



Analyse af betydningen af mere ambitiøse EU klimamål frem mod 2030 for dansk eksport af energiteknologier

I 2016 offentliggjorde EU Kommissionen en omfattende lovpakke med navnet "Clean Energy For All Europeans", som skulle sætte rammerne for opnåelsen af målet om 40 pct. reduktion af EU's samlede drivhusgasudledninger i 2030. I december 2020 blev man i EU enige om øget ambitionsniveauet således at målet nu er 55% reduktion i udledningen af drivhusgasser i 2030.

I den kommende tid vil det derfor skulle drøftes på EU plan, hvilke konkrete policy-værktøjer, der skal tages i brug for at opnå 55%-reduktionen, og hvordan indsatsen skal fordele sig indenfor hhv. energiforsynings- og energiforbrugssiden.

Formålet med dette notat er at belyse, hvad en mere ambitiøs målsætning for energieffektiviseringer (EE) i EU kan have af konsekvenser for dansk eksport af EE-teknologier og -løsninger. Desuden undersøger notatet de beskæftigelsesmæssige effekter af en øget eksport.

Notatet er udarbejdet af Ea Energianalyse for SYNERGI. De undersøgte EE-tiltag dækker både over klassiske energieffektiviseringstiltag som energirenovering og styring, men også over teknologier til produktion og distribution af energi, energilagring og fjernvarmeteknologi¹.

Executive summary

EU's nyligt vedtagne 55% målsætning for reduktion af emissioner af drivhusgasser vil kræve markante forøgelse af investeringer i

¹ Jf. de grupperinger på teknologikategorier, som anvendes af Energistyrelsen mf. i rapporten "Eksport af Energiteknologi og -service 2019".

energiteknologier- og løsninger i det kommende årti. Danmark har igennem de sidste ti år set en pæn vækst i eksporten af energiteknologier fra ca. 70 milliarder om året i 2010 til 99 milliarder om året i 2019.

Eksporten af energiteknologier der er relateret til mere energieffektive løsninger til EU, ekskl. Storbritannien som er udtrådt af EU, udgjorde cirka 16,6 milliarder kroner i 2019. Det er denne andel af eksporten af energiteknologier- og løsninger, som nærværende analyse tager udgangspunkt i.

I takt med at EU-landene skruer op for investeringerne i energieffektive teknologier, forventes den danske eksport at kunne øges tilsvarende. Det er således en grundantagelse, at danske virksomheder fastholder samme markedsandele som i dag. Det kan dog også vise sig, at den danske eksportandel vil øges i de kommende år. Det kan blandt andet ske på baggrund af de meget store summer der investeres i renovering og energieffektivisering af bygninger, som står for ca. 40% af det samlede energiforbrug i EU og 36% af drivhusgasemissionerne, og som er et område hvor Danmark står stærkt. Eksempelvis har den Europæiske Genopretnings- og resiliensfacilitet tildelt 672,5 milliarder euro til investeringer i perioden 2021-2027, hvoraf 37% - dvs. 249 mia. euro eller ca. 1.850 milliarder kroner – vil blive målrettet klimarelaterede udgifter.

I den danske Eksportstrategi for Energiområdet fra 2017² er det visionen at Danmark udnytter sine styrkepositioner på energiområdet med henblik på mindst at fordoble den samlede eksport af energiteknologi fra ca. 70 mia. kr. i 2015 (99 mia. kr. i 2019) til over 140 mia. kr. i 2030. For EU isoleret set peger strategien på et eksportpotentiale på 100 mia. kr. i 2030.

Som hovedkilde til at vurdere efterspørgslen på investeringer i energieffektive teknologier anvendes EU-Kommissionens Impact Assessment Report fra september 2020, hvor konsekvenserne og omkostningerne ved at øge ambitionsniveauet fra 40% reduktion i 2030 til 55% vurderes. Impact Assessment rapporten belyser seks scenarier og opgør i den forbindelse de energirelaterede investeringer i husholdninger, handel/service og industrivirksomheder, hvilket vi bruger som udtryk for investeringerne i EE-tiltag (i bred forstand).

²Eksportstrategi for Energiområdet, Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet mf. 2017

https://kefm.dk/media/7079/eksportstrategien-enkeltsidet_21_03_2017.pdf

2 | Analyse af betydningen af mere ambitiøse EU klimamål frem mod 2030 for dansk eksport af energiteknologier - 11-03-2021

Vi vælger at fokusere på de fire mest relevante scenarier:

- **BSL (Baseline):** Hvor udgangspunktet er opfyldelse af 40% målsætningen for drivhusgasemissioner og en energieffektiviseringsgrad på 32,5% i 2030³.
- **REG (Regulatory):** Et scenarie hvor reguleringsmæssige tiltag opnår 55% reduktion af drivhusgas emissioner i 2030 og en energieffektiviseringsgrad på 36,6%. Der antages et højt ambitionsniveau i forhold til energieffektivitet, vedvarende energi og transportpolitikker.
- **CPRICE (Carbon Pricing):** Et andet 55%-scenarie, hvor reduktionerne primært opnås gennem højere CO₂-priser, enten gennem EU's ETS system eller andre prissætningsinstrumenter. Der forventes i dette scenarie at opnås en energieffektiviseringsgrad på 35,5%. Der gøres også en større indsats på transportområdet.
- **MIX: MIX**-scenariet er et middelscenarie imellem **REG** og **CPRICE**, hvori en 55% reduktion i udledningen af drivhusgasser opnås gennem udvidet beskatning af CO₂-udledning og gennem en moderat forøgelse af policy-ambitioner, som dog ikke når niveauet i **REG**. Energieffektiviseringsgraden er i dette scenarie 35,9%.

