



Spørgsmål til indhold
energidata@energinet.dk



DIT GRØNNE REGNSKAB



DEKLARATIONER PÅ
ENERGI DATA SERVICE



SÅDAN BEREGER ENERGINET
LOKATIONSDEKLARATIONEN



SÅDAN BEREGER ENERGINET
LOKATIONSDEKLARATIONEN
PR. KOMMUNE



Tilbage til forside



Tilbage til sektion





DIT GRØNNE REGNSKAB

- Bæredygtighedsrapportering (ESG)
- Lokations- vs. Markedsbaseret deklARATION
- Din Deklaration på Eloverblik
- CO2 pr. KWh afhænger af tid og sted
- 125%- og 200%-metoden



BÆREDYGTIGHEDSRAPPORTERING OG ENERGINETS DATA

Energinet stiller data og værktøjer til rådighed, der kan anvendes til din ESG-rapportering under "klimabelastning". Emissionsværdier udgør samlet set et benchmark, der i videst mulig omfang skal afspejle de faktiske forhold. Man kan hjælpe den grønne omstilling ved at flytte forbruget til tidspunkter med høj VE andel, og ligeledes ved at placere forbrug og produktion tæt på hinanden for at udnyttet el-systemet optimalt. Energinet bidrager som TSO til at udvikle opgørelsesmetoder og markeder for grøn el, der afspejler disse forhold. Energinet læner sig i dette arbejder særligt op af de principper, der fremgår af GHG protokollen. Energinet er ikke myndighed for hvordan ESG rapporter udfærdiges, og heller ikke på hvilke data der anvendes. Er man ny på området kan nedenstående links bidrage til at skabe et bedre overblik.



VIRKSOMHEDSGUIDEN

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) stiller krav til store og børsnoterede virksomheders bæredygtighedsrapportering. Find vejledning om, hvilke virksomheder der omfattes og hvornår, samt hvad der skal rapporteres efter.

[CSRD – Virksomhedsguiden](#)



GHG PROTOKOLLEN

GHG protokollen sætter de-facto standarden for principperne bag grønne regnskaber, opdelingen i de forskellige "scopes" osv.

[GHG PROTOCOL](#)



KLIMAKOMPASSET

Med Klimakompasset kan du få et overblik over din virksomheds udledning af drivhusgasser og få idéer til, hvordan du målrettet kan nedbringe din virksomheds klimaaftryk. Se mere her:

[Forside | Klimakompasset](#)



ENERGINET DATA

Fælles indgang til data fra Energinet relevant for din opgørelse af klimabelastning af dit el og gasforbrug.

[Data til dit klimaregnskab](#)

TO UAFHÆNGIGE OPGØRELSER

Når din elhandler tilbyder dig at købe ren vindmøllestrøm, betyder det ikke at han kan ændre, hvad der fysisk kommer ud af dine stikkontakter. VE transporteres i princippet i to uafhængige universer:

- Et fysisk univers, der følger elsystemets opbygning. Her opgøres emissionerne efter hvad der fysisk produceres og transporteres. Denne opgørelse kaldes "Lokationsbaseret", og har i Danmark siden 2004 været opgjort i Miljødeklarationen.
- Et markedsunivers, hvor el transporteres og lagres igennem certifikater. I det nuværende certifikatmarked har det fysiske system ingen betydning, og el kan handles frit på tværs af Europa, og kan lagres relativt frit. Denne opgørelse kaldes den "markedsbaserede", eller i Danmark Eldeklarationen

Førhen kunne virksomheder frit vælge hvilken deklARATION de opgjorde deres emissioner efter, hvilket har givet anledning til en del forvirring, og gjort det vanskeligt at gennemskue grønne regnskaber. I opdateringen af GHG protokollens Scope 2 guide fra marts 2023 er det derfor indskærpet, at virksomheder SKAL opgøre deres emissioner efter begge metoder. Logikken er at de to målinger er udtryk for noget vidt forskelligt:

- Din placering i elnettet og forbrugsmønster: Lokationsbaseret
- Dine valg i elmarkedet: Markedsbaseret

1.5.1 New reporting requirements

Companies with any operations in markets providing product or supplier-specific data in the form of contractual instruments **shall** report scope 2 emissions in two ways and label each result according to the method: one based on the location-based method, and one based on the market-based method. This is also termed "dual reporting."

Table 4.1 Comparing market-based and location-based methods

	Market-Based Method	Location-Based Method
Definition	A method to quantify the scope 2 GHG emissions of a reporter based on GHG emissions emitted by the generators from which the reporter contractually purchases electricity bundled with contractual instruments, or contractual instruments on their own	A method to quantify scope 2 GHG emissions based on average energy generation emission factors for defined geographic locations, including local, subnational, or national boundaries
How method allocates emissions:	Emission factors derived from the GHG emission rate represented in the contractual instruments that meet Scope 2 Quality Criteria	Emission factors representing average emissions from energy generation occurring within a defined geographic area and a defined time period
Where method applies:	To any operations in markets providing consumer choice of differentiated electricity products or supplier-specific data, in the form of contractual instruments	To all electricity grids
Most useful for showing:	<ul style="list-style-type: none"> • Individual corporate procurement actions • Opportunities to influence electricity suppliers and supply • Risks/opportunities conveyed by contractual relationships, including sometimes legally enforceable claims rules 	<ul style="list-style-type: none"> • GHG intensity of grids where operations occur, regardless of market type • The aggregate GHG performance of energy-intensive sectors (for example, comparing electric train transportation with gasoline or diesel vehicle transit) • Risks/opportunities aligned with local grid resources and emissions
What the method's results omit:	<ul style="list-style-type: none"> • Average emissions in the location where electricity use occurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions from differentiated electricity purchases or supplier offerings, or other contracts

De faktiske emissioner i nettet er uden betydning i markedsbaseret. Her transporteres el igennem certifikater

Køb af certifikater påvirker ikke den el, der leveres igennem det fysiske elnet. Her tages kun hensyn til faktiske fysiske forhold, derfor betegnes den som den lokationsbaserede

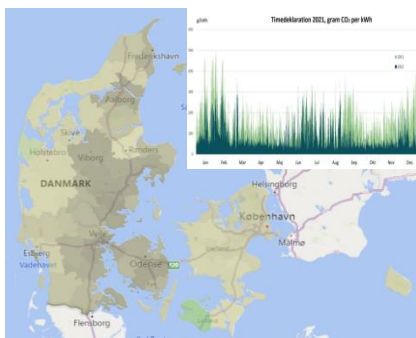
Tabellen og citatet er hentet fra GHG protokollens: [Scope 2 Guidance | GHG Protocol](#)

DINE SCOPE 2 OPGØRELSE, EMISSIONER AF ELFORBRUG

Din placering i nettet og forbrugsmønster

Sammensætningen af strømmen i elnettet varierer konstant. Særligt vejrforholdene har stor betydning og bestemmer andelen af sol- og vindenergi i systemet. Når der er rigtig meget vind og sol, eksporterer vi ofte strøm til de omkringliggende lande, og omvendt hjælper de os, når vejret er stille. Det gør også en forskel hvor du bor i landet, og bor du i områder med stor andel af VE, vil du alt andet lige have grønnere strøm i kontakterne.

Den lokationsbaserede deklARATION, eller miljødeklARATION, er på få år gået fra ét samlet tal for Danmark til i dag også at have en udgave per time per kommune. Opgørelsen af din lokationsbaserede deklARATION er derfor i dag mere kompleks, men også mere retvisende, og har flere variationer end den markedsbaserede. På de følgende sider stilles der derfor skarpt på miljødeklARATIONen og hvordan du kan anvende den.



Datoer:

- Udgives i endelig version hvert år 1. juni for foregående år
- Udgives i foreløbig udgave løbende på EnergiDataService
- Midt Januar udgive en foreløbig gennemsnitsdeklARATION for foregående år.

Dine valg i markedet

Når din elhandler tilbyder dig 100 % grøn strøm, betyder det at du er sikret, at der er produceret den mængde grønne strøm, som du forbruger. Dette foregår igennem køb og salg af oprindelsesgarantier, handlet igennem et europæisk marked.

Uanset om du køber grøn strøm eller ej, er det din elhandler, der som udgangspunkt skal levere eldeklARATIONen til dig, og som kender indeholder i deres produkt. Hvis du ikke er sikker på om du køber grøn strøm, bør du først og fremmest kontakte din elleverandør, da Energinet ikke kender til jeres aftale. Energinet har dog en stor rolle i grundlaget for elhandlernes deklARATIONer.

Ingen aftale om grøn strøm

Hvis du ikke har en aftale om grøn strøm, vil du skulle anvende den generelle eldeklARATION. Indholdet i den generelle deklARATION består i høj grad af europæisk overskudstrøm, og derfor er der en stor andel af kul og atomkraft. Her skal man huske, at deklARATIONen intet har med den fysiske forgrening af elsystem at gøre.

