



## Global Afrapportering 2022 (GA22):

### Internationale myndighedsindsatser.

### Reduktionsindsatser ifm. bilaterale myndighedssamarbejder vedr. energi

Baggrundsnotat nr. 13

## Indholdsfortegnelse

1. Rammesætning .....	2
2. Resultater .....	4
2.1 Nøgletal og indikatorer .....	5
2.2  Indsatser .....	10
3. Metode og antagelser .....	11
3.1 Metodebeskrivelse .....	11
3.2 Værktøjer/modeller:.....	11
3.3 Overordnede forudsætninger og afgrænsninger:.....	11
3.4 Primære datakilder:.....	12
4. Analyse .....	12
4.1 Årsagssammenhænge .....	12
5. Kvalificering .....	18
5.3 Perspektivering eller overvejelser om udvikling fremadrettet.....	18
6. Kilder .....	19

#### Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V

T: +45 3392 6700  
E: ens@ens.dk

[www.ens.dk](http://www.ens.dk)

## 1. Rammesætning

Den globale afrapportering med ophæng i Klimaloven opgør de internationale effekter af den danske klimaindsats. I den sammenhæng er det relevant at se nærmere på de bilaterale myndighedssamarbejder, som yder et bidrag til at overføre viden og erfaringer fra den danske grønne energiomstilling til samarbejdslande rundt om i verden.

Danmark er i øjeblikket ansvarlig for blot 0,1 pct. af de globale CO<sub>2</sub>-udledninger<sup>1</sup>, og den nationale klimaindsats kan derfor ikke stå alene i kampen mod globale klimaforandringer. Danmark bidrager derfor til at styrke og accelerere den globale grønne omstilling gennem direkte samarbejde med statslige, regionale og lokale myndigheder i partnerlande. I disse samarbejder bruges de danske myndigheders erfaringer fra den grønne omstilling over de seneste 40 år til at rådgive og assistere andre landes regeringer og myndigheder. Det sker i et direkte regering-til-regeringssamarbejde forankret på ministerieniveau, hvor selve myndighedssamarbejderne implementeres af Energistyrelsen og de relevante myndigheder i landene.

Siden 2012 har Danmark indgået partnerskaber med 19 lande, som til sammen udleder mere end 60 pct. af verdens CO<sub>2</sub><sup>2</sup>. Hertil kommer en række landesamarbejder af kortere varighed bl.a. under ordningen Danish Energy Transition Initiative<sup>3</sup> (DETI). De bilaterale partnerskaber udføres som direkte samarbejder mellem myndigheder (red. myndighedssamarbejder) og er efterspørgselsdrevet for hvert land. For at kunne drive en grøn energiomstilling, er de enkelte myndighedssamarbejder udviklet til det enkelte lands kontekst baseret på landets konkrete muligheder og udfordringer.

---

<sup>1</sup> Nuværende CO<sub>2</sub>-udledninger fra energi (i ton og procent af samlet global udledning). Tallene er baseret på de seneste tal for CO<sub>2</sub>-udledninger fra brændstofforbrænding fra IEA (2019-niveau). Udledningsberegningen er baseret op IEA World Energy Balances samt 2006 IPCC-guidelines for drivhusgasemissionsopgørelser. Tallene ekskluderer således ikke-energibaserede CO<sub>2</sub>-udledninger.

<sup>2</sup> Samme opgørelse som i førnævnte fodnote.

<sup>3</sup> DETI ordningen er afstedkommet pga. af øget efterspørgsel fra mange lande omkring samarbejde på myndighedsniveau. Under DETI kan fokuserede projekter søges med en varighed på 3-12 måneder i OECD-DAC lande uden eksisterende projekt og hvor der er en dansk ambassade.

Figur 1: Danmarks bilaterale energisamarbejder



**Kilde:** Energistyrelsen

Energi anses for at være et fundamentalt element i udviklingen af de fleste samfund og er en grundlæggende byggesten på tværs af FN's verdensmål. Derfor er det sjældent muligt at kigge isoleret på energiområdet, da der er mange hensyn, der skal tages. For at skabe opbakning til en retfærdig grøn omstilling<sup>4</sup>, er det derfor ofte nødvendigt at integrere andre relevante samfundsøkonomiske dagsordener, hvor grøn energiomstilling kan bibringe en bredere positiv udvikling fx adgang til energi, arbejdspladser, beskyttelse af befolkningsgrupper, beskyttelse af miljøet, sundhed og social retfærdighed. Myndighedssamarbejderne understøtter primært de globale målsætninger under FN's verdensmål 7 om adgang til bæredygtig energi og verdensmål 13 om klimaindsats, men de har så vidt muligt også andre verdensmål in mente under implementering af samarbejderne – fx verdensmål 1 (afskaf fattigdom), verdensmål 3 (sundhed og trivsel), verdensmål 8 (anstændige jobs og økonomisk vækst), og verdensmål 17 (partnerskaber for handling). Således kan myndighedssamarbejderne på energi sekundært bidrage til en bredere vifte af verdensmålene.

Energistyrelsen bringer de danske erfaringer i spil således, at partnerlandene understøttes i en hurtigere og mere bæredygtig omstilling. Alle partnerlande har et forskelligt udgangspunkt i form af nationale ressourcer og kapacitet, hvorfor der ikke findes én standardiseret tilgang – altså ingen "one size fits all". Det er i det lange seje træk og gennem kapacitetsopbygning og forbedring af rammevilkår, at partnerlandene opnår de bedste resultater med blivende effekt, og hvor den danske indsats skaber mest værdi i form af bidrag til reducerede CO<sub>2</sub>-udledninger. Det ses blandt andet i nogle af de myndighedssamarbejder, som fx har

<sup>4</sup> En retfærdig grøn omstilling tager udgangspunkt i begrebet "Just Transition" som bl.a. International Labor Organisation (ILO) har været med til at etablere som et kernebegreb, der skal sikre, at en grøn omstilling sker med holistisk blik for at sikre miljømæssige, økonomiske, sociale og samfundsmæssige fordele ved en omstilling.

bidraget til bedre energiplanlægning og modellering af energisystemet. Således er landene selv blevet bedre til at øge deres ambitioner for en grøn omstilling på et oplyst grundlag.

Den danske indsats fokuserer på, at resultaterne skabes i samarbejde med myndighederne i partnerlandene, og derfor tilsigter tilpasning til den lokale kontekst. Dog er den overordnede udfordring som ofte mødes ude i landene af forholdsvis ensartet karakter og ikke altid af teknisk eller finansiel karakter. Løsninger inden for vedvarende energi og energieffektivitet findes allerede på markederne og er kommercielt attraktive. Vedvarende energikilder såsom sol og vind kan næsten uden undtagelse levere billigere strøm end fossile kilder (IEA, 2021). Så hvorfor sker energitransitionen så ikke automatisk og hurtigere? Det er netop her, at den danske erfaring er vigtig og skaber værdi, da viden og erfaring med at skabe transparente rammevilkår i energisektoren og integration af vedvarende energi i et energisystem uden at kompromittere forsynings sikkerheden er centralt for at en større omstilling kan lykkes.

### Afgrænsning

Dette baggrundsnotat henfører *ikke* til direkte CO<sub>2</sub>-udledninger eller reduktioner, som påvirker den samlede danske opgørelse af CO<sub>2</sub>-udledninger. Det er vigtigt at fremhæve, at Energistyrelsen indgår i et kapacitetsopbyggende samarbejde med partnerne for at fremme grøn omstilling, men at det er de nationale myndighedspartnere, som i praksis *beslutter*, om en implementering inden for udvalgte områder skal ske. Det er derfor altid partnerne, der implementerer lovgivning og øger ambitionerne i praksis, hvorfor Energistyrelsen kan siges at have bidraget til, men ikke tilskrives effekten for omstillingen og reducerede CO<sub>2</sub>-udledninger. Der søges derimod så vidt muligt via kvantitative eksempler at påvise, hvordan myndighedssamarbejder med andre lande *bidrager til* en grøn energiomstilling ude i verden. Derfor kan man ikke henføre aktiviteterne direkte til CO<sub>2</sub>-udledninger eller reduktioner.