Allerede i udgangspunktet med 40%-reduktionsmålet forventes investeringerne i energieffektiviseringsteknologier at blive forøget i forhold til i dag. Præcis hvor meget er vanskeligt at bestemme ud fra EU Kommissionens rapport, men formentligt med ca. 10-15% i forhold til i dag, hvilket vi oversætter til en tilsvarende stigning i dansk eksport af EE-teknologi. Scenarierne involverer også en større grad af selvforsyning og uafhængighed af energi fra lande uden for EU.

Uanset hvilke policy-redskaber og tiltag, man vælger at anvende for at indfri 55%-reduktionsmålsætningen, forventes det højere mål at indebære flere investeringer i EE-teknologier og dermed føre til en forøgelse af dansk EE-eksport.

Det 55 %-scenarie, som kan forventes at have den mindste effekt på dansk EE-eksport, er **CPRICE**, hvor det primære værktøj er CO₂-kvoter- og beskatning, og hvor en større del af indsatsen ligger i udbudssiden, som ikke analyseres i

³ Reduktion i det endelige energiforbrug i 2030 sammenlignet med energiforbruget i en business-as-usual fremskrivning.

denne sammenhæng. I det scenarie forventes eksporten af EE-teknologi at blive forøget til gennemsnitligt 22,0 milliarder kroner om året over perioden 2021-2030. Det er 3,2 milliarder over **BSL**, og en forøgelse på 5,4 milliarder kroner om året i forhold til 2019, svarende til en stigning på 32%.

Scenariet med den største effekt på dansk eksport af EE-teknologi er **REG**, hvor en forstærket indsats indenfor energieffektivisering og vedvarende energi, er meget væsentlig for at opnå 55% -målsætningen. Her forventes værdien af den danske eksport af EE-teknologi at blive forøget til 24,8 milliarder kroner om året over perioden 2021-2030, hvilket er en forøgelse på 49% eller 8,2 milliarder kroner om året i forhold til 2019.

Vi har foretaget en regression⁴ på den beregnede eksport for scenarierne og de tilhørende EE-mål, som gør det muligt at beregne et forventet eksport-niveau for et energieffektiviseringsmål på 40%. Denne lineære regression indikerer, at det danske eksportniveau af effektiv energiteknologi vil være 28,8 milliarder om året i gennemsnit frem mod 2030, eller 12,2 milliarder kroner om året over Baseline-scenariets 32,5 % energieffektiviseringsgrad. Eksportniveauet for en 40% EE-målsætning fremgår af Tabel 1 og Figur 1 under titlen "40% EE".

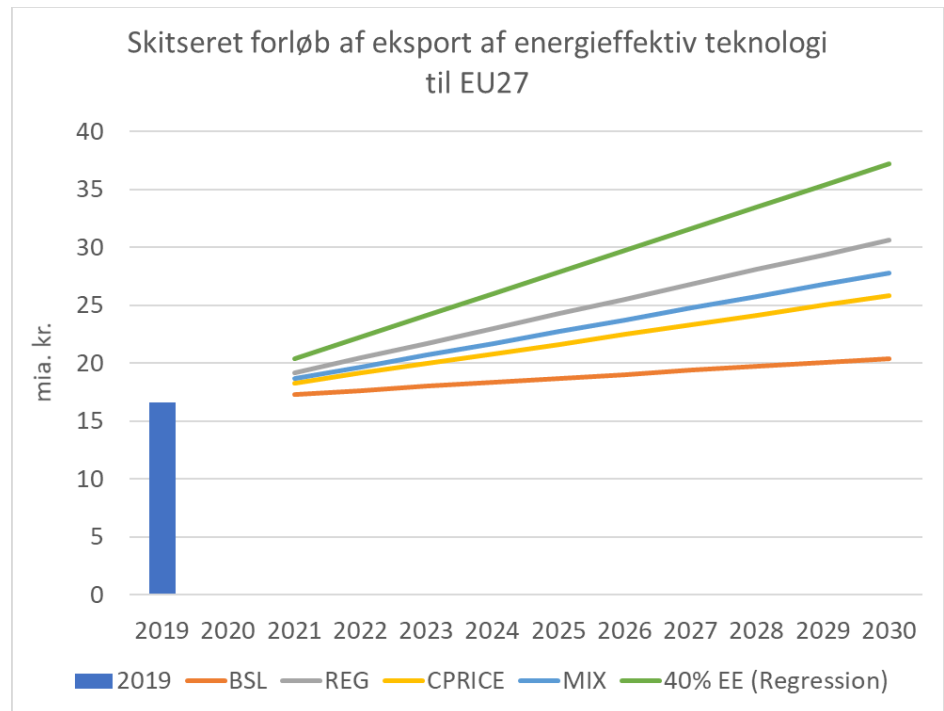
Tabellen nedenfor viser den estimerede årlige dansk eksport af EE-teknologi til EU27 for perioden 2021-2029 beregnet på baggrund af Impact Assessment scenarierne. Desuden fremgår den faktiske eksport i 2019.

Eksport EU27 (mia. kr.)	2019	BSL (40%)	REG (55%)	CPRICE (55%)	MIX (55%)	40% EE
Eksport af EE-teknologi	16,6	18,8	24,8	22,0	23,2	28,8

Tabel 1: Oversigt over estimeret gennemsnitlig årlig dansk eksport af EE-teknologi til EU27 for perioden 2021-2030 beregnet på baggrund af Impact Assessment scenarierne. Desuden fremgår den faktiske eksport i 2019.

Figur 1 nedenfor viser et skitseret forløb for stigningen i den årlige eksport til EU27 i de forskellige scenarier under antagelse af støt stigende årlige investeringer og konstant markedsandel.