Aftale om grøn strøm

Her vil du altid skulle have din eldeklARATION fra din elhandler. Den vil være udarbejdet på baggrund af en skabelon, leveret fra Energinet.

Datoer:

- Den generelle deklARATION udgives hvert år 1. juni for foregående år
- Elhandlernes individuelle deklARATIONer skal udgives senest 1 juli for foregående år
- Der findes ingen midlertidige deklARATIONer

[Forbrugerombudsmandens retningslinjer for grøn strøm Oprindelsesgarantier for grøn el](#)

Generelle eldeklARATION

Miljøindhold ved forbrug af 1 kWh	Forbrug af 1 kWh	2021	2022
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	422	422
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,26	0,26
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,009	0,009
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	422	422
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,26	0,26
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,009	0,009
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,26	0,26
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,009	0,009
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,26	0,26
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,009	0,009

Find den seneste [her](#)

Individuelle eldeklARATION

Miljøindhold ved forbrug af 1 kWh	Forbrug af 1 kWh	2021	2022
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	422	422
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,26	0,26
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,009	0,009
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	422	422
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,26	0,26
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,009	0,009
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,26	0,26
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,009	0,009
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,26	0,26
CO ₂ (inkluderet oprindelse)	CO ₂ (inkluderet oprindelse)	0,009	0,009

Kontakt din elleverandør

LOKATIONSBASERET DEKLARATION (MILJØDEKLARATION)

Energinet har udgivet en miljødeklaration siden 2006, og Indtil for få år siden som én samlet årlig deklARATION for hele Danmark. Siden er miljødeklarationen udviklet imod stadig højere opløsning, både geografisk og i tid, således at fleksibilitet og placering reelt komme til at spille en rolle i emissionstallene. I den højeste opløsning er miljødeklarationen nu landet på kommune- og timeniveau, og der er ikke planer om yderligere udgivelser.

GHG protokollen angiver at man bør anvende de mest præcise data, og Energinet betragter deklARATIONEN per time og per kommune som den mest præcise deklARATION.

Alle udgaver af miljødeklarationen er baseret på samme samlede mængde emissioner, udledt igennem dansk produktion eller importeret el. De er alle beregnet per time, og årsversionerne er blot forbrugsvægtede årsgennemsnit. Det vil derfor altid være mest korrekt at beregne de samlede emissioner ud fra sit eget timeforbrug. For langt de fleste vil dette kunne gøres på

www.eloverblik.dk

Beregningerne per time har dog størst relevans for det fleksible forbrug, og har man f.eks. vanskeligt ved at få adgang til de nødvendig login til eloverblik, eller har man som virksomhed så mange målere, at Eloverblik fejler, kan årsgennemsnittene være en gangbar vej. De findes her:

[Lokationsbaseret deklARATION \(MiljødeklARATION\) \(energinet.dk\)](http://energinet.dk)

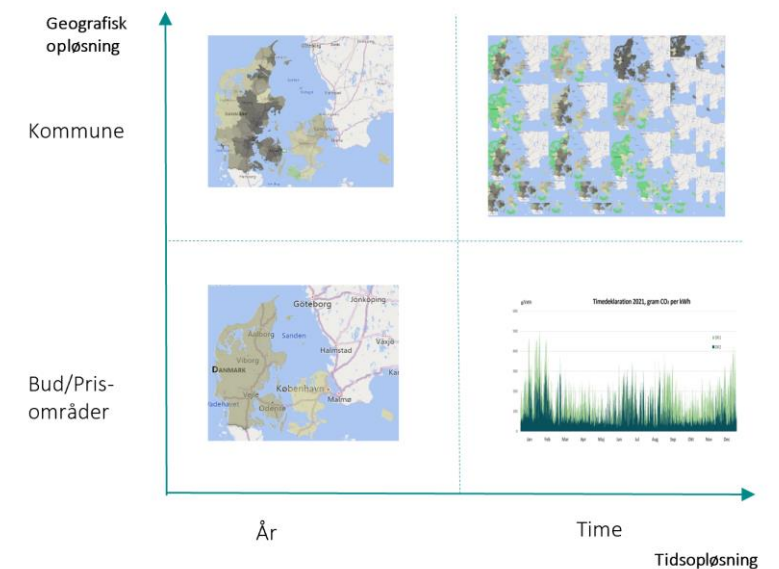
LokationsdeklARATION per kommune

LokationsdeklARATIONEN per kommune er foreløbig kun udgivet på energidataservice, og er endnu ikke lettilgængelig uden en del dataprocesser. I løbet af april 2024 vil der blive udgivet en del flere nøgletal, baseret på kommuneopdelingen, som vil lette overgangen. Desuden vil lokationsdeklARATIONEN per kommune blive indbygget i Eloverblik i løbet af 2024, og rumme data tilbage til 2015.

Emission factors

Regional or subnational emission factors

*Average emission factors representing all electricity production occurring in a defined grid distribution region that approximates a geographically precise energy distribution and use area. Emission factors **should** reflect net physical energy imports/exports across the grid boundary.*



“Companies should use the most appropriate, accurate, precise, and highest quality emission factors available for each method.” (Scope 2 Guidance | GHG Protocol 6.5)

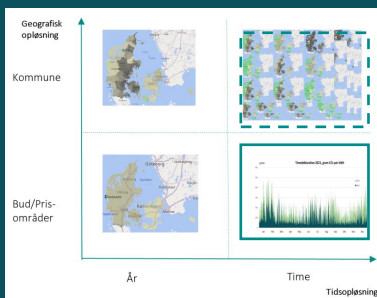
"DIN DEKLARATION" PÅ ELOVERBLIK

"Din deklARATION" er en beregning baseret på dit forbrug time for time for det valgte år, kombineret med miljødeklARATION på timeniveau, hentet fra EnergiDataService. Ligger dit forbrug generelt på tidspunkter, hvor der er meget vedvarende energi i systemet, vil du samlet få en lavere udledning af CO₂, og højere andel af VE i dit elforbrug.

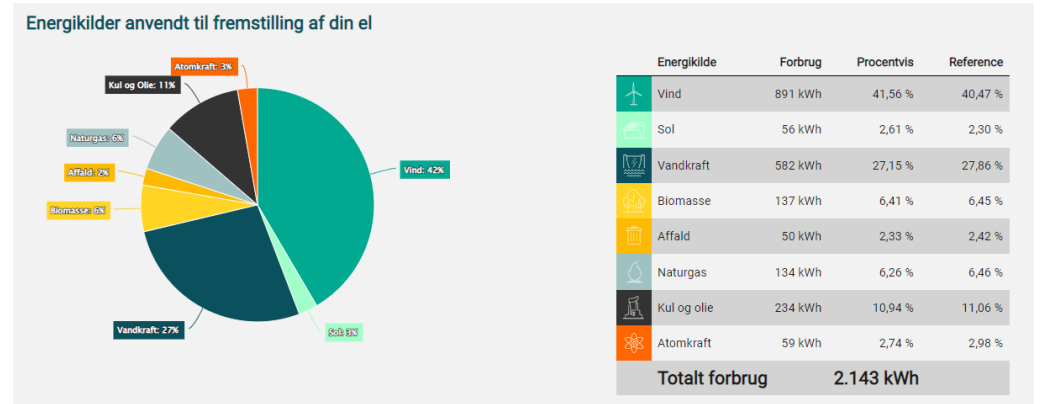
I "Din deklARATION" er opgjort de faktisk udledninger af drivhusgasser, og i den nuværende udgave må du selv omregne dem til CO₂e ved at gange værdierne med den rette GHG faktor. For 2022 anvendte Energinet følgende faktorer:

CH₄: 28
N₂O: 265

BEMÆRK! Ved en fejl vises den nødvendige tredje decimal ikke for N₂O.
For langt de fleste vil værdien være 0,003, altså ca. 0,8 g CO₂e/kWh



Din deklARATION er baseret på MiljødeklARATIONEN på timeniveau opdelt på Øst- og Vestdanmark. Fra 1. juni forventes det at det bliver muligt at vælge kommunedeklARATIONEN som grundlag for din deklARATION. Du kan på den følgende side læse lidt mere om miljødeklARATIONEN på kommuneniveau



Hvor kommer din strøm fra?