Danske erfaringer bidrager endvidere gennem de bilaterale myndighedssamarbejder med teknisk bistand, kapacitetsopbygning og overførsel af viden og teknologi for at højne sandsynligheden for indfrielse af de betingede reduktionsmål, som mange af partnerlandene har indmeldt under Parisaftalen (Nationally Determined Contributions - NDC). Endvidere kan de danske kernekompetencer inden for bl.a. langsigtet energiplanlægning og effektiv integration af VE bidrage til større sikkerhed og stærkere beslutningsgrundlag for politiske energimålsætninger herunder øge ambitionerne i landenes NDC-mål.

Notatet er udarbejdet af Energistyrelsen.

## 2. Resultater

Danmark anses som et af de førende lande i verden inden for grøn energiomstilling<sup>5</sup>. Eksempelvis er Danmark et af de lande i verden, der har højest forsynings sikkerhed i elnettet, den højeste andel af fluktuerende produktion af elektricitet, længst erfaring med etablering af havvind samt afkobling af økonomisk vækst fra energiforbrug og CO<sub>2</sub> udledninger (IEA, 2017). Disse er blot eksempler på centrale problemstillinger, som mange af verdens lande står over for at løse for at kunne gennemføre en grøn omstilling af deres energisystem. Det er med rådgivning om disse problemstillinger, at Danmark yder et bidrag gennem bilaterale myndighedssamarbejder inden for energi.

---

<sup>5</sup> Fx i form af Climate Change Performance Index (CCPI), hvor Danmark indtager den øverste mulige rangering (<https://ccpi.org/country/dnk/>), samt World Energy Council's Trilemma Index, hvor Danmark indtager en 3. plads (<https://trilemma.worldenergy.org/>).

Med udgangspunkt i de danske myndighedserfaringer arbejder Energistyrelsen sammen med de relevante myndigheder i partnerlandene om at rådgive om fremsynet energiplanlægning, effektive virkemidler for etablering og integration af vedvarende energi samt energieffektivitet. Målet er at øge eller bane vejen for landenes opfyldelse af klimamål under Parisaftalen og forbedre rammevilkårene for grøn økonomisk vækst. Danmarks mere end 40 års erfaring med grøn omstilling af energisystemet sættes i spil med særligt fokus på områder, hvor Energistyrelsen har opbygget kernekompetencer på myndighedsniveau<sup>6</sup>:

- Langsigtet energiplanlægning
- Rammevilkår for vedvarende energi
- Integration af vedvarende energi
- Energieffektivitet
- Fjernvarme

## 2.1 Nøgletal og indikatorer

Denne sektion skal give et overblik over udviklingen af relevante overordnede nøgletal og indikatorer i de 19 partnerlande fra 2010 til i dag. Gennemgangen er opdelt i udviklingen af CO<sub>2</sub>-udledning, udvikling i kulforbrug og vedvarende energi samt politiske målsætninger i partnerlandene. Tabel 1 giver et overblik over udviklingen i disse nøgletal i partnerlandene samt beskriver sammenhængen mellem disse og de bilaterale myndighedssamarbejder.

### *Udvikling af CO<sub>2</sub> udledning i partnerlande*

I de bilaterale myndighedssamarbejder har Energistyrelsen fokus på at gøre CO<sub>2</sub>-udledningerne fra partnerlandene mindre, end de ellers ville have været, samt understøtte landenes muligheder for en fremtidig gennemgribende grøn energiomstilling. Det gør Energistyrelsen ved først og fremmest at understøtte landenes arbejde inden for de fem ovenfor nævnte danske kerneområder for at indfri eller øge de nationalt bestemte reduktionsmål (NDC) samt støtte udarbejdelsen af nye og mere ambitiøse målsætninger såsom langsigtede klimaneutralitetsmål (se Tabel 3).

Samlet set er CO<sub>2</sub>-udledningen i de 19 samarbejdslande steget med 11 pct. i perioden fra 2010 til 2019, hvilket er på linje med det globale gennemsnit på 10 pct., (jf. tabel 1). I samme periode er pr. capita-udledningerne i samarbejdslandene reduceret med 9 pct., mens de på globalt plan er steget med 13 pct. De 19 lande udgør over 60 pct. af verdens CO<sub>2</sub> udledning (jf. tabel 1), og de danske samarbejder er derfor aktive i lande med enten stor nuværende andel af de globale CO<sub>2</sub> -udledninger eller i lande, der forventes at øge deres absolutte CO<sub>2</sub> -udledninger i fremtiden. Mange af partnerlandene er vækstøkonomier med høj befolkningstilvækst og økonomisk vækst og har øget en del af deres energiforbrug gennem fossile energikilder. Siden opstarten af myndighedssamarbejderne med disse lande har de dog over tid øget deres ambitioner for en grøn energiomstilling og øget implementeringen af både vedvarende energikilder på forsynings siden og energieffektivitet på forbrugssiden. Kapacitetsopbygningen af de nationale myndigheder er central for at kunne skabe en bevægelse, som understøtter en grøn omstilling på et oplyst grundlag.

---

<sup>6</sup> Kernekompetencerne er udviklet over tid i Energistyrelsen og er en overordnet tematisk aggregering af kompetencer.

Tabel 1: Udvikling i CO<sub>2</sub>-udledninger i samarbejdslande

	CO <sub>2</sub> -udledninger (mio. ton CO <sub>2</sub> )					CO <sub>2</sub> -udledninger per capita (ton CO <sub>2</sub> /capita)		
	2010	2019	Procentvis udvikling (2010-2019)	Andel af globale CO <sub>2</sub> - udledninger (2010)	Andel af globale CO <sub>2</sub> - udledninger (2019)	2010	2019	Procentvis udvikling (2010- 2019)
Danmark (reference)	47	28	-40 %	0,2 %	0,1 %	8,5	4,9	-42 %
Egypten	117	226	28 %	0,6 %	0,7 %	2,1	2,3	10 %
Etiopien	6	15	150 %	0,0 %	0,0 %	0,1	0,1	0 %
Frankrig	340	293	-14 %	1,1 %	0,9 %	5,2	4,4	-15 %
Holland	171	146	-15 %	0,6 %	0,4 %	10,3	8,4	-19 %
Indien	1.572	2.310	47 %	5,1 %	6,9 %	1,3	1,7	31 %
Indonesien	392	583	49 %	1,3 %	1,7 %	1,6	2,2	38 %
Japan	1.132	1.056	-7 %	3,7 %	3,1 %	8,8	8,4	-5 %
Kenya	11	20	82 %	0,0 %	0,1 %	0,3	0,4	33 %
Kina	7.831	9.877	26 %	25,6 %	29,4 %	5,9	7,1	20 %
Mexico	441	419	-5 %	1,4 %	1,3 %	3,9	3,3	-15 %
Polen	308	287	-7 %	1,0 %	0,9 %	8,0	7,5	-6 %
Storbritannien	477	342	-28 %	1,6 %	1,0 %	7,6	5,1	-33 %
Sydafrika	420	434	3 %	1,4 %	1,3 %	8,2	7,4	-10 %
Sydkorea	551	586	6 %	1,8 %	1,7 %	11,1	11,3	2 %
Tyrkiet	268	366	37 %	0,9 %	1,1 %	3,7	4,4	19 %
Tyskland	759	644	-15 %	2,5 %	1,9 %	9,5	7,8	-18 %
Ukraine	266	170	-36 %	0,9 %	0,5 %	5,8	3,8	-35 %
USA	5.352	4.745	-11 %	17,5 %	14,1 %	17,3	14,4	-17 %
Vietnam	127	282	122 %	0,4 %	0,8 %	1,4	2,9	107 %
Samlet for alle samarbejdslande	20.601	22.801	11 %	67,4 %	67,8 %			
Hele verden (reference)	30.575	33.622	10 %	100 %	100 %	4,4	4,4	0 %

**Kilde:** IEA Data Services. Opgøres i nuværende CO<sub>2</sub>-udledninger fra energi (i mio. tons). Tallene er baseret på tal for CO<sub>2</sub>-udledninger fra brændstofforbrænding fra IEA Data Services (2019-niveau og afrundet). Tallene ekskluderer således ikke-energibaserede udledninger. Anm.: Pba. data er det ikke muligt at beregne CO<sub>2</sub>-udledninger per capita samlet for alle samarbejdslande.

