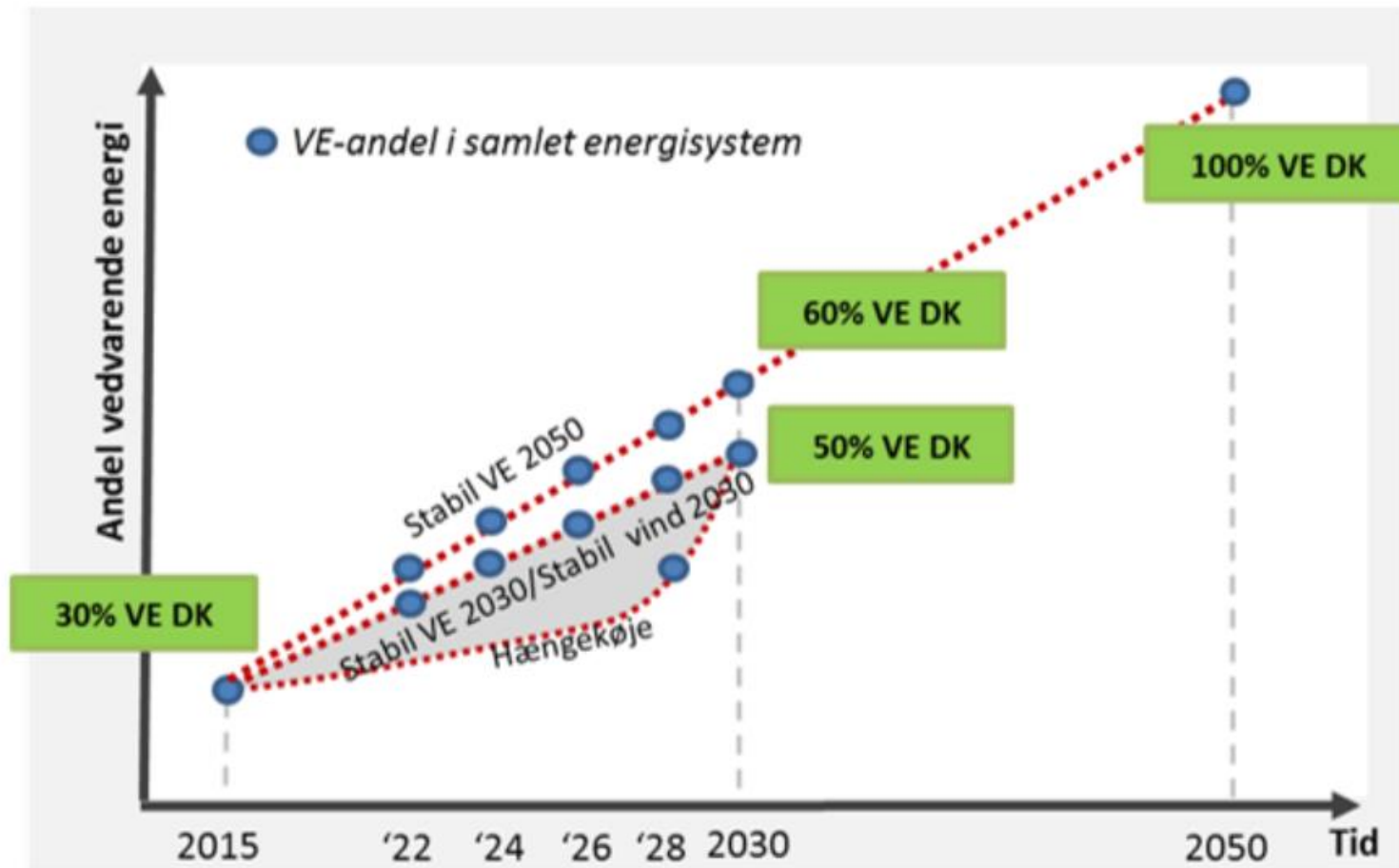
Energikommissionen, 2017

STRATEGISKE VALG

1. Den grønne omstilling skal drage maksimal nytte af den øgede internationalisering af energimarkederne.
2. Teknologi- og markedsudviklingen skal i højere grad udnyttes til Danmarks fordel.
3. Afgiftssystemets skævvridning skal håndteres.
4. Den offentlige støtte til vedvarende energiproduktion skal reduceres og inden for en overskuelig tidshorisont udfases helt.
5. Energisystemet skal integreres.
6. Fleksibilitet i hele energikæden skal sikres på markedsvilkår.
7. Energieffektivisering skal fortsat yde et stort bidrag og energieffektiviseringsindsatsen skal omlægges og gøres mere effektiv.
8. Digitaliseringen skal styrke sammenhængen mellem forbrug og forsyning og anvendes til at give forbrugerne nye ydelser.
9. Danmark skal i EU og andre internationale fora fortsat arbejde for etablering af fælles standarder for vedvarende energiteknologier, energiforbrugende udstyr osv.
10. Danmark skal fastholde og videreudvikle førerpositionen inden for forskning og udvikling af energiteknologier.

Værdi af vind

Ea 2017



Dilemmaer

1. Hvad er argumenterne for at Danmark skal opfylde 2030 målene i NON-ETS med nationale tiltag?
2. Er det acceptabelt at en stor del af fjernvarmen omlægges til biomasse ? Hvis ikke, hvilke virkemidler skal tages i brug?
3. Hvordan kan alle energipolitikere være enige om at elafgiften skal nedsættes (hvilket er historisk) - uden at vi har hørt om at det er et hovedpunkt i de kommende finanslovsforhandlinger

Tak for opmærksomheden