Energikilde	Vestdanmark	Østdanmark	Tyskland	Holland	Norge	Sverige	Procentvis
Vind	37,03 %	0,04 %	2,04 %	0,15 %	1,33 %	0,97 %	41,56 %
Sol	1,65 %	0 %	0,96 %	0,01 %	0 %	0 %	2,61 %
Vandkraft	0,05 %	0 %	0,49 %	0 %	23,62 %	2,99 %	27,15 %
Biomasse	5,85 %	0,05 %	0,5 %	0 %	0 %	0 %	6,41 %
Affald	2,21 %	0,02 %	0,04 %	0,04 %	0,03 %	0 %	2,33 %
Naturgas	3,66 %	0,01 %	0,65 %	1,64 %	0,3 %	0 %	6,26 %
Kul og olie	8,02 %	0,01 %	1,26 %	1,32 %	0,06 %	0,26 %	10,94 %
Atomkraft	0 %	0 %	0,72 %	0,11 %	0 %	1,92 %	2,74 %
Total	58,48 %	0,13 %	6,66 %	3,27 %	25,32 %	6,14 %	100 %

CO2 INDHOLDET I NETTET VARIERER I TID OG STED

Vi får alle generelt glæde af den grønne energi, men den fysiske virkelighed er at det først og fremmest er det lokale forbrug, der dækkes ind af den lokale distribuerede produktion.

Målet med kommunedeklarationen er som nævnt at kvantificere de store geografiske forskelle ved at koble lokal distribueret produktion med lokalt forbrug, og igennem data bedre afspejle lokale områder med en høj andel af grøn energi med et tilsvarende dokumenterbart grønt forbrug

Med kommunedeklarationen bliver det tydeligere, at det er vanskeligt at opnå et helt fossilfrit energiforbrug.. Selvom godt halvdelen af kommunerne har timer, hvor den grønne produktion er højere end det lokale forbrug, er der ingen kommuner, der kan siges at være uafhængig af CO2 udledende fossil elproduktion. Det enten fra indenlandsk produceret el eller via import. Selvom Danmark isoleret set når sine mål om 100% grøn elproduktion, vil dette stadig være tilfældet. Samarbejdet med vores naboer en nødvendig del af den daglige drift, og det afspejles i forbrugsdeklarationen.

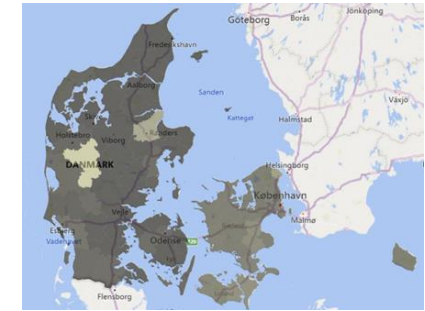
Kommunedeklarationen følger ikke nettet, men er et udtryk for gennemsnittet i kommunen. Den er ikke præcis for det enkelte kabel i det kollektive net, men er en geografisk afgrænset deklARATION, der overordnet kommer betydeligt tættere på de faktiske forhold end tidligere deklARATIONer.

I afsnittet om deklARATIONerne på EnergiDataService kan du læse lidt mere om hvordan deklARATIONen på kommuneniveau udgives.

Når der skiftes metode i beregning eller anvendelse af deklARATIONer, er det vigtigt at kunne evaluere på hvad metodeændringen har af betydning for de grønne regnskab. Energinet vil derfor udgive kommunedeklarationen tilbage til og med 2015 på timeniveau, men også med årgennemsnit per kommune. Data vil blive publiceret på Energinets hjemmeside i foråret 2024 her: [Lokationsbaseret deklARATION](#)



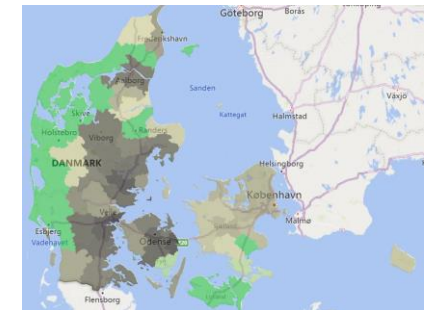
Solrig, men vindstille sommerdag



Stille vintereftermiddag med højt forbrug og typisk høje elpriser



Masser af vind og sol og typisk meget lave elpriser



Vinterdag med vind og højt forbrug



Bemærk, i illustrationerne ovenfor indtræder den grønne nuance først ved ca. 90 % VE



KRAFTVARME OG BRÆNDSLER

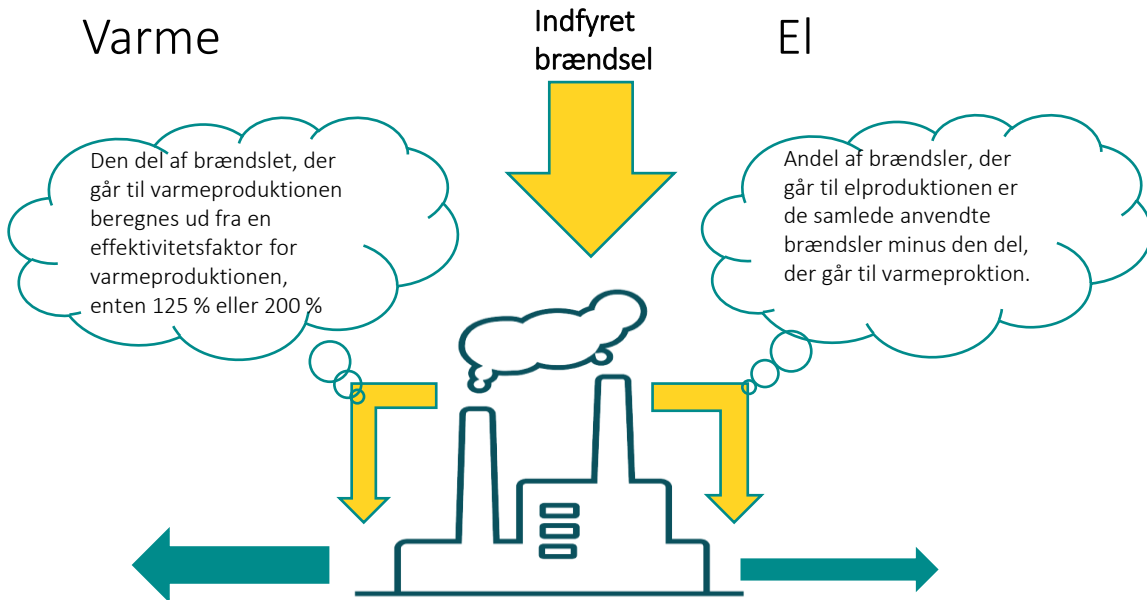
Størstedelen af den danske elproduktion på værker baseret på afbrænding af brændsler, og dermed udleder CO₂, producerer samtidigt fjernvarme. Derfor skal brændselsforbruget fordeles imellem el- og varmeproduktionen for at fordele emissionerne. Dette gøres efter 125 % metoden og 200 % metoden således at:

$$TJ_{el\ 125\%} = \text{samlet brændselsforbrug } TJ - (\text{Produceret varme } TJ / 125 \%)$$

$$TJ_{el\ 200\%} = \text{samlet brændselsforbrug } TJ - (\text{Produceret varme } TJ / 200 \%)$$

Formlerne er lavet ud fra den betragtning, at både el og varmeproduktionen skal have fordel af samproduktionen. Formlerne har dog den ulempe, at værker med en lav elproduktion i forhold til varmeproduktion, særligt affaldsværker, vil få en urimeligt stor del af brændsler allokeret elproduktionen. Derfor gælder for erhvervsværker at hvis elproduktionen er mindre end 1/5 af varmeproduktionen (CM forhold), gælder følgende formel:

$$E_{\text{andel_TJ}} (CM < 0,2) = 1 - (\text{Varmeproduktion} / (\text{Varmeproduktion} + 3 * \text{Elproduktion}))$$



Allokering af brændselsforbrug, eksempel

Årlig varmeproduktion:	30 TJ
Årligt brændselsforbrug:	58 TJ

Brændselsforbruget fordeles således efter metoderne:

	125 % metoden	200 % metoden
Andel til varme:	30 TJ / 1,25 = 24 TJ	30 TJ / 2 = 15 TJ
Andel til el:	58 - 24 TJ = 34 TJ	58 - 15 TJ = 43 TJ

ANBEFALINGER OM VALG AF METODE

Allokeringsmetoderne er i høj grad politik, og Energinet er ikke myndighed til at anbefale den ene metode frem for den anden. Det vigtige er at man er konsistent med sit valg, og f.eks. anvender samme metode for sit el og varmeforbrug. Skifter man metode, bør man gøre rede for konsekvenserne af sit metodevalg, evt. også historisk