### Udvikling i kulforbrug og vedvarende energi

Verdens samlede endelige energiforbrug steg med 58,6 pct. mellem 1990-2018 (IEA, 2020a). Den globale energiefterspørgsel forventes fortsat at stige med omtrent 9 pct. mellem 2019-2030, hvor Sydøstasien, Afrika samt Central- og Sydamerika fører an i den øgede energiefterspørgsel (IEA, 2020). Tabel 2 danner et overblik over anvendelsen af både kul og vedvarende energi i de 19 partnerlande i perioden 1990 til 2019.

Der er en generel positiv udvikling ift. andelen af elektricitet baseret på vedvarende energi siden 2010. Særligt Sydafrika, Storbritannien, Sydkorea og Etiopien fremstår i tabel 2 at have haft høje procentvise stigninger i deres el-produktion fra vedvarende energi, mens Kina og USA fører an i den absolutte forøgelse af el-produktion fra vedvarende energi. Det fortsat stigende energiforbrug understreger vigtigheden af at understøtte udviklingen af energieffektive systemer, som har fokus på at sænke energiintensiteten i samfundet, og et energisystem som kan håndtere massiv indfasning af vedvarende energi. Alternativet er, at en del af den forventede øgede vækst i mange landes energiforbrug formentlig baseres på kul og andre fossile brændsler, i lighed med den historiske tendens.

Tabel 2: Udvikling i kulforbrug samt udvikling i produktion af vedvarende energi i partnerlande

	Årligt kulforbrug (PJ)			Vedvarende energiproduktion (TWh)		
	2010 (i PJ)	2019 (i PJ)	Procentvis udvikling (2010-2019)	2010	2019	Procentvis udvikling (2010-2019)
Danmark (reference)	5,8	4,6	-20,9 %	12	23	86%
Egypten	14,9	106,6	613,3 %	14	18	25%
Etiopien	1,3	11,7	809,5 %	5	15	190%
Frankrig	112,9	51	-54,8 %	78	113	45%
Holland	29,6	36,6	23,7 %	11	23	103%
Indien	3650,6	4.474,6	22,6 %	140	271	93%
Indonesien	719,4	1.027,8	42,9 %	34	48	41%
Japan	957,1	870,1	-9,1 %	112	186	66%
Kenya	6,9	63,3	815,7 %	4	9	112%
Kina	29.803,8	24.040,6	-19,3 %	780	1986	155%
Mexico	169,1	105,2	-37,8 %	46	56	23%
Polen	578,3	399,7	-30,9 %	11	25	130%
Storbritannien	127	84,8	-33,2 %	26	121	360%
Sydafrika	645,4	750,6	16,3 %	2	8	283%
Sydkorea	399,6	331,4	-17,1 %	6	27	343%
Tyrkiet	620,6	452,8	-27 %	56	132	137%
Tyskland	300,5	257,5	-14,3 %	105	242	131%
Ukraine	334	264,4	-20,8 %	13	13	0%
USA	1123,6	644,8	-42,6 %	441	767	74%
Vietnam	410,9	683,1	66,2 %	37	98	168%
Samlet for alle samarbejdslande	40.005,6	34.656,7	-13,4 %	1922	4159	116%
Hele verden (reference)	44.257,2	39.786,2	-10 %	4102	6963	66%

Kilde: Årligt kulforbrug: Data fra indikatoren "Coal final consumption by type" fra IEA Data Service (1990- og 2019-niveau). Der omregnes fra TJ til PJ (1 TJ = 0,001 PJ). Vedvarende energiproduktion: Baseret på IRENA Renewable Energy

Statistics 2021 ud fra indikatoren "Total renewable energy". DER omregnes fra GWh til TWh (1 GWh = 0,001 TWh). Data er opgjort i GWh. Alle data er rundet op til nærmeste hele TWh.

### Energipolitiske målsætninger

Partnerlandene adskiller sig fra hinanden mht. udgangspunktet for og formuleringen af deres energipolitiske målsætninger. Tabel 3 viser en oversigt over landenes forskellige politiske målsætninger fordelt på tre kategorier:

1. Reduktionsmål for CO<sub>2</sub>-udledninger, som det pågældende land har indmeldt under FN's klimakonvention (UNFCCC) som Nationally Determined Contributions (NDC). For alle EU-lande gælder EU's samlede klimamål om mindst 55 pct. reduktion af drivhusgasser i 2030 ift. 1990-niveau. Boks 30 viser til sammenligning udvalgte ikke-EU-partnerlandes NDC-reduktionsmål.
2. Officiel målsætning for vedvarende energi.
3. Politisk udmelding om klimaneutralitet eller netto-nuludledning i et givent år.

Den generelle udvikling er, at partnerlandene over tid har øget deres langsigtede ambitioner og især i løbet af de senere år, har der været en positiv bevægelse mod prioritering af grøn omstilling og udledningsreduktioner. Mange regeringer og myndigheder vurderer i højere grad vedvarende energi på linje med traditionelle energikilder, særligt på grund af den fordelagtige udvikling i prisniveau. Derudover er klimaspørgsmålet i stigende grad et vigtigt emne blandt befolkningerne i mange af partnerlandene sammen med bl.a. energisikkerhed, luftforurening og jobskabelse. Sammenholdt med det internationale samfunds indsats for klimahandling, skaber det et pres på de fleste regeringer om at komme med nye mål og udmeldinger. Siden GA21 er der kommet en del nye NDC indmeldinger (for ni lande), nye mål for vedvarende energi (for 5 lande) samt flere udmeldinger for klimaneutralitetsmål. For sidstnævnte kategori omkring klimaneutralitetsmål har 17 ud af de 19 partnerlande nu et officielt mål om klimaneutralitet, hvoraf otte lande (Indien, Indonesien, Storbritannien, Sydafrika, Tyrkiet, Ukraine og USA) er kommet med udmeldingen siden GA21. De danske myndighedssamarbejder kan ikke tilskrives udviklingen direkte, men man har fra dansk side været involveret i aktiviteter (fx modellering af energiscenarier og beregninger af omkostninger ved reduktionsindsatser), som har bidraget til de nye og mere ambitiøse mål.