⁴ Der er en meget stærk sammenhæng mellem eksport-niveauet og energieffektiviseringsgraden samlet i de fire scenarier, og regressionsligningen har et overordentligt godt fit med punkterne ($R^2=0,946$). Dermed kan det beregnede eksporttal for et energieffektiviseringsniveau på 40% siges at være et ganske godt bud, hvis den lineære sammenhæng varer ved op til 40%, og at dansk eksport vil beholde samme markedsandele.



Figur 1: Skitseret forløb af eksport af anden energieffektiv teknologi og fjernvarme til EU27 (egne beregninger baseret på "Impact Assessment Report" og "Eksport af dansk energiteknologi 2019" rapporten).

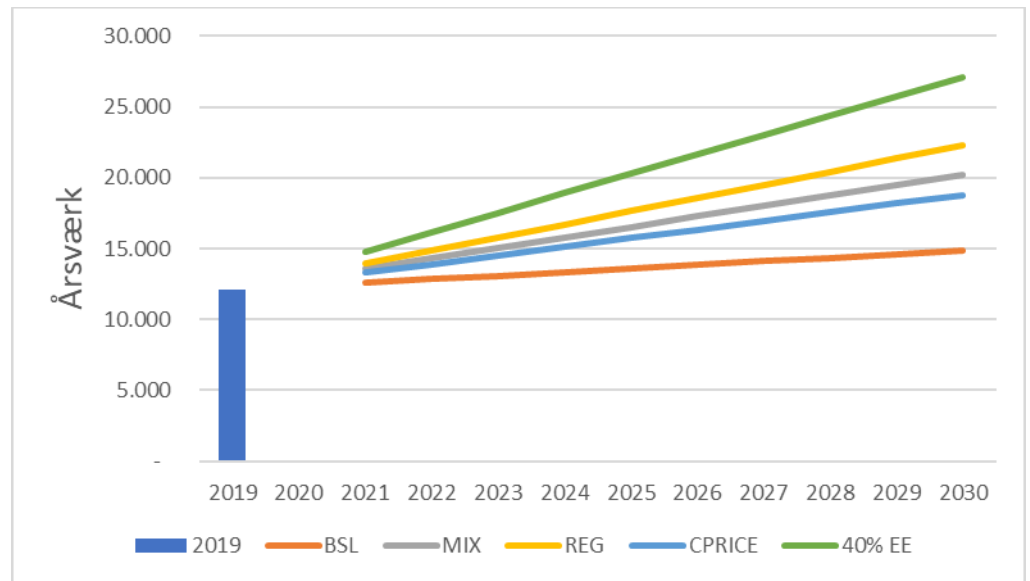
Effekten af eksport af EE-teknologi på jobskabelse

Et andet spørgsmål, som dette notat søger at svare på, er den potentielle effekt af øget eksport af EE-teknologi på jobskabelsen i Danmark.

Figur 2 viser det beregnede forløb for jobskabelse i de forskellige eksportscenarier. Det estimeres, at den danske eksport af EE-teknologier til EU i 2019 (16,6 mia. kr.) skabte 12.100 årsværk⁵. I MIX-scenariet skabes yderligere ca. 8.200 årsværk frem mod 2030, mens der vurderes at blive genereret ekstra 15.000 årsværk, hvis 40% EE-scenariet opfyldes. Frem mod 2030 kan antallet af danske jobs knyttet til eksport af EE-teknologi til EU således nå i alt 20.200 årsværk i MIX-scenariet, og 27.100 i 40%-EE-scenariet.

Beskæftigelseffekterne er beregnet vha. multiplikatorer fra Danmarks Statistik og vedrører både den direkte beskæftigelse hos de pågældende industrier og beskæftigelsen hos deres underleverandører.

⁵ Beregningen omfatter således ikke alle beskæftigede i EE-teknologibranchen, men alene de årsværk der er knyttet til den givne værdi af eksport af EE-teknologi til EU.



Figur 2: Skitseret forløb af jobskabelse knyttet til Impact Assessment scenarier (egne beregninger baseret på Danmarks Statistik Input-Output tabeller).

Tidligere analyser udarbejdet af hhv. CONCITO (2018) og Teknologisk Institut for Region Syddanmark (2016) viser, at størstedelen af de grønne jobs i Danmark ligger i Region Midtjylland, Region Hovedstaden og Region Syddanmark.

Under den forudsætning at nye grønne jobs vil fordele sig på samme måde som i dag, er der i **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** foretaget en fordeling på regionalt niveau af de ekstra jobs, der kan forventes at blive skabt frem mod 2030 i hhv. MIX scenariet og 40%-EE scenariet

Regional fordeling af årsværk			
Region	Procentandel	Yderligere årsværk frem mod 2030	
		Scenariet MIX	Scenariet 40%-EE
Nordjylland	12%	961	1.767
Midtjylland	34%	2.745	5.049
Syddanmark	23%	1.876	3.450
Hovedstaden	24%	1.933	3.555
Sjælland	8%	641	1.178
I alt		8.155	14.999

Figur 3: Regional fordeling af yderligere årsværk knyttet til eksport af EE-teknologi (procentandel svarer til CONCITOs studie af 2018 "Status for Danmark som grøn vindnation")

Bilag: Baggrund, forudsætninger og analytisk tilgang

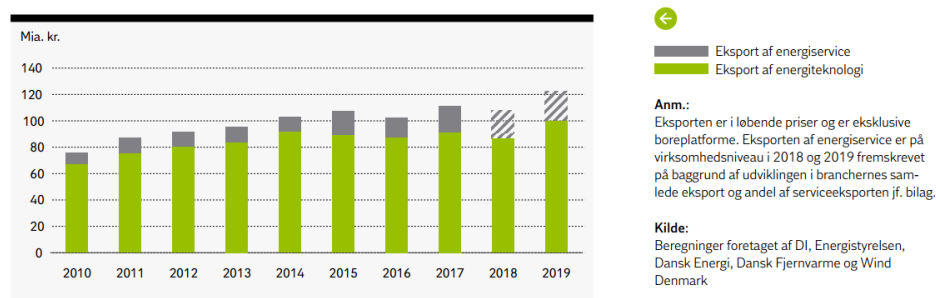
EU's energieffektiviseringspolitik

EU's direktiv om energieffektivitet fra 2012⁶ fastsatte en målsætning om at opnå 20% højere energieffektivitet i det endelige energiforbrug. I 2018 udvides denne målsætning med et energieffektiviseringsmål på 32,5% i 2030 og reduktion på 40% i udledningen af drivhusgasser.