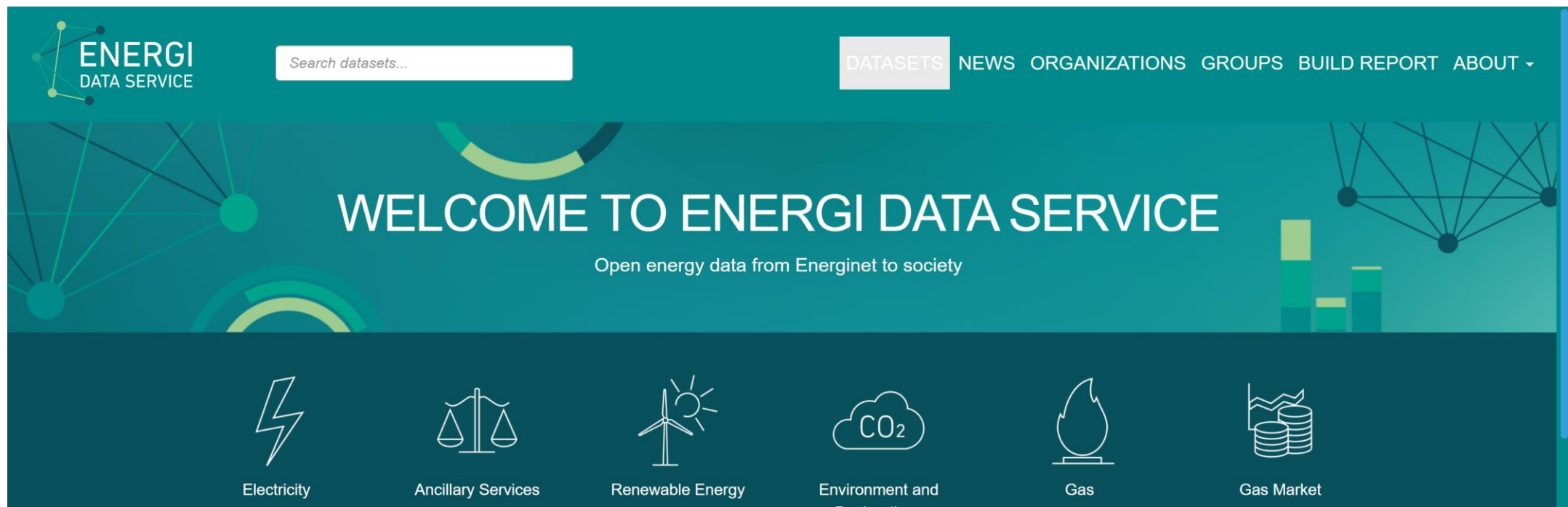
DEKLARATIONS DATA PÅ ENERGIDATASERVICE

- [Energidataservice.dk](https://energidataservice.dk)
- [Vejen til Din Deklaration](#)
- [Offentligt tilgængelige data](#)
- [Deklaration af Dansk Produktion](#)
- [Dækning af Forbrug](#)
- [Kommunedeklarationen](#)



ENERGIDATASERVICE.DK

Alle data publiceres på timeniveau og med mulighed for både API adgang og manuelle download på www.energidataservice.dk



The screenshot shows the homepage of the ENERGI DATA SERVICE. At the top left is the logo 'ENERGI DATA SERVICE' with a network diagram. Next to it is a search bar with the placeholder text 'Search datasets...'. To the right is a navigation menu with links: DATASETS, NEWS, ORGANIZATIONS, GROUPS, BUILD REPORT, and ABOUT. The main heading reads 'WELCOME TO ENERGI DATA SERVICE' with the tagline 'Open energy data from Energinet to society'. Below this is a horizontal bar with six icons and their corresponding labels: Electricity (lightning bolt), Ancillary Services (scales), Renewable Energy (wind turbine and sun), Environment and Declarations (cloud with CO₂), Gas (flame), and Gas Market (stack of coins).

VEJEN TIL "DIN DEKLARATION"

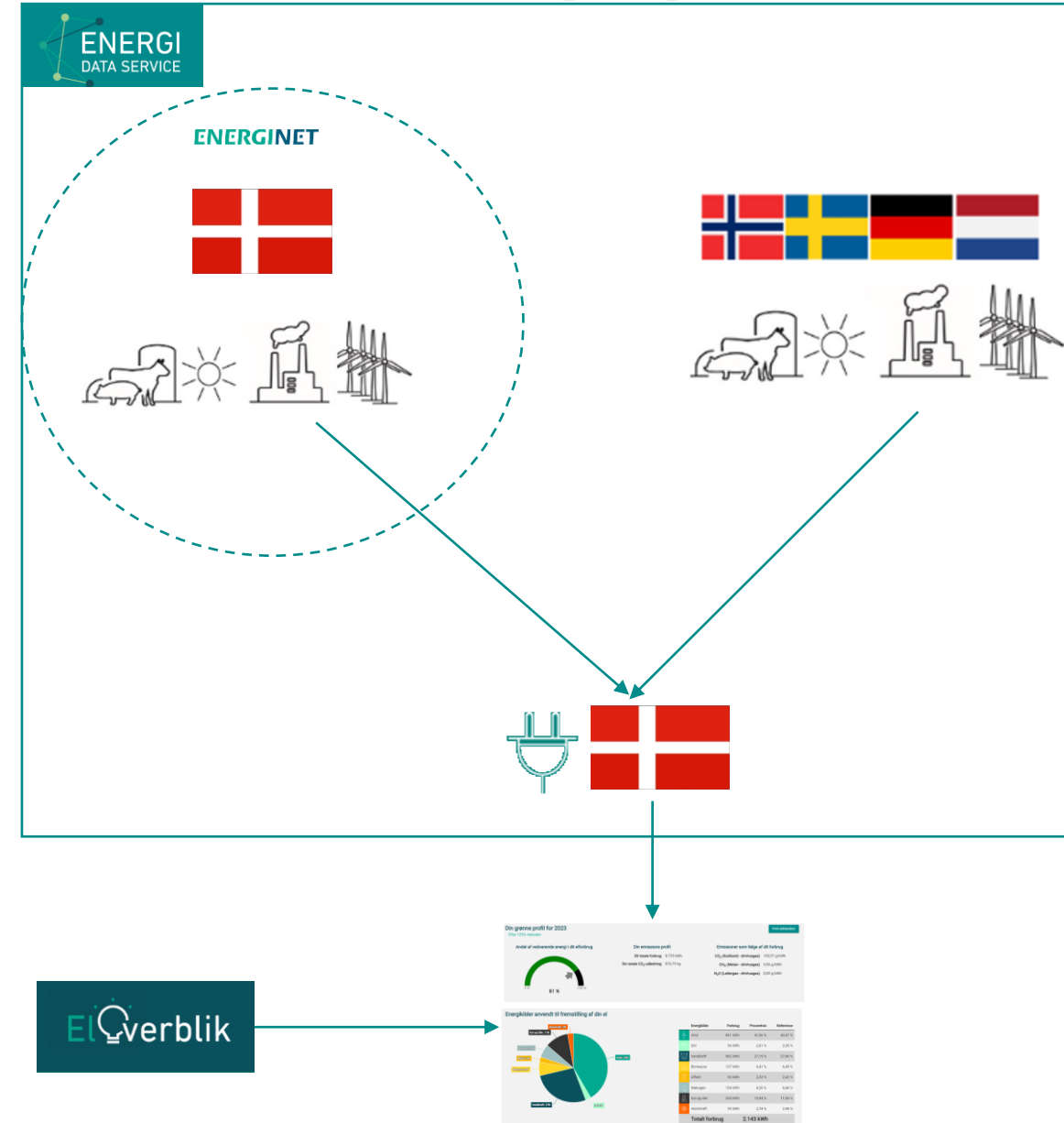
Energinet har igennem Energidataservice ikke kun publiceret de endelige forbrugsdeklarationer, men også en stor del af de mellemresultater, der fører til deklARATIONERNE. Energinets kerneviden er deklARATIONEN af Dansk elproduktion, da den er baseret på hvilke kraftværker, der producerer i den enkelte time. Alle andre trin i beregningerne er lagt åbent frem, og kan gennemføres af enhver med de rette værktøjer. Du kan læse mere om beregningsprocesserne i afsnittet om metoderne.