Tabel 3: Politiske målsætninger i partnerlande

	<i>NDC reduktionsmål (ubetinget og eventuelt betinget)</i>	<i>Officiel målsætning for VE</i>	<i>Målsætning om klimaneutralitet eller netto-nuludledning samt årstal herfor</i>
<i>Danmark (reference)</i>	En del af EU's samlede NDC. EU NDC: 55% reduktion af drivhusgasser i 2030 ift. 1990-niveau.	100% VE i elforbruget i 2030	Ja, EU-mål (2050)
<i>Egypten</i>	Intet specifikt NDC-reduktionsmål ift. CO <sub>2</sub> eller drivhusgasser. Fokus på politikker og sektorspecifikke handlingsspor	Målsætning for VE andel af den samlede elforsyning er 42% i 2030, målt som andel af den installerede generations kapacitet.	Nej



<i>Etiopien</i>	68,8% reduktion af drivhusgasudledninger ift. BAU-scenarie i 2030.	Ingen VE-mål	Ja (intet årstal)
<i>Frankrig</i>	En del af EU's samlede NDC. EU NDC: 55% reduktion af drivhusgasser i 2030 ift. 1990-niveau.	33% VE i energimixet i 2030	Ja, EU-mål (2050)
<i>Holland</i>	En del af EU's samlede NDC. EU NDC: 55% reduktion af drivhusgasser i 2030 ift. 1990-niveau.	VE andel i elforsyning 70% i 2030	Ja, EU-mål (2050)
<i>Indien</i>	Reducere emissionsintensitet af BNP med 33-35% i 2030 ift. 2005-niveau.	175 GW vedvarende energi i 2022 450 GW vedvarende energi i 2030	Ja (2070)
<i>Indonesien</i>	Ubetinget reduktionsmål på 29 % af CO <sub>2</sub> -udledninger ift. BAU-scenarie i 2030. Betinget reduktionsmål på op til 41% ved international støtte.	VE andel af primært energimix på 23% i 2025 og 31% i 2050.	Ja (2060)
<i>Japan</i>	46% reduktion af drivhusgasudledninger i 2030 ift. 2013-niveau.	VE andel 36-38% i 2030	Ja (2050)
<i>Kenya</i>	32% reduktion af drivhusgasudledninger i 2030 ift. BAU-scenarie	100% VE i 2050	Ja (2050)
<i>Kina</i>	CO <sub>2</sub> -udledninger toppe senest i 2030 og sænke karbonintensitet af BNP med mindst 65% under 2005-niveau.	1200 GW sol- og vindkraftkapacitet i 2030.	Ja (2060)
<i>Mexico</i>	Ubetinget reduktionsmål for 2030 på 22% af drivhusgasudledninger ift. BAU, heraf skal 18% komme fra transport, 31% fra elforsyning, 14% fra olie-gas sektoren, 18% fra bygninger, 5% fra industri, 28% fra affaldssektoren og 114% fra skov. Reduktionsmålet i NDC for drivhusgasudledning på 22% kan hæves til 36% forudsat international støtte.	Mål for "clean energy"-andel i elforsyningen: 35% i 2024, stigende til 39,9% i 2033 og 50% i 2050. "Clean energy" inkluderer vedvarende energikilder, kernekraft og højeffektiv kraftvarme.	Nej
<i>Polen</i>	En del af EU's samlede NDC. EU NDC: 55% reduktion af drivhusgasser i 2030 ift. 1990-niveau.	11 GW installeret havvindkapacitet og 10-16 GW installeret sol- og landvindkraft i 2040	Ja, EU-mål (2050)

<i>Storbritannien</i>	Mindst 68% reduktion af drivhusgasudledninger i 2030 ift. 1990-niveau.	100% VE i elsystemet i 2035.	Ja (2050)
<i>Sydafrika</i>	Begrænse årlige drivhusgasudledninger i 2026-2030 til mellem 350-420 mio. ton CO <sub>2</sub> -ækvivalenter. Dette er en øgning på mellem 3-23% ift. 1990-niveau.	Nyinstallere 14,4 GW vind og 6 GW PV kapacitet modsvarende 18 resp. 6% af total kapacitet frem mod 2030.	Ja (2050)
<i>Sydkorea</i>	24,4% reduktion i 2030 ift. 2017-niveau.	20% VE i 2030 og 30-25% i 2040 i energimix	Ja (2050)
<i>Tyrkiet</i>	21% reduktion af drivhusgasudledninger ift. BAU-scenarie i 2030.	10 GW solkraftskapacitet og 16 GW vindkraftskapacitet installeret i 2030.	Ja (2053)
<i>Tyskland</i>	En del af EU's samlede NDC. EU NDC: 55% reduktion af drivhusgasser i 2030 ift. 1990-niveau.	VE-andel i elforsyning 65% i 2030	Ja, EU-mål (2050)
<i>Ukraine</i>	65% reduktion af drivhusgasudledninger i 2030 (ift. 1990-niveau).	VE-andel af Total Primary Energy Supply på 25% i 2035	Ja (2060)
<i>USA</i>	Reduktion af drivhusgasudledninger med 50-52% i 2030 ift. 2005-niveau.	Intet mål på føderalt niveau.	Ja (senest i 2050)
<i>Vietnam</i>	Ubetinget reduktionsmål på 9% af CO <sub>2</sub> udledninger ift. BAU-scenarie i 2030. Betinget reduktionsmål på op til 27 % ved international støtte ift. BAU-scenariet.	Ingen VE-mål	Ja (2050)

**Kilder:** NDC reduktionsmål (Reduktionsmål fra seneste NDC indmeldt til UNFCCC's NDC-database. Baseret på både ubetingede og betingede NDC-reduktionsmål for enten CO<sub>2</sub> eller samlede drivhusgasser). Officiel målsætning for vedvarende energi (indhentes individuelt for hvert land). Målsætning om klimaneutralitet eller netto-nuludledning samt årstal herfor (Carbon Neutrality Coalition og NDC database).

## 2.2 Indsatser

Energistyrelsen samarbejder i kraft af sine 19 bilaterale partnerskaber med både statslige, regionale og lokale myndigheder i de enkelte partnerlande. Det enkelte partnerskab er formelt bygget på et regeringssamarbejde, som operationelt udmøntes direkte myndighed-til-myndighed – heraf betegnelsen myndighedssamarbejde. Det vil sige, at medarbejdere fra Energistyrelsen sammen med udsendte medarbejdere<sup>7</sup> arbejder direkte med partnere hos den relevante myndighed. Herved adskiller den danske

<sup>7</sup> Der er primært udsendte medarbejdere i 2 kategorier; 1) sektorrådgivere på ambassader og 2) udsendte langtidrådgivere hos partnermyndigheder/ministerier.

tilgang sig fra andre donorlande, da viden overføres direkte mellem Energistyrelsen og den relevante samarbejdsmyndighed. Andre bilaterale og multilaterale donorer gennemfører deres programmer primært ved at udføre aktiviteter for det pågældende land fx ved brug af konsulenter. En af fordelene ved den danske tilgang er, at den på myndighedsniveau muliggør en mere åben, men også fortrolig dialog om både regulatoriske og tekniske udfordringer. Derved kan Energistyrelsen komme tættere på beslutningstagerne og søge at bidrage med så relevante erfaringer som muligt.

Myndighedssamarbejdet kan inddeles i to overordnede typer: udviklingsbistandsfinansierede samarbejder med udviklingslande og samarbejder med OECD-lande. Begge samarbejdstyper har et todelt formål:

- Alle samarbejder fokuserer først og fremmest på grøn og bæredygtig omstilling af energisektoren i partnerlandet med henblik på at bidrage til hhv. at reducere CO<sub>2</sub>-udledninger, styrke den grønne omstilling samt skabe varige og positive klima- og samfundseffekter.
- Herudover har de bistandsfinansierede samarbejder fokus på udviklings- og kapacitetsopbyggende perspektiver i partnerlandene, mens samarbejder med OECD-lande har fokus på at fremme dansk eksport inden for grøn energiteknologi- og services ved at åbne og modne markeder.

Alle 19 samarbejder er baseret på at inspirere og opbygge myndighedskompetencer gennem teknisk og faglig støtte og udvikling, ligesom Energistyrelsen også deler erfaringer fra den danske lovgivningsmæssige og politiske ramme. Det er derfor Energistrelsens opgave at facilitere en inddragende indsats, hvor hvert land får mest muligt ud af samarbejdet, og hvor der opbygges varig kapacitet i partnerlandene gennem en social bæredygtig tilgang. Ved at opbygge viden og kapacitet i partnerlandenes nationale myndigheder, styrkes de politiske beslutningstagerne til at træffe bæredygtige og omkostningseffektive energipolitiske beslutninger på et velfunderet grundlag, der understøtter den globale grønne omstilling i energisystemet.