Den 11. december 2020 blev EU's ledere enige om at øge ambitionen til 55% reduktion i udledningen af drivhusgasser i 2030. Det er endnu ikke besluttet, hvilke virkemidler der skal sættes i spil for at opnå dette, men formentligt vil indfrielsen i stort omfang blive henlagt til nationale tiltag. Samtidig vil Kommission dog skulle genbesøge de eksisterende EE og VE politikker, ligesom et udvidet kvotehandelssystem kan komme til at spille en større rolle.

Dansk eksport af energiteknologier- og services

I 2019 var størrelsen af den samlede eksport af energiteknologi- og service på 122,6 mia. kr., hvilket er en stigning på 61% i forhold til niveauet i 2010, hvor størrelsen af eksporten var 76,1 mia. kr. Eksporten af energiteknologier steg dobbelt så meget som den samlede danske vareeksport mellem 2018 og 2019 med en procentvis stigning på hhv. 13,5% mod 6,6%.



Figur 4: Dansk eksport af energiteknologi- og service, 2010-2019. (Kilde: Dansk Energi: Eksport af Energiteknologi og- service 2019, Figur 1).

Den samlede eksport af teknologier og services er opgjort i Tabel 2 nedenfor, sammen med andelen af eksporten der er udgjort af effektiv energiteknologi, som er fokus for denne analyse. Effektiv energiteknologi omfatter blandt

⁶ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en

andet teknologier til produktion og distribution af energi, energilagring, energibesparelser og fjernvarme.

Mia. kr.	2017	2018	2019
Eksport af effektiv energiteknologi	33,6	33,9	35,6
Samlet eksport af energiteknologi	91,1	86,3	99,6

Tabel 2: Eksport af effektiv energiteknologi og samlet eksport af al energiteknologi (Kilde: Energistyrelsen, 2019: Eksport af Energiteknologi og- service 2019, Tabel 2)

Særligt to lande har i høj grad været modtagere af dansk eksport af energiteknologi. Som det fremgår af Tabel 3 nedenfor, så er de to største modtagere af dansk energiteknologi Tyskland og Storbritannien, som i 2019 tilsammen stod for ca. 27% af dansk eksport af energiteknologi. Eksporten til Tyskland er steget en anelse i løbet af de to år, mens eksporten til Storbritannien er faldet dramatisk i samme periode.

Mia. kr.	2017	2018	2019
1 Tyskland	14,0	17,0	15,6
2 Storbritannien	19,1	10,5	11,7
3 Holland	2,0	3,4	7,3
4 USA	5,9	5,6	7,1
5 Sverige	4,1	5,0	6,5
6 Norge	3,7	3,6	5,3
7 Kina	4,6	4,2	4,6
8 Frankrig	3,6	3,5	3,6
9 Polen	1,8	2,0	2,6
10 Italien	1,6	2,1	1,9
I alt	60,6	56,9	66,2

Tabel 3: Top 10 modtagerlande af dansk energiteknologi (Kilde: Energistyrelsen, 2019: Eksport af Energiteknologi og- service 2019, Tabel 5)

Da Storbritannien udtræder af EU, vil de ikke længere være bundet af de nye højere reduktionsmålsætninger, og vil derfor ikke blive talt med i eksporten til EU27. Der ses i denne analyse på eksporten af fjernvarme og effektiv energiteknologi til EU27 i det kommende årti. Størrelsen af denne del af den danske eksport er opgjort er estimeret til 16,6 mia. kr. Det er denne andel af den danske eksport, som der vil blive foretaget beregninger på senere i analysen.

Af Tabel 4 nedenfor fremgår den samlede danske eksport af energiteknologi til EU fordelt på teknologityper.

Dansk eksport af fjernvarme og effektiv energiteknologi til EU27 (mia. kr.)	2019
Eksport af effektiv energiteknologi	16,6
Samlet eksport af energiteknologier	48,6

Tabel 4: Dansk eksport effektiv energiteknologi til EU27 i 2019 (mia. kr.) (egne beregninger baseret på Energistyrelsen, 2019: Eksport af Energiteknologi og- service 2019).

Impact Assessment rapporten

EU-Kommissionen udkom i september 2020 med en vurdering af konsekvenserne ved forskellige målsætninger for CO₂-reduktioner frem mod 2030 i forhold til samlede emissioner, andelen af vedvarende energi i energimikset, udviklingen i energieffektivitet i forskellige sektorer og omkostningerne forbundet med at opfylde målsætningerne.

Impact Assessment analyserne er baseret på to forskellige kategorier af policy tiltag: det overordnede ambitionsniveau for 2030 i forhold til reduktion af drivhusgasser, og sammensætningen af specifikke policy værktøjer, der skal understøtte opnåelsen af målet.

I Baseline (BSL) scenariet, der bruges som reference for de øvrige scenarier er målsætningen, at der skal opnås mindst 40% reduktion i udledningen af drivhusgasser i EU i 2030 i forhold til året 1990. Dertil kommer også en målsætning om mindst 32,5% forøget effektivitet i anvendelsen af energi og mindst 32% vedvarende energi i det samlede energimiks. Implementeringen foregår primært gennem Energy Efficiency Directive og Renewable Energy Directive, men inkluderer også policies fra "Clean Energy for All Europeans" pakken.