Data kan frit anvendes

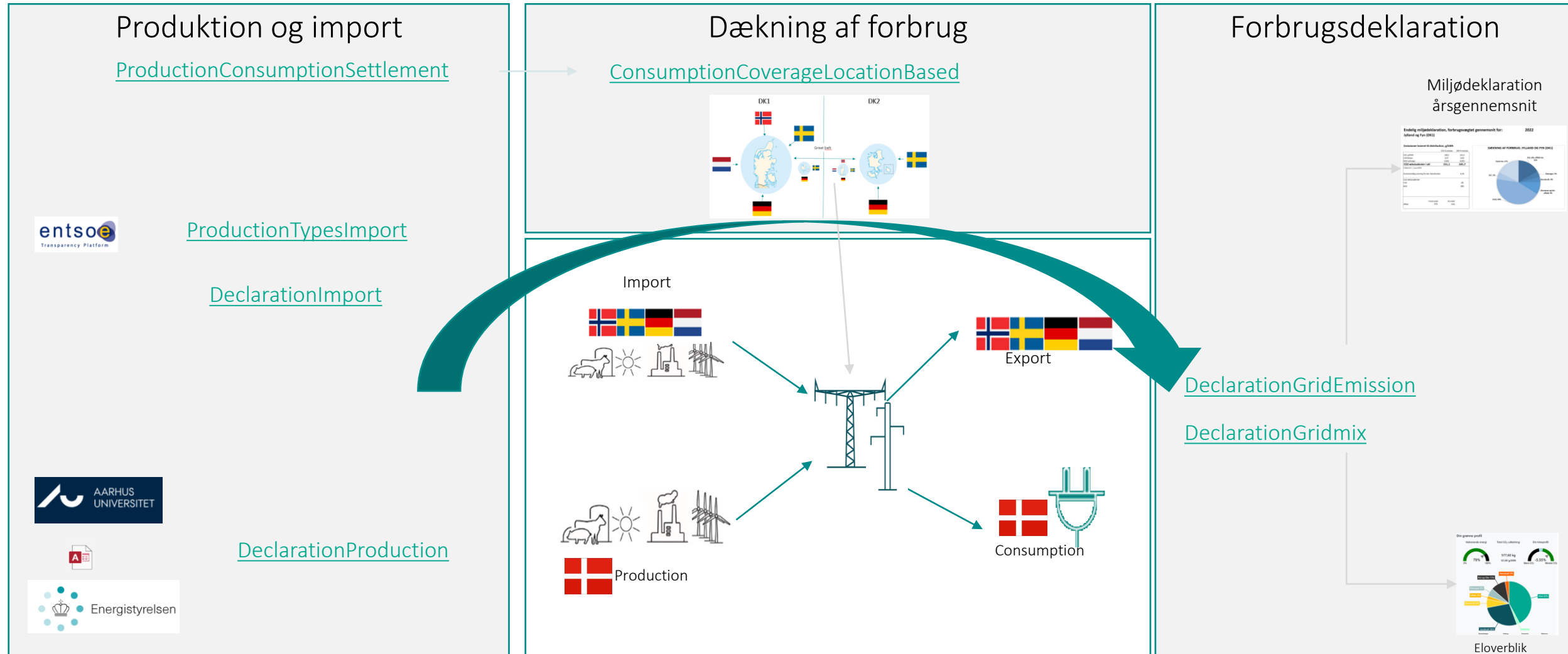
Alle data i EnergiDataService kan frit anvendes i dine egne applikationer, og der er API adgang til alle data. Fra Eloverblik kan du hente egne eller – med accept – dine kunders data, og kombinere dem med deklARATIONERNE fra EnergiDataService.

På [Energi Data Service](#) kan du se data, metadata og finde vejledninger i API. Lidt udvidet vejledning til deklARATIONSDATASÆT, og deres sammenhænge, kan se på de kommende sider.

Link til Eloverblik: [Eloverblik](#) | [Forside](#)



DATASÆT FRA PRODUKTION OG IMPORT TIL DEKLARATIONER



DANSK PRODUKTION

Deklarationen af dansk elproduktion er det mest komplicerede af de datasæt, der leder frem til deklARATIONERNE af forbrug. Datasættet rummer information om fordelingen på brændsler per time, emissioner per brændsel baseret på de producerende værkers egenskaber, fordelt på brændselsallokeringsmetoderne.

Versioner "Preliminar" og "Final"

Værkernes egenskaber er baseret på Energistyrelsens brændselstælling, der gennemføres i foråret for det foregående år. Summen af brændsler og endelige emissioner kan derfor først beregnes endeligt, når de nye data fra brændselstællingen er behandlet, og integreret i beregningerne. Derfor udgives de endelige deklARATIONER 1. juni i det efterfølgende år, hvor alle deklARATIONER opdateres tilbage i tid. Den foreløbige deklARATIONER tager udgangspunkt i den nyeste brændselstælling, dvs det er kun det enkelte værk egenskaber, der opdateres fra "Preliminar" til "Final"

Flere version på vej

Både "Preliminar" til "Final" er baseret på data fra Energinet Datahub, der rummer afregningsmålinger til elmarkedet. Data indsendes efter forskrifterne i elmarkedet, og derfor udgives den første deklARATION p.t. med 14 dages forsinkelse. Der vil senere blive udgivet en initial version, baseret på effektmålinger i driften, og der vil ligge en version umiddelbart ved timeslut. På sigt vil der også komme en prognose, baseret på køreplanerne.

"Ver"-udgave af datasæt

Som udgangspunkt indeholder datasættene kun den senest og mest rigtigt version af data, dvs f.eks. "Final" overskriver "Preliminar". I "Ver"-udgaverne ligger versionen som en dimension, og det er dermed muligt at følge udviklingen.

HourUTC	PriceArea	FuelAllocationMethod	ReportGrpCode	ProductionType	DeliveryType	ShareGrid	CO2PerkWh
01-01-22 16:00	DK1	125%	R01-1	BioGas	Grid	2,071185	0
01-01-22 16:00	DK1	125%	R01-2	Straw	Grid	1,593221	0
01-01-22 16:00	DK1	125%	R01-3	Wood	Grid	9,292851	0
01-01-22 16:00	DK1	125%	R04x	FossilGas	Grid	4,693487	287,574124
01-01-22 16:00	DK1	125%	R05x	Coal	Grid	18,028602	761,997268
01-01-22 16:00	DK1	125%	R06x	Fossil Oil	Grid	0,22038	600,488991
01-01-22 16:00	DK1	125%	R17	Waste	Grid	2,410587	267,963677
01-01-22 16:00	DK1	200%	R01-1	BioGas	Grid	2,071185	0
01-01-22 16:00	DK1	200%	R01-2	Straw	Grid	1,593221	0
01-01-22 16:00	DK1	200%	R01-3	Wood	Grid	9,292851	0
01-01-22 16:00	DK1	200%	R04x	FossilGas	Grid	4,693487	359,380471
01-01-22 16:00	DK1	200%	R05x	Coal	Grid	18,028602	843,390056
01-01-22 16:00	DK1	200%	R06x	Fossil Oil	Grid	0,22038	712,179618
01-01-22 16:00	DK1	200%	R17	Waste	Grid	2,410587	426,080071
01-01-22 16:00	DK1	All	R11x	Hydro	Grid	0,058688	0
01-01-22 16:00	DK1	All	R16	Solar	Grid	0,002068	0
01-01-22 16:00	DK1	All	R16	Solar	OwnConsumpt	0	0
01-01-22 16:00	DK1	All	R18	WindOffshore	Grid	22,815453	0
01-01-22 16:00	DK1	All	R19	WindOnshore	Grid	38,813477	0
01-01-22 16:00	DK1	Total	R01-1	BioGas	Grid	2,071185	0
01-01-22 16:00	DK1	Total	R01-2	Straw	Grid	1,593221	0
01-01-22 16:00	DK1	Total	R01-3	Wood	Grid	9,292851	0
01-01-22 16:00	DK1	Total	R04x	FossilGas	Grid	4,693487	479,208492
01-01-22 16:00	DK1	Total	R05x	Coal	Grid	18,028602	979,044702
01-01-22 16:00	DK1	Total	R06x	Fossil Oil	Grid	0,22038	947,97617
01-01-22 16:00	DK1	Total	R17	Waste	Grid	2,410587	819,940157

ProduktionsdeklARATIONER for en time for DK1

Emissioner per KWh er forskellig fra metode til metode

Emissioner per KWh afhænger af hvor en del af brændselsforbruget, der allokeres fjernvarmeproduktionen. Dette gælder kun termisk produktion, gruppen "All" indgår derfor i alle metoder, således at:

- Samlet 125% deklARATIONER = 125% + all
- Samlet 200% deklARATIONER = 200% + all
- Samlet total deklARATIONER = Total + all

Sum af ShareGrid for FuelAllocationMethod = "125%", "200%" eller "Total" + (FuelAllocationMethod = All) = 100
ShareGrid er ens for alle metoder

DÆKNING AF FORBRUG

HourUTC	PriceArea	ViaArea	ConnectedArea	SharePPM	ShareMWh
01-jan-22	DK1	DK1	NL	140246	682,369995
01-jan-22	DK1	DK1	DK1	859754	4183,149414
01-jan-22	DK2	DK1	DK1	139717	356,969849
01-jan-22	DK2	DK1	NL	22791	58,230171
01-jan-22	DK2	DK2	NO	0	0
01-jan-22	DK2	DK2	SE	0	0
01-jan-22	DK2	DK2	NL	0	0
01-jan-22	DK2	DK2	DK2	495876	1266,93811
01-jan-22	DK2	DK2	GE	341616	872,809998

Viser importen til DK2 fra DK1 via Storebælt. Da NL indgår i dækningen af forbrug for DK1, vil NL også indgå i dækningen af forbrug i DK2

Summen svarer til importen til DK2 via Storebælt. Fordelingen i ConnectedArea svarer til fordelingen i DK1, da det er "Via"-området

Sum for PriceArea=1.000.000

PriceArea er forbrugsområdet.