### 3. Metode og antagelser

#### 3.1 Metodebeskrivelse

Dette notat belyser bidraget fra bilaterale energisamarbejder med en overordnet kvalitativ og – i videst muligt omfang – kvantitativ opgørelse af klimamæssige resultater af indsatser med relevans for den globale afrapportering.

For at konkretisere og tydeliggøre de aktiviteter, som kan tilskrives en potentiel effekt med relevans for den globale afrapportering bruges kvalitativ beskrivelse af effekter og årsagssammenhæng samt et antal cases for at belyse værdien og forskelligartetheden af de bilaterale myndighedssamarbejder. Da ikke alle resultater kan kvantificeres, er opgørelsen bygget på kvalitative case-beskrivelser af indsatser og konkrete resultater og milepæle opnået i et udpluk af partnerlandene. De enkelte cases er udvalgt for at påvise, hvordan danske erfaringer bidrager i partnerlandene samt tydeliggøre diversiteten i indsatsområderne.

#### 3.2 Værktøjer/modeller:

#### 3.3 Overordnede forudsætninger og afgrænsninger:

Størstedelen af Energistyrelsens myndighedssamarbejder er finansieret med klimabistandsmidler, som er en del af udviklingsbistanden. En delmængde finansieres af eksportmidler fra finansloven.

Det er vigtigt at fremhæve, at Energistyrelsen indgår i et kapacitetsopbyggende samarbejde med partnerne for at fremme grøn omstilling, men at det er de nationale myndighedspartnerne, som i praksis *beslutter*, om en implementering inden for udvalgte områder skal ske. Aktiviteterne i myndighedssamarbejdet spænder tematisk bredt, men er alle inden for udvalgte danske kernekompetencer (se afsnit 2), som har til formål at understøtte en grøn energiomstilling efter lokale forhold og bidrage til lavere CO<sub>2</sub>-udledning. Da aktiviteterne i samarbejderne understøtter landenes *langsigtede* mål, fx under Parisaftalen og FN's verdensmål, er aktiviteterne ofte mere rettet mod at nedbringe *fremtidig* udledning end på at reducere CO<sub>2</sub>-udledning her og nu, da alle landene har strategier for at understøtte økonomisk vækst. Danmark bidrager altså til at styrke grundlaget for at reducere CO<sub>2</sub>-udledningerne, mens partnerlandene selv er politisk og regulatorisk ansvarlige for beslutninger, som medfører udledningsreduktioner. Danmarks rolle er derfor kun medvirkende til at partnerlandenes emissioner reduceres og er derfor ikke mulig at kvantificere.

### 3.4 Primære datakilder:

De kvantitative opgørelser i afsnit 2 er primært baseret på tal fra International Energy Agency (IEA), International Renewable Energy Agency (IRENA) samt data og information indhentet gennem Energistyrelsens specifikke landesamarbejder.

Herudover bliver den kvantitative data suppleret med en oversigt over nuværende klimamål under FN's klimakonvention (også kaldet Nationally Determined Contributions eller NDC) samt politiske målsætninger for vedvarende energi og målsætninger vedrørende klimaneutralitet fra nationale politiske planer og aftaler.

## 4. Analyse

### 4.1 Årsagssammenhænge

I denne sektion gøres der rede for, hvordan de tematiske kerneområder skaber værdi i de bilaterale myndighedssamarbejder, og hvordan der bidrages til reduktion af CO<sub>2</sub>-udledninger. Cases bruges til at give eksempler på, hvordan der arbejdes med kerneområderne.

I forbindelse med udviklingen og godkendelsen af myndighedssamarbejder i partnerlande finansieret under udviklingsbistanden udarbejdes som en del af dokumentationen en forandringsteori skræddersyet til hvert land<sup>8</sup>. Dette skaber et udgangspunkt for samarbejderne, som bygger på tre separate områder i årsagssammenhænge:

1. Områder som kan kontrolleres/direkte påvirkes af myndighedssamarbejdet ("sphere of control");
2. Områder som kan influeres via myndighedssamarbejdet ("sphere of influence") og;
3. Områder af interesse (men som ikke direkte kan påvirkes/influeres) for myndighedssamarbejdet ("sphere of interest")

Således bygger samarbejderne og aktiviteterne fra start på at skabe forandringer i den del af årsagssammenhængene, som ligger inden for myndighedssamarbejdets kontrol, fx øget kapacitet til langsigtet energimodellering. Herved understøttes en grøn omstilling, fx ved nye politiske målsætninger, ny

---

<sup>8</sup> Se evt. yderligere omkring forandringsteori i Udenrigsministeriets Aid Management Guidelines (<https://amg.um.dk/en/programmes-and-projects/guidelines-for-country-strategic-frameworks-programmes-and-projects/>)

lovgivning eller mere transparente rammer for udbygninger af vedvarende energikilder, som i sidste ende kan bidrage til reduktion af CO<sub>2</sub>-udledninger og en lavemissionsudvikling af samfundet.

### *Langsigtet energiplanlægning*

Langsigtet energiplanlægning indgår i de fleste af de bilaterale energisamarbejder<sup>9</sup>, da det er "rygraden" i at skabe en omfattende grøn energiomstilling. Et essentielt element i de danske erfaringer med energiomstilling er vigtigheden af at skabe langsigtede og stabile rammer for energisystemet for at kunne drive en udvikling også på kort og mellemlangt sigt. Energistyrelsen samarbejder derfor med nogle af verdens største CO<sub>2</sub>-udledere, herunder Kina, Indien, Indonesien, Vietnam m.fl. om at lave såkaldte Energy Outlook Reports (EOR) baseret på en omfattende modellering af fremtidige scenarier for disse landes energisystemer. Udfordringen er at sikre forsyningssikkerheden, når mængden af fluktuerende energi øges, så at der er strøm i kontakten 24/7 – også når solen ikke skinner og vinden ikke blæser. Her er Danmark blandt de bedste i verden<sup>10</sup>. Formålet er at skabe et velfunderet grundlag for at drive nye målsætninger, ny politik og regulering samt nationale initiativer, som understøtter udviklingen mod en grøn energiomstilling. Energimodelleringen viser bl.a. hvordan energisystemet billigst muligt optimeres fremadrettet, hvilket oftest resulterer i at landene øger deres ambitioner inden for vedvarende energi.

#### **CASE: INDONESIA SK PROVIS ØGER AMBITIONER FOR GRØN OMSTILLING MED STØTTE FRA DANMARK**

Med en befolkning på 273 mio. er Indonesien det fjerde mest folkerige land i verden. Indonesien er en af verdens største CO<sub>2</sub>-udledere, og landet oplever i øjeblikket årlige vækstrater for både økonomi, energiforbrug og CO<sub>2</sub>-udledning på cirka 5 pct. Fordi Indonesien forventer en meget høj stigning i energiforbrug i de kommende årtier, har et vigtigt element i samarbejdet med de indonesiske myndigheder i en årrække været at lave en modellering af hele energisystemet. På den baggrund har det været muligt i 2021 at udarbejde en "Renewable Energy Pipeline"<sup>11</sup> - i samarbejde med det indonesiske Ministry of Energy and Mineral Resources (Directorate for New and Renewable Energy). Formålet var at påvise, hvordan Indonesiens forsyning af elektricitet bedst og billigst kan nå en andel af vedvarende energi på 23 pct. i 2025, som nævnt i landets nationale energistrategi.