De forskellige policy-optioner er beskrevet i nedenstående Figur 5, der beskriver mulige tiltag på seks forskellige områder, rangeret fra ingen nye tiltag til de mest ambitiøse tiltag.

Policy framework	2.1 Role ETS and ESR, scope of carbon pricing	ETS_1	No change
		ETS_2.1	ETS includes road transport and buildings, no ESR application
		ETS_2.2	ETS includes road transport and buildings, possible application of ESR
		ETS_3	EU trading system for current non-ETS sectors
		ETS_4	MS carbon trading scheme for buildings and road transport
	2.2 Renewable energy	RES_1	No ambition increase
		RES_2	Low ambition increase
		RES_3	Medium ambition increase
		RES_4	High ambition increase
	2.3 Energy efficiency	EE_1	No ambition increase
		EE_2	Low ambition increase
		EE_3	Medium ambition increase
		EE_4	High ambition increase
	2.4 Transport	TRA_1	No ambition increase
		TRA_2	Low ambition increase
		TRA_3	Medium ambition increase
		TRA_4	High ambition increase
	2.5 LULUCF	LULUCF_1	Current policy
		LULUCF_2	New policy options
	2.6 Contribution of Non-CO2 emissions	NCO2_1	No additional contribution
NCO2_2		Moderate additional contribution	
NCO2_3		High additional contribution	
NCO2_3		Very high additional contribution	

Figur 5: Overblik over policy optioner i forhold til policy-rammen (kilde: EU Commission, 2020: Impact Assessment Report, Table 2)

De forskellige policy-tiltag inddeles i seks forskellige kategorier. Den første kategori omhandler anvendelsen af handel og prissætning af carbon credits. Den anden kategori omhandler ambitionsniveauet for vedvarende energi, efterfulgt af ambitionsniveauet for energieffektivisering, transport, LULUCF (der omhandler anvendelse og dyrkning af landbrugs- og jordarealer) og endeligt bidrag fra ikke-CO₂ relaterede emissioner. Disse forskellige policy-tiltag varieres og sammensættes på forskellig vis i seks forskellige scenarier, som EU Kommissionen har lavet konsekvensvurderinger på. Disse scenarier er⁷:

- **BSL (Baseline):** hvor udgangspunktet er opfyldelse af 40%-målsætningen for drivhusgasemissioner, andel af VE og EE-mål i 2030.
- **REG (Regulatory):** et scenarie hvor reguleringsmæssige tiltag opnår 55% reduktion af drivhusgasemissioner i 2030. Der antages et højt ambitionsniveau i forhold til energieffektivitet, vedvarende energi og transport politikker, mens systemet for handel med CO₂-kvoter fortsætter uændret. Der lægges derfor ikke op til højere carbon-priser.
- **CPRICE (Carbon Pricing):** Et andet 55%-scenarie, hvor reduktionerne primært opnås gennem højere priser på Carbon, enten gennem EU's ETS system eller andre prissætningsinstrumenter. Der gøres også en større indsats på transportområdet, mens ambitionsniveauet for

⁷ For en mere detaljeret gennemgang af indholdet i scenarierne se Appendix A.

energieffektivisering og udbygning af vedvarende energi fortsætter uændret.

- **MIX:** Dette scenarie er en kombination af **REG** og **CPRICE**, som også opnår 55% reduktion af drivhusgasser i 2030. Dette gøres gennem en moderat højere beskatning af CO₂ og gennem et moderat øget ambitionsniveau for energieffektivisering og vedvarende energi.
- **MIX-50:** Et mindre ambitiøst sammensat scenarie som **MIX**, hvor målsætningen er 50% reduktion af drivhusgasudledninger i 2030. Der arbejdes med de samme tiltag som i **MIX**, men med et lavere ambitionsniveau.
- **ALLBNK (All Bunker):** Det mest ambitiøse scenarie for reduktion af drivhusgasemissioner med en målsætning om 58% reduktion i udledningen af drivhusgasser. Scenariet er baseret på **MIX**-scenariet, men omfatter også et højere ambitionsniveau for luftfartssektoren og den maritime sektor.

	(REG) Policies and measures as main driver for GHG 55% target	(MIX)/ (MIX-50) Policies, measures and carbon pricing combined for GHG 55%/GHG 50% target	(CPRICE) Carbon pricing as main driver for GHG 55% target	(ALLBNK) Inclusion of all bunkers for GHG 55% target
Scope to assess GHG target ambition	All sectors including intra EU bunkers and LULUCF			All sectors including intra and extra EU bunkers and LULUCF
ETS Scope / Carbon Pricing	ETS scope: - Power, Industry, - Intra-EU aviation and navigation*	ETS scope: - Power, Industry, - Intra-EU aviation and navigation*, - Road transport, Buildings		ETS scope: - Power, Industry, - All aviation and navigation, - Road transport, buildings
EE policies	High intensification policies	Medium/low intensification policies	No additional measures compared to Baseline	Medium intensification policies
RES policies	High intensification policies	Medium/low intensification policies	No additional measures compared to Baseline	Medium intensification policies
Transport measures	High intensification policies (CO ₂ standards in road transport + RES, aviation and maritime fuel mandates + measures improving transport system efficiency)	Medium/low intensification policies (CO ₂ standards in road transport + RES, aviation and maritime fuel mandates + measures improving transport system efficiency)	Low intensification policies (CO ₂ standards in road transport + aviation and maritime fuel mandates + measures improving transport system efficiency)	Medium intensification policies (CO ₂ standards in road transport + measures improving transport system efficiency) High intensification of RES, aviation and maritime fuel mandates
non-CO ₂ policies	Medium intensification policies			High intensification policies
LULUCF policies	Baseline policies			

*Carbon pricing and carbon values are applied on extra EU aviation and navigation to represent ETS or other policy instruments regulating these sector's emissions (which can also stand for other policy instruments like CORSIA for aviation and technical and operational measures for both aviation and maritime).