ViaOmråde er transitområdet, i dette enkle tilfælde enten DK1 eller DK2

ConnectedArea er det område, der dækker en andel af forbruget



Organization / Iso-electricity / Consumption Coverage, Location based

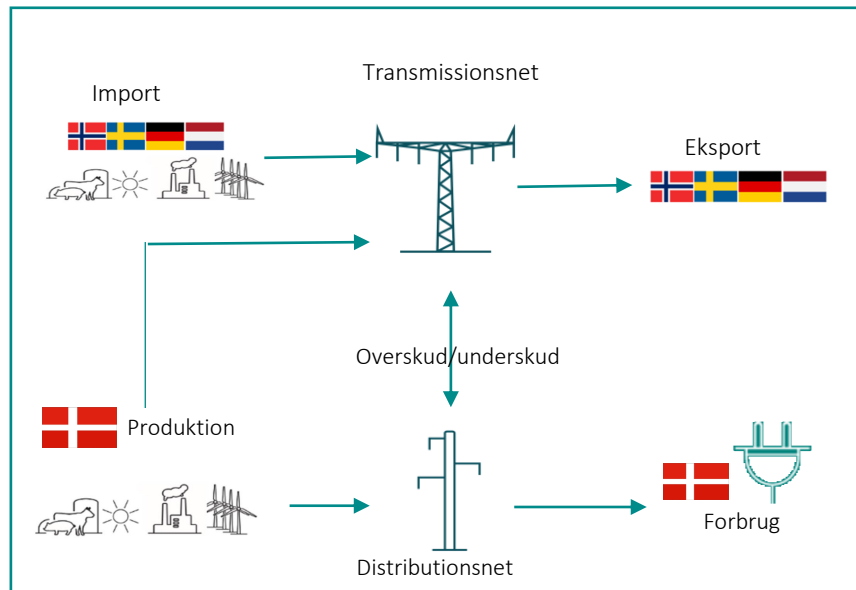
Consumption Coverage, Location based

Hour UTC	Hour DK	Price area	Connected area	Via PriceArea	SharePPM	ShareMWh
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK1	DK1	DK1	659.408	3.440.59
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK1	NO	DK1	220.817	1.152.16
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK1	SE	DK1	119.775	624.95
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK2	DK1	DK1	130.220	246.75
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK2	NO	DK1	43.607	82.63
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK2	SE	DK1	23.653	44.82
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK2	DK2	DK2	622.196	1.178.98
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK2	GE	DK2	0	0,00
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK2	NL	DK2	0	0,00
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK2	NO	DK2	0	0,00
2023-03-28 21:00Z	2023-03-28 23:00	DK2	SE	DK2	180.324	341.69
2023-03-28 20:00Z	2023-03-28 22:00	DK1	DK1	DK1	656.465	3.479.48

PUBLICERING AF KOMMUNEDEKLARATIONEN

Alle data vist i denne præsentation er publiceret på www.energidataservice.dk, og data kan anvendes helt frit. Data vil også kunne kobles sammen med præcist dit elforbrug. Dine timedata kan hentes fra Eloverblik, og dermed anvendes til beregning af dit CO₂ aftryk. Energinet sikrer at de samlede beregnede emissioner af forbruget og eksporten svarer til de samlede emissioner af produktionen samt import, således at data hænger sammen.

Bemærk at alle nødvendige data er tilgængelig via API, både i energidataservice og dine egen data med tredjepartsadgang via Eloverblik fra Datahub. Vil du vide lidt mere om hvordan kommunedeklarationen er beregnet, kan du læse mere i sidste afsnit.



Andel af forbrug dækket af lokal VE: [Re Coverage Municipality](#)
 Emissioner i el hentet fra transmissionen: [Declaration, transmission emissions](#)
 Sammensætning af el hentet fra transmissionen: På vej: Declaration, transmission Gridmix

UDGIVES LØBENDE

Kommunedeklarationen følger beregningen af miljødeklarationen per budområde, dvs. der udgives en foreløbig, og sædvanligvis relativt præcis udgave, med 10 dages forsinkelse. Den endelige udgave udgives 1. juni for det foregående år. Der arbejdes på en initial udgave, der udgives ved timeslut.

HISTORIK TILGÅR

Energinet kender ikke forbruget i kommune per time før den fulde udrulning af timemålere fra 2021. Men forsøg med at anvende den gennemsnitlige timefordeling sammen med årsforbrugene i kommunerne viser meget små afvigelser i resultaterne. Derfor vil kommunedeklarationen blive beregnet tilbage til 2015.

SIMPEL ANVENDELSE

Den del af dit forbrug, der ikke dækkes af lokal VE, leveres fra transmissionen.

Ud fra din kommune finder du andelen, der er dækket af lokal VE i "RE Coverage Municipality", og det resterende forbrug ganges med CO₂ faktoren i "Declaration, transmission emissions".

KOBLING TIL DATAHUB

Data vil kunne kobles sammen med dine forbrugstimmemålinger fra Datahub, og dermed anvendes til beregning af dit CO₂ aftryk. Med de rette IT kompetencer kan data hentes via API i både Datahub og Energidataservice, hvorved beregningerne kan foretages automatisk. Alternativt kan det gøres manuelt.



BAGGRUND - SÅDAN BEREGNER ENERGINET DEN LOKATIONSBASEREDE DEKLARATION

- Kernemetode
- Dansk produktion
- Import
- Dækning af forbrug



BEREGNINGERNE

FRA PRODUKTION OG IMPORT TIL FORBRUG

Energinet har igennem Energidataservice ikke kun publiceret de endelige forbrugsdeklarationer, men også en stor del af de mellemresultater, der fører til deklARATIONERNE. Energinets kerneviden er deklARATIONEN af Dansk produktion, da den er baseret på hvilke kraftværker, der producerer i den enkelte time. Alle andre trin i beregningerne er lagt åbent frem, og kan gennemføres af enhver med de rette værktøjer.

Dansk produktion

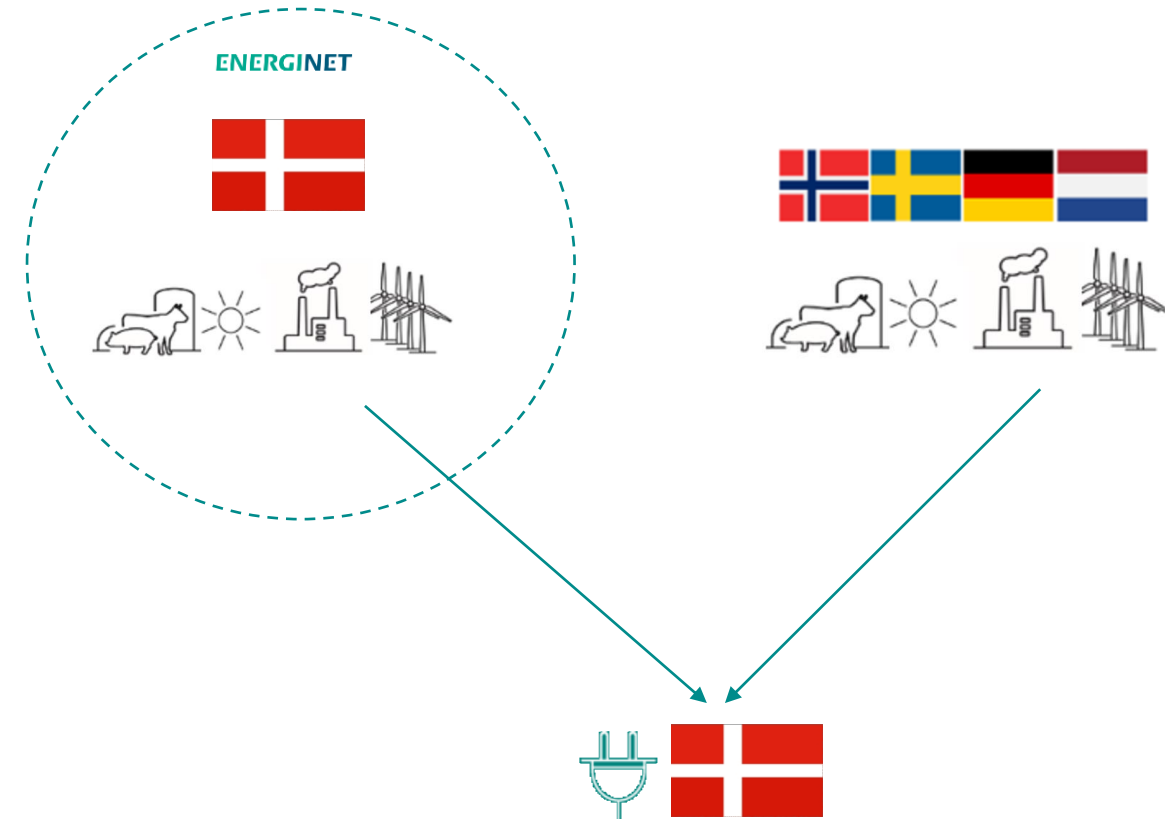
Dansk produktion står for 60-70 % af CO₂e udledning i forbruget, og selv om denne andel er faldende, udgør den stadig kernen i beregningerne. Udledningerne per værk per kWh er baseret på energistyrelsens energiproducenttælling, og fordelt ud på de enkelte timer ud fra produktionen på hvert enkelt værk.