Indonesien har store nationale ressourcer inden for sol, vind, geotermi, vandkraft og biomasse. I de seneste fem år er andelen af vedvarende energi dog stagneret på mellem 10-12 pct. Formålet med analysen har været at påvise en klar vej for, hvordan de indonesiske myndigheder kan understøtte en grøn omstilling i energisystemet på vej mod de nationale mål. Samtidigt viser analysen, at hvis 2025 målet indfries, vil det kunne resultere i en årlig reduktion af CO<sub>2</sub>-udledninger på 50 mio. ton. Det svarer til mere end 1,5 gange Danmarks CO<sub>2</sub>-udledning fra energiforbruget.

I det dansk-indonesiske samarbejde er der også udarbejdet regionale casestudier herunder for øen Lombok, som huser størstedelen af West Nusa Tenggara-provinsens lidt over 5 mio. indbyggere. Regionen annoncerede ved COP26 i Glasgow en forøgelse af deres klimaambitioner med målsætningen om at opnå nettonuludledning i 2050 – hvilket er ti år tidligere end det nationale indonesiske mål. Som en vigtig milepæl for at opnå denne målsætning, har øen Lombok forpligtet sig til, at 60 pct. af strømmen i øens elsystem skal komme fra vedvarende energikilder i 2030. Denne forpligtelse udspringer direkte af

<sup>9</sup> Dog ikke i myndighedssamarbejderne med OECD-lande under Eksportordningen.

<sup>10</sup> Baseret på World Energy Council's Trilemma Index, hvor Danmark indtager en 3. plads.

<sup>11</sup> Link til rapporten Renewable Energy Pipeline:

[https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/renewable\\_energy\\_pipeline.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/renewable_energy_pipeline.pdf)

samarbejdet med Energistyrelsen og Lombok Energy Outlook-rapporten, der blev udgivet i 2019<sup>12</sup> som led i samarbejdet. Rapporten synliggør potentialet for grøn energiomstilling og de afledte, positive samfundsøkonomiske effekter, såsom reduceret luftforurening.

Gennem samarbejdet, som startede i 2016, bidrager Danmark desuden til udarbejdelsen af en energimasterplan for at Lombok opnår deres ambitiøse målsætninger. Det er målet, at projektet på Lombok vil inspirere andre regioner i Indonesien til at følge det gode eksempel. Lykkedes dette, vil Indonesien undgå store stigninger i landets CO<sub>2</sub>-udledninger i fremtiden, uden at negligere den økonomiske vækst.

### *Rammevilkår for vedvarende energi*

En hjørnesteen i den grønne omstilling af vores energisystem er at sikre, at vedvarende energi kan anvendes effektivt i stor skala. Den øgede andel af integreret vedvarende energi kræver dog, at de overordnede rammevilkår er på plads. I 2020 udgjorde vedvarende energi 39,6 pct. af Danmarks samlede energiforbrug (Energistatistik 2020), og Danmark har gennem flere årtier høstet erfaringer – både gode og dårlige – når det kommer til integrationen af vedvarende energi. Energistyrelsens partnermyndigheder efterspørger disse erfaringer, da de har en interesse i at sikre en hurtig udvikling af det nationale marked for vedvarende energi, som kan tiltrække internationale investeringer og sikre adgang til grøn energi for befolkningen. De danske erfaringer, som videregives, er fokuseret på at øge transparensen og forbedre rammevilkårene herunder lovgivning, regulering, udbudsmodeller, incitamentsordninger og godkendelsesprocesser. Disse elementer er fundamentale for at reducere investeringsrisikoen for projektudviklere, investorer og andre private aktører, som ønsker langsigtede og gennemsigtige rammer, hvis de skal kunne engagere sig i landets grønne omstilling. På den måde hjælper forbedrede rammevilkår for vedvarende energi med at øge andelen af grønne energikilder i el-systemet og bidrager dermed til at reducere CO<sub>2</sub>-udledninger fra energiproduktionen. Et eksempel på, hvordan rammevilkår kan forbedres, er den danske one-stop-shop tilgang, hvor Energistyrelsen fungerer som én samlende koordinerende myndighed inden for tilladelser til at opføre havvindmølleparker i Danmark. One-stop-shop tilgangen er en meget efterspurgt model i de lande, hvor udvikling af vedvarende energi (især vind) er et kerneområde.

### *Case: Nyt havvindcenter skal understøtte Indiens realisering af mål om 30 GW havvind i 2030*

Hver femte indbygger på jordkloden bor i Indien, og landet er verdens tredjestørste forbruger af energi. Da hovedparten af energiforbruget i dag dækkes med fossile energikilder, er Indien samtidig verdens tredjestørste udleder af CO<sub>2</sub>, og energibehovet forventes fordoblet i 2040 (IEA India, 2021). Indien er dog også et land med store ambitioner for vedvarende energi. Indien har et langsigtet mål om 500 GW ikke-fossil energi i 2030 - til sammenligning havde Danmark ca. 9,6 GW vedvarende energi i 2020 (IRENA, 2021). Som en del af den indiske målsætning skal havvind udgøre 30 GW i 2030 (MNRE, 2021).

For at understøtte de ambitiøse indiske mål, lancerede Energistyrelsen og det indiske Ministry of New and Renewable Energy i september 2021 et fælles videnscenter for havvind – Centre of Excellence for Offshore Wind and Renewable Energy<sup>13</sup>. Centeret skal trække på årtiers danske erfaringer på området og bidrage til at realisere Indiens 2030-mål. Det nye videnscenter for havvind skal bistå Indien med at skabe de rette

<sup>12</sup> Link til rapporten Lombok Energy Outlook 2030:

[https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/lombok\\_energy\\_outlook\\_-\\_jan\\_2019.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/lombok_energy_outlook_-_jan_2019.pdf)

<sup>13</sup> Se mere på hjemmesiden: <https://coe-osw.org/>

lovgivningsmæssige rammer til udbud og udbygning af havvind i en planlagt og struktureret proces. Centeret består af en række arbejdsgrupper med fokus på centrale elementer i opbygningen af en havvindssektor i Indien, samt en virtuel platform, som stiller værktøjer og vigtig viden om fx effektive udbudsprocesser til rådighed for offentligheden. Gennem centeret kan de indiske myndigheder trække på danske erfaringer med en fælles målsætning om at mindske bureaukrati og sænke risikoen for investorer.

Hvis Indien indfrier ambitionen om 30 GW havvind i 2030, er der potentiale for at undgå årlige CO<sub>2</sub>-udledninger svarende til 47 mio. ton CO<sub>2</sub> (IEA India, 2021)<sup>14</sup>. Det svarer til mere end 1,5 gange de årlige CO<sub>2</sub>-udledninger fra Danmarks energiforbrug i 2020. Det indiske elforbrug forventes af IEA at blive tredoblet frem til 2040, svarende til mere end EU's samlede elforbrug i dag. Havvind kan dermed bidrage markant til, at det stigende indiske elforbrug dækkes af vedvarende energi frem for fossile kilder.

Udover havvind samarbejder Energistyrelsen og Energinet også med relevante indiske myndigheder om langsigtet energiplanlægning– og scenarier, samt fleksibilitet og integration af vedvarende energi. Disse indsatsområder er afgørende for den indiske omstilling, og gennem samarbejdet kan danske erfaringer og ekspertise bidrage til, at Indien kan lykkes med en omkostningseffektiv grøn omstilling af energisektoren, og samtidig sikrer landet en stabil energiforsyning. Som den indiske premierminister Narendra Modi ved flere lejligheder har understreget: *"Denmark has the skills, and India has the scale"*.