Figur 6: Oversigt over Policy Scenarier i Impact Assessment rapporten (kilde: EU Commission, 2020: Impact Assessment Report).

Årlige investeringer i scenarierne

Opnåelsen af målsætningen om ca. 40% reduktion i udledningen af drivhusgasser i 2030 i **BSL**-scenariet vurderes i Impact Assessment rapporten at kræve samlede årlige investeringer på 336 milliarder euro i perioden 2021-30 i energisystemsinvesteringer (ekskl. investeringer i transportsektoren). Nedenstående Tabel 5 viser investeringsudgifterne i EU27 fordelt på sektorer i de forskellige scenarier.

Bln. EUR (2015)	BSL	REG	CPRICE	MIX	MIX-50	ALLBNK
EU 27	Avg. 2021-2030	Avg. 2021-2030	Avg. 2021-2030	Avg. 2021-2030	Avg. 2021-2030	Avg. 2021-2030
Investments in power grid	50,5	57,4	58,3	58,2	52,7	60,1
Investments in power plants	42,1	55,7	55,6	56,5	48,1	59,6
Investment in boilers	2,0	3,9	4,1	3,8	3,4	4,6
Investments in new fuels production and distribution	0,2	1,8	1,4	1,5	1,1	2,2
Total supply side investments	94,8	118,8	119,4	120,0	105,3	126,5
Industrial sector investments	16,9	19,4	20,5	20,3	19,4	21,9
Residential sector investments	151,2	212,6	172,3	190,0	166,6	193,1
Tertiary sector investments	73,2	87,3	89,3	87,7	83,4	92,8
Total demand side investments	241,3	319,3	282,1	298,0	269,4	307,8
Total energy system investments	336,1	438,1	401,5	418,0	374,7	434,3

Tabel 5: Oversigt over årlige EU-27 investeringer i energisystemer i forskellige scenarier i milliarder EUR (2015). (kilde: EU Commission, 2020: Impact Assessment Report, egne beregninger).

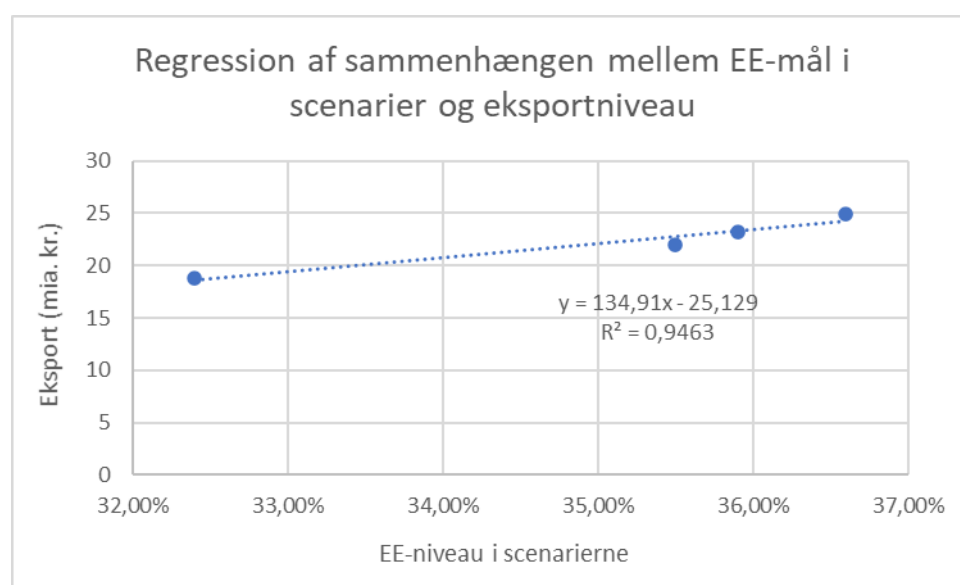
Investeringerne i de forskellige scenarier er grupperet på to overordnede poster: investeringer i energiforsynings siden, dvs. investeringer i elnet, kraftværker, kedler osv., og investeringer i efterspørgselssiden i industrien, husholdningerne og den tertiære sektor. Fordelingen mellem investeringer på forsynings siden og efterspørgselssiden er omtrent 1:2.5, om end der er variationer i de forskellige scenarier. De højeste investeringer på udbudssiden finder sted i **ALLBNK**-scenariet, hvor investeringerne her er ca. 30 mia. euro højere om året end i **BSL**-scenariet. Investeringerne på efterspørgselssiden er de næsthøjeste **ALLBNK**-scenariet, og højest i **REG**-scenariet, hvor der især kræves mange investeringer fra husholdningerne. Investeringer i den industrielle sektor varierer kun i begrænset omfang mellem de forskellige scenarier, og er ligeledes også begrænsede i forhold til den tertiære sektor, hvor der dog investeres markant mere i alle scenarier i forhold til **BSL**.

Nedenstående Tabel 6 viser stigningen i årlige investeringer udtrykt i procent for de forskellige scenarier i forhold til **BSL**-scenariet. De samlede årlige investeringer er fx dermed 30% højere i **REG**-scenariet end i **BSL**-scenariet.