Import

Energinet har ingen unik indsigt i de omkringliggende landes produktion eller deres egenskaber, og bygger derfor deklARATIONERNE ud fra data fra Entso-E (ENTSO-E Transparency Platform (entsoe.eu)) samt diverse antagelser om teknologier og dertilhørende emissioner

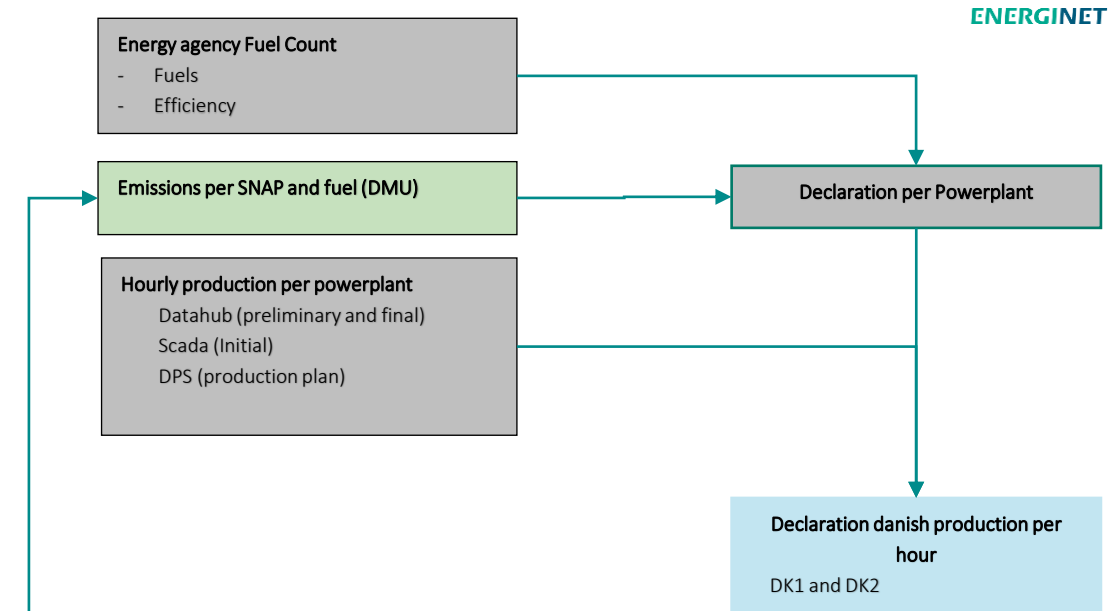
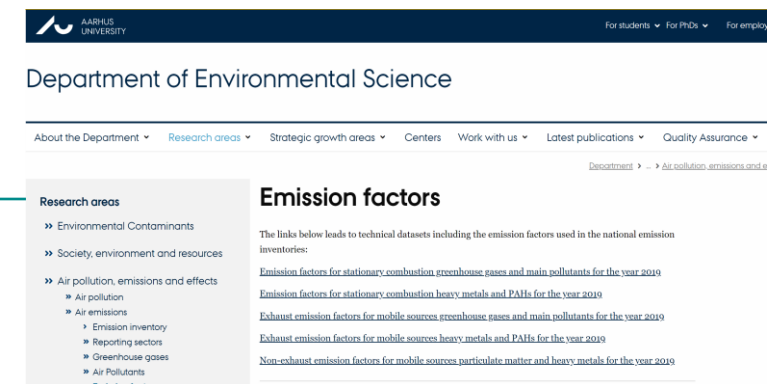
Dansk forbrug

Det danske forbrug er dækket af en blanding af dansk og udenlandsk produktion, og ud fra energibalancen opgøres hvorfra forbruget dækkes, og den endelige forbrugsdeklARATIONERNE er baseret på dette miks af produktion.



DANSK PRODUKTION

- Energistyrelsen indsamler hvert år data om brændsler anvendt i dansk energiproduktion sidste år fra hver varmeproduktionsenhed (se evt [Data: Oversigt over energisektoren | Energistyrelsen](#)):
 - Samlet antal brændsler i GJ (efter type)
 - Varme leveret
 - Leveret elektricitet
- Brændselsforbrug beregnes ud fra de relevante allokeringmetoder per værk
- Emissioner tilføjes ved hjælp af
- <https://envs.au.dk/en/research-areas/air-pollution-emissions-and-effects/air-emissions/emission-factors>
- Energinet beregner en deklARATION pr. kraftværk, herunder gennemsnitlige emissioner og brændsler pr. kWh
- Emissioner og brændstoffer pr. time er simpelthen produktion pr. kraftværk ganget med produktion
- Foreløbige beregninger er baseret på tidligere års anlægsdeklARATIONER

Department of Environmental Science

Research areas

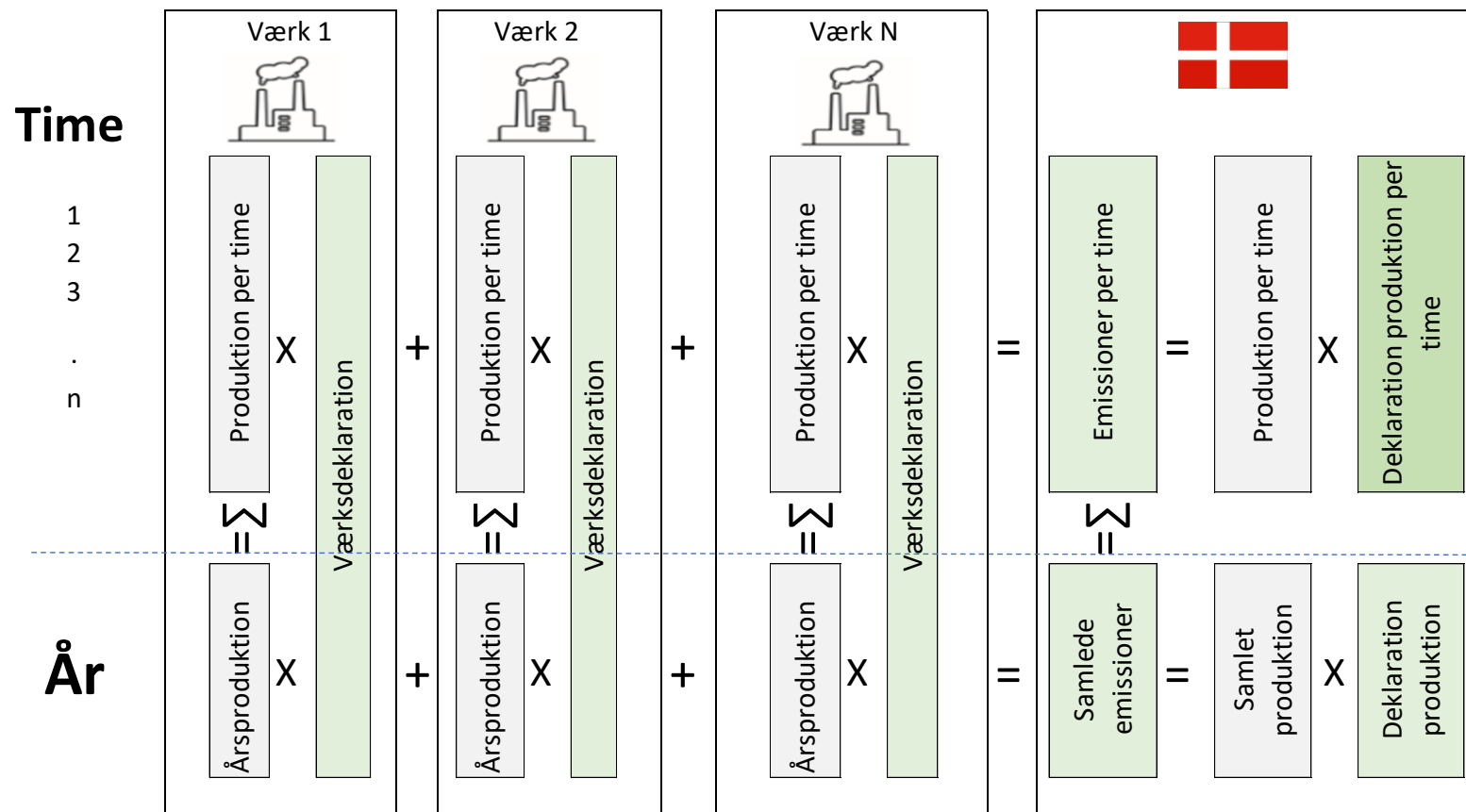
- » Environmental Contaminants
- » Society, environment and resources
- » Air pollution, emissions and effects
 - » Air pollution
 - » Air emissions
 - » Emission inventory
 - » Reporting sectors
 - » Greenhouse gases
 - » Air Pollutants
 - » Emission factors