### Integration af vedvarende energi

Når partnerlande har påbegyndt en grøn energiomstilling, hvor vedvarende energi skal udgøre en større andel af el-produktionen, forekommer der ofte problemer med at integrere de nye energikilder i energisystemet – fx i form af overskydende produktion af vindenergi, som ikke anvendes. Mange af partnerlandene skal overgå fra ét centralt styret og fossilbaseret energisystem, som ikke fleksibelt kan justere de enkelte energiproduktionskilder, til at inkludere flere decentrale og private aktører – en udvikling som Danmark selv har været igennem siden 1980'erne. Her giver Danmark rådgivning om, hvordan integration af vedvarende fluktuerende energi kan ske både teknisk og ved lovgivning. Ved at dele disse erfaringer bliver partnerlandene bedre til at udnytte de etablerede vedvarende energiressourcer og derved sikres der potentiel reduktion af CO<sub>2</sub>-udledninger gennem et mere fleksibelt energisystem, der kan integrere en højere andel af vedvarende energi.

Arbejdet med at sikre integration af vedvarende energi dækker over mange komplekse områder inkl. at sikre den nødvendige tekniske infrastruktur, opdaterede tekniske forskrifter (såkaldte grid codes), aftalegrundlaget for at aftage den producerede energi, øge fleksibiliteten af andre hovedsageligt fossile energikilder i det eksisterende energisystem, forudsigelse af vedvarende energikilder forud for produktion, lagring af energi, samt udvikling af effektive markedsmodeller for køb og salg af energi herunder specifikt elproduktion. Rammerne for en effektiv integration af vedvarende energi skal derfor skræddersyes til hvert partnerlands kontekst, men i sidste ende understøtter disse aktiviteter en hurtigere, pålidelig og omkostningseffektiv grøn omstilling af energisystemet.

### Case: Sydafrika klar til lagring af vedvarende energi som første afrikanske land

Godt 70 procent af Sydafrikas elforbrug dækkes i dag af kulraft, der i årtier har været en stabil og billig lokal energiressource. Landet er stærkt udfordret af aldrende, ineffektive kulraftværker og et elnet, som

<sup>14</sup> Baseret på sammenligning med det forventede indiske elektricitetsmix i 2030 i IEA's Stated Policies Scenario (STEPS) i (IEA India Energy Outlook 2021).

ikke kan følge med efterspørgslen. Konsekvensen er at det statsejede elproduktions- og forsyningselskab, Eskom, i stigende grad må foretage planlagte strømafbrydelser. Dette har store økonomiske konsekvenser, bl.a. i form af stigende elpriser, tabt produktion og er til stor frustration for befolkningen. Den sydafrikanske regering erkender disse udfordringer og er meget optaget af, hvordan den kan skabe en grøn og retfærdig omstilling af landets energiforsyning. I 2019 øgede regeringen ambitionerne for vedvarende energi til, at 40 procent af landets elforbrug skal baseres på vedvarende energi i 2030. I dag udgør denne andel 11 procent. Kulforbruget skal i 2030 være reduceret med 30 procent.

For at Sydafrika kan udnytte stigende mængder vedvarende energi, blandt andet fra sol og vind, vil det som det første land i Afrika integrere batterilagring i storskala som ét af flere tiltag. Energistyrelsen har via sit myndighedssamarbejde med Sydafrika de seneste to år samarbejdet med Eskom om at udvikle tekniske forskrifter til integration af batterilagring. Batterilagring vil i samspil med vedvarende energi kunne bidrage til, at sol og vind kan fungere som stabile grønne energikilder, hvilket er afgørende for at kunne udfase kul. Danmark er et af de første lande i verden til at udvikle tekniske forskrifter til integration af batterilagring. Denne viden og erfaring er bragt i spil i samarbejdet med Eskom.

Eskom har nu på baggrund af finansiering fra World Bank flere udbudsprocesser i gang med batterilagring, f.eks. ét med solenergi kombineret med batterilagring på 225 MW samt et anlæg, hvor sol- og vindenergi kombineres med batterilagring på 203 MW. Markedet for batterilagring forventes dog at vokse markant. Udvikling af batterisystemer ses som en potentiel ny lokal jobskaber i Sydafrika, da landet besidder en del af de mineralressourcer, som indgår i batterisystemer.

### *Energieffektivitet*

Energieffektivitet er endnu et centralt element i mange af de bilaterale myndighedssamarbejder, og energibesparelser italesættes som det første og mest effektive redskab i en grøn energiomstilling. Formålet er at sikre, at partnerlandene høster de lavt hængende frugter, som energieffektivitet kan give i form af reduceret energiforbrug eller reduceret energiintensitet. Stort set alle partnerlande forventer at udvide deres energiforsyning fremadrettet, og energieffektivitet er derfor et utrolig vigtigt element i planlægningen af fremtidige energisystemer. I de lande hvor myndighedssamarbejderne arbejder med både energiplanlægning og energieffektivitet, er der fokus på at koble øget implementering og andel af energieffektivitet direkte til CO<sub>2</sub>-udledninger fremadrettet.

I myndighedssamarbejdet fokuserer aktiviteter inden for energieffektivitet på to hovedområder: bygninger og industri. Aktiviteterne tager udgangspunkt i danske erfaringer og de regulatoriske virkemidler, som historisk har påvirket energieffektiviteten eller energiintensiteten positivt i Danmark. I samarbejder med industrien som fokus, er den danske model for frivillige aftaleordninger meget efterspurgt som inspiration for at øge implementering af energieffektive tiltag. I den sammenhæng danner energiledelse og energisyn ofte basis for en fagligt velfunderet tilgang, som hjælper partnermyndighederne med at etablere et benchmark for industrielle sektorer. Derved bliver virksomheder opmærksomme på den direkte forretningsmæssige fornuft på den korte bane samt perspektivet om at forbedre deres konkurrenceevne på lang sigt. På bygningsområdet er der meget fokus på de danske erfaringer med løbende at forbedre bygningsreglementer samt introduktion af koncepter såsom klimaneutrale bygninger. Øget energieffektivitet eller reduceret



energiintensitet i fx industri og bygninger resulterer i lavere energiforbrug og dermed reducerede/undgåede CO<sub>2</sub>-udledninger alt efter, hvor fossilbaseret de enkelte landes energisystem er.

#### Case: Frivillige energieffektivitetsaftaler med mexicanske industrigiganter kan sænke CO<sub>2</sub>-udledning med 55.000 ton årligt

Mexico er verdens 14. største CO<sub>2</sub>-udleder (EDGAR, 2020) og landet er dybt afhængig af fossile brændsler og huser samtidig nogle af verdens mest energiintensive virksomheder. Som en del af deres klimaplaner har Mexicos regering sat sig det mål at sænke energiintensiteten gennemsnitligt med 2,2 procent fra 2020-2035 (SENER, 2020). Et af de tiltag som skal understøtte denne udvikling er inspireret af den danske tilgang til energieffektivitet i industrien, og er et konkret resultat af det dansk mexicanske myndighedssamarbejde.

Det har resulteret i, at 15 mexicanske energiintensive virksomheder i foråret 2021 underskrev frivillige aftaler med den mexicanske styrelse for energieffektivitet, CONUEE, om at øge deres energieffektivitet over en treårig periode. Ordningen er inspireret af en nu udgået dansk succesfuld ordning, hvor industrivirksomheder kunne indgå en aftale med Energistyrelsen om at få reduceret energiatgifter mod at gennemføre aftalte energibesparelser. I den mexicanske ordning får industrivirksomhederne ikke afgiftslempelse, men virksomhederne har frivilligt forpligtet sig til at investere i energieffektivitet med bindende mål og kommer fra sektorer som fødevarer, cement, stål, glas, og bilproduktion. Når de løsninger, som skal sænke energiforbruget er implementeret, vil disse virksomheder til sammen reducere deres CO<sub>2</sub>-udledninger med 55.000 ton årligt. I dansk kontekst svarer det til den årlige CO<sub>2</sub>-udledning fra 12.000 husstande. Siden foråret 2021, er der løbende indtrådt nye virksomheder i aftaleordningen, bl.a. en stor kalkproducent som vil reducere sine CO<sub>2</sub>-udledninger med 2.000 ton årligt på 3 produktionssteder.