Relative increase in investment expenditures	BSL	REG	CPRICE	MIX	MIX-50	ALLBNK
EU 27	Avg. 2021-2030	Avg. 2021-2030	Avg. 2021-2030	Avg. 2021-2030	Avg. 2021-2030	Avg. 2021-2030
Investments in power grid	50,5	1,14	1,15	1,15	1,04	1,19
Investments in power plants	42,1	1,32	1,32	1,34	1,14	1,42
Investment in boilers	2,0	1,95	2,05	1,90	1,70	2,30
Investments in new fuels production and distribution	0,2	9,00	7,00	7,50	5,50	11,00
Total supply side investments	94,8	1,25	1,26	1,27	1,11	1,33
Industrial sector investments	16,9	1,15	1,21	1,20	1,15	1,30
Residential sector investments	151,2	1,41	1,14	1,26	1,10	1,28
Tertiary sector investments	73,2	1,19	1,22	1,20	1,14	1,27
Total demand side investments	241,3	1,32	1,17	1,23	1,12	1,28
Total energy system investments	336,1	1,30	1,19	1,24	1,11	1,29

Tabel 6: Relativ forøgelse i investeringsudgifter i de forskellige scenarier i forhold til **BSL**-scenariet (kilde: EU Commission, 2020: Impact Assessment Report, egne beregninger).

Der er foretaget en regression af sammenhængen mellem EE-målene i scenarierne og det beregnede niveau af dansk eksport af anden energiteknologi, for at give en vurdering af størrelsen af dansk eksport i perioden 2021-2030 under forudsætning af en 40% EE-målsætning. Regressionen fremgår af Figur 7 nedenfor. Regressionen indikerer, at det danske eksportniveau af effektiv energiteknologi til EU27 i gennemsnit vil være 28,8 mia. kr. i perioden 2021-2030, hvis EE-målsætningen er 40%. Dette beregnede tal kan give en indikation af niveauet for dansk eksport ved en 40% målsætning, men er ikke direkte underbygget af en model som de øvrige scenarier, og er derfor behæftet med en større usikkerhed. Der er antaget en lineær sammenhæng mellem eksportniveauet og energieffektiviseringsgraden, men det er også muligt, at dette vil være en konservativ antagelse på den korte bane, og at investeringsbehovet godt kan stige mere end lineært for at nå den målsætning. Eksporten vil i det tilfælde sandsynligvis blive højere end den beregnede værdi.



Figur 7: Regression over sammenhængen mellem eksporttallet og EE-målene i scenarierne.

Betydning af EU's nye energieffektiviseringsmål for omfanget af dansk eksport

Arbejdet med at relatere den danske eksport af teknologiløsninger til Impact Assessment rapportens scenarier præsenterede en udfordring i at justere eksporttallet til et højere grundlæggende ambitionsniveau svarende til **BSL**-scenariet. I **BSL**-scenariet regnes der med en 40% reduktion af drivhusgasser i 2030 i forhold til 1990, mindst 32% VE i energiforsyningen og 32,5 % reduceret energiforbrug. I Impact Assessment rapporten beskrives det

hvordan dette grundscenarie inkluderer betydende 2030-mål fra eksisterende klima- og energitiltag, og at opnåelsen af dette mål vil kræve en indsats over de kommende ti år, som er større end i de forgangne ti år. Vi estimerer med nogen usikkerhed merinvesteringsbehovet til 13% i forhold til i dag⁸. Under antagelse om, at Danmark bevarer den samme procentuelle andel af investeringerne i EU, vil den danske eksport i 2019 derfor blive forøget med 2,2 mia. kr. pr. år til samlet 18,8 mia. kr. pr. år, for at ligge på det niveau, der vil svare til udgangspunktet for scenarieanalyserne i **BSL**-scenariet. Af dette beløb ser vi specifikt på den del af eksporten, som hidrører effektiv energiteknologi, dvs. primært løsninger forbundet med energibesparelser og lignende på forbrugssiden. Tabel 7 nedenfor viser størrelsen af de forskellige poster på eksporten af energiløsninger i 2019 og under fremskrivning til **BSL**-scenariet.

Eksport EU27 (mia. kr.)	2019	BSL-scenarie
Eksport af effektiv energiteknologi	16,6	18,8

Tabel 7: Eksport af effektiv energiteknologi til EU27 i 2019 og BSL-scenariet, egne beregninger.

Værdien af eksporten af effektiv energiteknologi er som nævnt 18,8 mia. kr. om året i **BSL**-scenariet. Det er dette eksportniveau, der danner udgangspunkt for konsekvensanalysen i de forskellige scenarier beskrevet i tabellen nedenfor⁹.

Eksport EU27 (mia. kr.)	BSL	REG	CPRICE	MIX	ALLBNK
Eksport af effektiv energiteknologi	18,8	24,9	22,0	23,2	24,0

Tabel 8: Oversigt over gennemsnitlig årlig dansk eksport af effektiv energiteknologi til EU27 i Impact Assessment scenarierne, egne beregninger.

Scenariet med den største danske eksport er **REG**, hvor virkemidlerne først og fremmest er særligt intensive og omfattende mål for energieffektivisering og vedvarende energi i energiforsyningen. I dette scenarie beregnes den gennemsnitlige eksport til EU27 til at være 24,9 mia. kr. over perioden. Den

⁸ For at udregne værdien af dansk eksport i **BSL**-scenariet, antages det, at udgifterne forbundet med reduktion af drivhusgasser pr år fra 30% til 40%, er de samme som for 40% til 50%. Dermed bliver investeringsbehovet $(336-38,6) = 297,4$ mia. euro om året for at nå 30% reduktion i 2030. Investeringsbehovet i **BSL**-scenariet er $(336/297,4) = 13\%$ højere i forhold til niveauet for 30% reduktion. Dermed vil den danske eksport af fjernvarme og effektiv energiteknologi til EU27, under antagelse om konstant markedsandel, også være 13% højere i perioden 2021-2030, for at modsvare målene i **BSL**-scenariet svarende til $(16,6 * 1,13) = 18,8$ mia. kr. Forøgelsen er derfor 2,2 mia. kr. pr år.