#### Fjernvarme

I løbet af mange årtier har Danmark investeret i at udbygge fjernvarmesystemet så i omegnen af 2/3 dele af danske husholdninger i dag er tilsluttet. Denne udvikling er interessant i lande, som har lignende behov for opvarmning af bygningsmassen i urbane områder. Det gælder typisk OECD-lande under Eksportordningen (bl.a. Tyskland, Holland, Storbritannien og Polen) men også i myndighedssamarbejdet med Kina og Ukraine. Når der arbejdes med at rådgive omkring potentialerne for enten at etablere, videreudvikle eller udbygge fjernvarmesystemer i de relevante partnerlande, tages der udgangspunkt i de danske erfaringer med en langsigtet planlægning af varmesystemet og stabile regulatoriske rammer. Det giver mulighed for, at der kan vælges forskellige energikilder, hvilket øger fleksibiliteten i det øvrige energisystem og bidrager til udfasning af fossile brændsler samt mindre afhængighed af import. Ofte glemmes eller underprioriteres varmeområdet i mange landes energiplanlægning, hvorfor store effektivitetspotentialer forspildes. Målet i samarbejderne er at sikre billig, grøn og ressourceeffektiv varme til forbrugerne gennem fx udnyttelse af overskudsvarme fra el-produktion og industri. Det reducerer energibehovet og sikrer derved lavere CO<sub>2</sub>-udledning. I den kontekst understøtter fjernvarme en grøn energiomstilling og er med til at sikre, at landene opnår sine klimamål – på samme måde, som det har været tilfældet i Danmark.

#### Case: Fjernvarme til 650.000 skotske husstande

Omkring 90 procent af alle husstande i Storbritannien anvender i dag fossile brændstoffer til rumopvarmning og varmt vand (BEIS, 2020). Danmark er derimod internationalt anerkendt for at have et af verdens grønneste fjernvarmenet med høj tilslutning. Derfor har der fra skotsk side været stor interesse for at bringe danske erfaringer i spil i arbejdet med at udbrede fjernvarme. Dansk rådgivning og erfaring har haft stor indflydelse på Skotlands nye og første fjernvarmelov, som blev vedtaget i februar 2021. Loven vil 20-doble antallet af skotske huse, der er tilsluttet fjernvarmenettet, så i alt 650.000 huse vil være tilsluttet i 2030.

I Skotland ses fjernvarmeudbygningen som en central del af løsningen for at nå landets klimamål om en CO<sub>2</sub>-reduktion på 75 procent i 2030. Det er ambitionen, at fjernvarmenettet skal være baseret på vedvarende energi fra eksempelvis varmepumper og overskudsvarme fra eksisterende processer. Udover at reducere CO<sub>2</sub>-udledninger skal loven mindske råstofmangel og skabe grønne jobs.

#### *Resultat af skotsk-dansk myndighedssamarbejde*

Den skotske fjernvarmelov er et konkret resultat af, at Storbritannien og Danmark siden 2017 har haft et myndighedssamarbejde med fokus på fjernvarme. De seneste to år har Energistyrelsen desuden haft en energirådgiver udsendt til den danske ambassade i London, og i forbindelse med fjernvarmeloven har Energistyrelsen og den danske ambassade støttet Skotland gennem dialog, skriftligt materiale, workshops og deltagelse i arbejdsgrupper.

Den danske fjernvarmemodel er flere gange blevet brugt som reference på et godt eksempel under drøftelserne af fjernvarmeloven i det skotske parlament, hvilket tydeliggør bidraget fra myndighedssamarbejdet. Den skotske regulering forventes at påvirke fjernvarmeudviklingen i hele Storbritannien, hvilket bl.a. ses ved, at dansk regulering er en væsentlig reference i det britiske energiministeriums høring<sup>15</sup> om fjernvarmezoner fra efteråret 2021.

## 5. Kvalificering

### 5.3 Perspektivering eller overvejelser om udvikling fremadrettet

Det faktum at myndighedssamarbejderne bidrager til grøn omstilling i partnerlandene, men ikke direkte kan tilskrives afledte udledningsreduktioner betyder, at det ikke er muligt at opgøre den eksakte effekt af samarbejderne i form af nedbragte CO<sub>2</sub>-udledninger. Outputs i samarbejderne er fokuseret på kapacitetsopbygning og rådgivning, og Energistyrelsen rapporterer til Udenrigsministeriet ved midtvejs- og afsluttende rapporteringer for de tildelte projekter. Der pågår en dialog med Udenrigsministeriet om, hvorvidt dele af disse rapporteringer kan bidrage til at belyse effekter i den globale afrapportering. Arbejdet med at finde passende indikatorer for afrapportering er en fortløbende proces, og case historier med resultater fra partnerlandene spiller derfor en central rolle.

Energistyrelsen arbejder på at lave en landeoversigt over historikken, størrelsen og tematiske kerneområder for alle partnerlande. Det er ambitionen at inkludere oversigten i Global Afrapportering i næste udgave.

<sup>15</sup> Mere information kan findes her: <https://www.gov.uk/government/consultations/proposals-for-heat-network-zoning>

Fremadrettet vil det give værdi at inkludere prognoser for den forventede vækst i partnerlandenes energiforsyning, fx frem mod 2030. Det vil kunne hjælpe med at belyse de områder af myndighedssamarbejderne, hvor fokus er på at undgå fremtidige CO<sub>2</sub>-udledninger. Udfordringen kan være at finde relevante kilder, som kan levere ensartet data for alle partnerlandene.

### **Følg med i Energistyrelsens myndighedssamarbejder**

Energistyrelsen deler løbende små og større nyheder fra myndighedssamarbejdet via LinkedIn og Twitter. Større nyheder enten via Energistyrelsen eller Klima-, Energi-, og Forsyningsministeriet.

## **6. Kilder**

*Både datakilder og litteraturkilder*

BEIS, 2020. *Powering our net zero future*, dec. 2020 (kapitel 4 om Buildings, særligt side 98-99).

Carbon Neutrality Coalition, <https://carbon-neutrality.global/>

Climate Change Performance Index (CCPI). <https://ccpi.org/country/dnk/>

EDGAR, 2020. Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR)  
<https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>

ENS 2021. Energistatistik 2020

ENS m.fl. 2019. *Lombok Energy Outlook 2030*  
[https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/lombok\\_energy\\_outlook\\_-\\_jan\\_2019.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/lombok_energy_outlook_-_jan_2019.pdf)

IEA, 2021. *Renewables 2021*. IEA, Paris. <https://www.iea.org/reports/renewables-2021>

IEA Data Services, <https://www.iea.org/data-and-statistics>

IEA India. IEA India Outlook 2021. <https://www.iea.org/reports/india-energy-outlook-2021>

IEA, 2017. *Denmark 2017 Review*  
<https://iea.blob.core.windows.net/assets/1192d4c7-aa20-458a-b4cd-37a3d10efd0e/EnergyPoliciesofIEACountriesDenmark2017Review.pdf>

IRENA, 2020. *Renewable Power Generation Costs in 2020*.  
<https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020>,

IRENA 2021. *Renewable Energy Statistics 2021*.  
<https://irena.org/publications/2021/Aug/Renewable-energy-statistics-2021>

MEMR, 2021. Ministry of Energy and Mineral Resources 2021. *Renewable Energy Pipeline*

[https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/renewable\\_energy\\_pipeline.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/renewable_energy_pipeline.pdf)

MNRE, 2021. *Offshore wind*. Ministry of New and Renewable Energy

<https://mnre.gov.in/wind/offshore-wind>

SENER, 2020. Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios (Transition Strategy to Promote the Use of Cleaner Technologies and Fuels) - approved by SENER and published in the DOF on 07.02.2020

UNFCCC's NDC-database

<https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

World Energy Council's Trilemma Index.

<https://trilemma.worldenergy.org>