⁹ Værdierne i de øvrige scenarier er fremkommet ved at gange den gennemsnitlige faktor for øgede investeringer for efterspørgselssiden (dvs. industri, husstande og tertiær) fra Tabel 6 med EU27 efterspørgslen i **BSL**-scenariet. Fx er investeringerne i på efterspørgselssiden 32% større i **REG**-scenariet (jf. Tabel 6), hvorfor eksporten beregnes til $(18,8 * 1,32) = 24,8$ mia. kr. om året.

laveste forøgelse af dansk eksport finder sted i **CPRICE** scenariet, hvor det primære virkemiddel er mere omfattende CO₂-beskatning og dyrere CO₂-kvoter. Her opnås en større andel af reduktionen af drivhusgasser på udbudssiden og giver derfor en mindre stigning i energibesparende tiltag. I dette scenarie øges dansk eksport til 22 mia. kr. om året. De forskellige scenarier repræsenterer forskellige tilgange til at opnå 55%-målsætningen, og kan derfor ansues som et muligt udfaldsrum for dansk eksport af fjernvarme og andre effektive energiteknologier alt efter hvilken sammensætning af virkemidler, der anvendes. Dermed kan eksporten på baggrund af EU's egen Impact Assessment rapport og under antagelse om konstant markedsandel forventes at øges til mellem 22,0 og 24,8 mis. om året i gennemsnit over perioden som følge af 55% målsætningen. Det er en stigning på mellem 5,4 og 8,2 mia. kr. om året i forhold til 2019-niveauet.

Jobskabelse på baggrund af eksport

Med det formål at vurdere effekten af en eventuel forøgelse af eksporten af EE-teknologi på jobskabelse i Danmark, er der anvendt en multiplikator metode, som er baseret på Input-Output tabeller produceret af Danmarks Statistik.

Til at bestemme beskæftigelseeffekterne anvendes den såkaldte "simple" beskæftigelsesmultiplikator. Multiplikatoren udtrykker, hvor mange ekstra jobs, der skabes i en given branche, når den endelige anvendelse (forbrug, investeringer eller eksport) stiger med 1 mio. kr. Multiplikatoren tager højde for beskæftigelseeffekten hos både den pågældende industri og hos underleverandører.

På baggrund af en gennemgang af de relevante virksomheder i EE-teknologibranchen ud fra indberettede branchekoder i det Centrale Virksomhedsregister (CVR), er der valgt en række simple multiplikatorer. Disse er indhentet fra BESKMUL1-tabellen (beskæftigelsesmultiplikator efter multiplikator type, branchefordelt stød, branchefordelt effekt og beskæftigelse) fra Danmarks Statistiks statistikbank.¹⁰ Multiplikatorerne er anvendt som input til et samlet gennemsnit, der afspejler en multiplikator for hele EE-teknologibranchen.

¹⁰ Tabellen kan tilgås her: www.statistikbanken.dk/BESKMUL1

Branchekode	Simpel multiplikator
160000 Træindustri	0,889
220000 Plast- og gummiindustri	0,644
230010 Glasindustri og keramisk industri	0,94
230020 Betonindustri og teglværker	0,732
250000 Metalvareindustri	0,868
260020 Fremst. af andet elektronisk udstyr	0,512
280010 Fremst. af motorer, vindmøller og pumper	0,488
280020 Fremst. af andre maskiner	0,752
Gennemsnit	0,728

Tabel 9: *Simpel multiplikator. Kilde: Danmarks Statistiks beskæftigelsesmultiplikator (BESKMUL1)*

Den gennemsnitlige simple multiplikator (0,728) multipliceres herefter med den samlede forøgelsen af eksport i perioden 2019-2030 under hvert scenarie:

- For scenariet MIX er forøgelsen af eksporten 11,2 mia. kr. Dette tal ganges med 0,728, dvs. $11,2 \text{ mia. kr.} \cdot 0,728 = 8.200$ ekstra årsværk frem mod 2030
- For scenariet 40%-EE er forøgelsen af eksporten 20,6 mia. kr. Dette tal ganges med 0,728, dvs. $20,6 \text{ mia. kr.} \cdot 0,728 = 15.000$ ekstra årsværk frem mod 2030

På en lignende måde multipliceres den faktiske værdi af eksport for 2019 med multiplikatoren, dvs. $16,6 \text{ mia. kr.} \cdot 0,728 = 12.100$ årsværk knyttet til den nuværende eksport.

Referencer

CONCITO (2018): "Status for Danmark som grøn vindernation: Danmarks position i det grønne kapløb med andre nordeuropæiske lande", tilgået gennem: <https://concito.dk/udgivelser/status-danmark-gron-vindernation>

Eksportstrategi for Energiområder, Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet mf., 2017, tilgået gennem https://kefm.dk/media/7079/eksportstrategien-enkeltsidet_21_03_2017.pdf

Energistyrelsen, 2019: "*Eksport af energiteknologi- og service 2019*"

EU Commission, 2020: "*Energy efficiency directive*", tilgået gennem: https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en

EU Commission, 2020: "*Impact Assessment Report*" tilgået gennem:

https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/eu-climate-action/docs/impact_en.pdf

EU Kommissionen, 2020: "*En renoveringsbølge for Europa – grønnere bygninger, flere arbejdspladser, bedre levevilkår*", tilgået gennem:

https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0638aa1d-0f02-11eb-bc07-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF

Region Syddanmark (2016): "*Energieffektive teknologier: National kortlægning af virksomheder inden for forretningsområdet*", tilgået gennem:

<https://www.regionsyddanmark.dk/wm483762>