Emission factors

The links below leads to technical datasets including the emission factors used in the national emission inventories:


- [Emission factors for stationary combustion greenhouse gases and main pollutants for the year 2019](#)
- [Emission factors for stationary combustion heavy metals and PAHs for the year 2019](#)
- [Exhaust emission factors for mobile sources greenhouse gases and main pollutants for the year 2019](#)
- [Exhaust emission factors for mobile sources heavy metals and PAHs for the year 2019](#)
- [Non-exhaust emission factors for mobile sources particulate matter and heavy metals for the year 2019](#)

ÅRSSTATISTIK OMSÆTTES TIL TIMESTATISTIK



- Yearly statistics based on Danish Energy Agency fuel count
- Declaration per power plant calculated
- Hourly statistics based on hourly production
- Declaration production per hour is initially calculated on last years fuel count
- Recalculated for last year when fuel count is finalized

Vi starter med årsopgørelsen



DEKLARATION AF IMPORT

Ud fra Entso-E BC16.1 B&C

nøgle

- For importeret el forudsættes en generel effektivitet på 35 %
- For Tyskland sættes en 20 % samproduktion med fjernvarme til beregning af brændselsforbrug til elproduktionen
- Der benyttes ellers samme emissionsfaktorer per GJ brændsels som anvendes til den danske produktion

Link to data:

<https://www.energidataservice.dk/tso-electricity/ProductionTypesImport>

<https://www.energidataservice.dk/tso-electricity/DeclarationImport>

Organization / tso-electricity / Production types import

Production types import

Hour UTC	Hour DK	Price area	Report Code	Fuel code	ShareGrid	Danish Report Group
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK1	R01	111A	4,510	Træ_mm
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK1	R04x	301A	4,140	Naturgas
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK1	R05x	102A	4,400	Kul
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK1	R06x	203A	0,400	Olie
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK1	R11x	NonFuel	0,070	Vandkraft
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK1	R15x	NonFuel	0,040	Anden VE
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK1	R16	NonFuel	0,180	Solceller
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK1	R17	114A	2,750	Affald
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK1	R18	NonFuel	29,660	Offshore
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK1	R19	NonFuel	53,850	Onshore
2023-04-24 23.00Z	2023-04-25 01.00	DK2	R01	111A	8,080	Træ_mm

Organization / tso-electricity / Declaration Import

Declaration Import

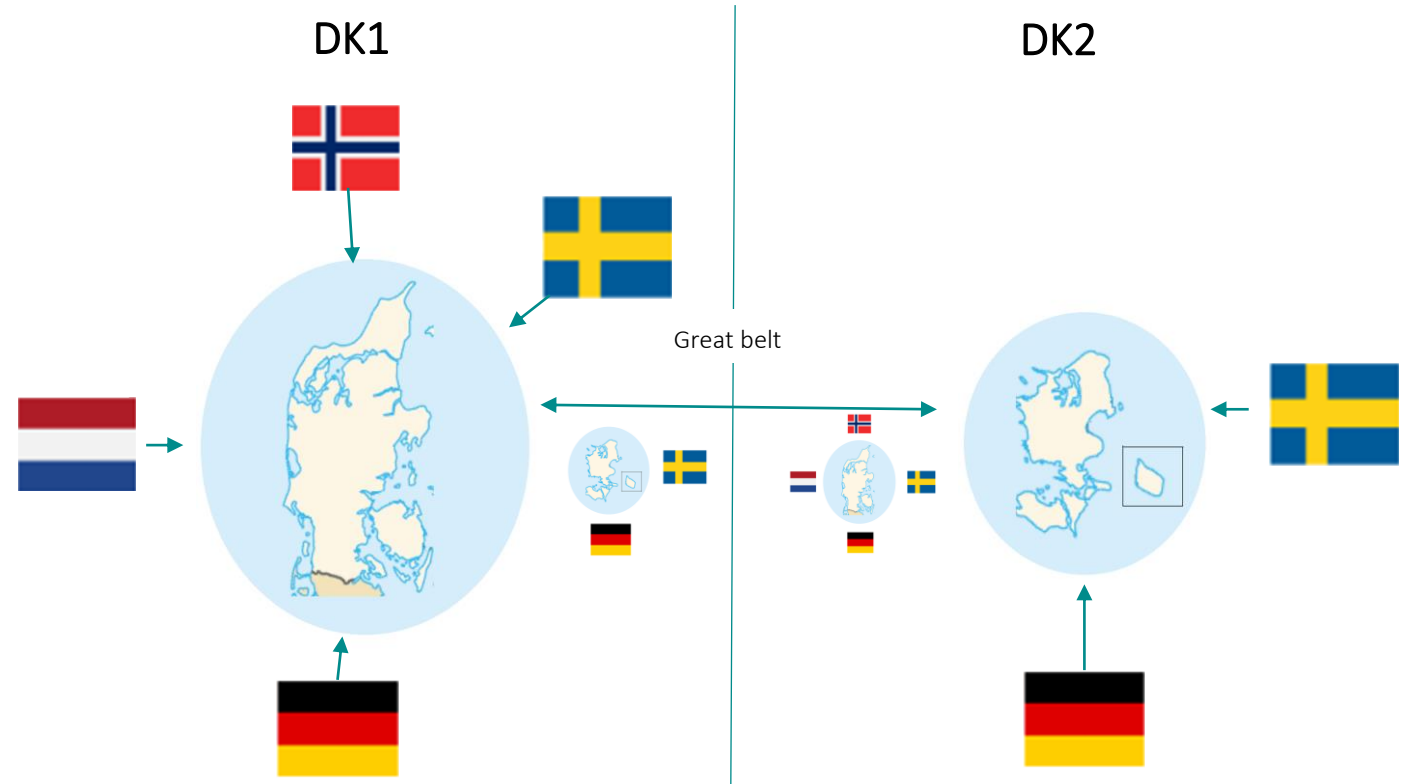
ValidYear	Connected area	Report Code	Fuel code	Danish Report Group	Production type	CO2 origin per kWh	Co2 per kWh	SO2 per kWh
2.015	SE	R05x	102A	Kul	Coal	971,54	971,54	102,85
2.015	SE	R19	NonFuel	Onshore	WindOnshore			
2.015	SE	R01-3	111A	Træ_mm	Wood	1.151,94	0,00	19,54
2.015	SE	R02	102A	Brunkul	Brown coal	971,54	971,54	102,85
2.015	SE	R04x	303A	Naturgas	FossilGas	649,00	649,00	1,34
2.015	SE	R06x	203A	Olie	Fossil Oil	814,28	814,28	1.028,52

DÆKNING AF FORBRUG

Som forbruger vil du oftest modtage et miks af dansk produceret strøm og importeret strøm. I beregningerne af miljødeklarationerne ligestilles import men dansk produktion, og tilsvarende ligestille eksport med dansk forbrug. Populært kaldes denne metode for en badekarsmodel, idet import og produktion blandes i ét stort kar, der så flyder til både forbrug og produktion.

I deklARATIONEN per kommune gælder dette princip stadig, dog kun på transmissionsniveau. Her tilbageholdes en del af produktion til brug i kommunen, og kun overskuddet i den enkelte time hældes i det fælles kar.

Til venstre vises det forenklede princip, Energinet arbejder efter. Der tages kun højde for produktionen i de direkte forbundne lande, ikke i forbundne tredjelande. I henhold til det nye RED3 direktiv skal landene samarbejde om at udgive deklARATIONER af forbrug, og her vil håndtering af udveksling helt naturligt blive et væsentligt punkt.



EKSEMPEL PÅ BEREGNING AF DÆKNING AF FORBRUG

Udgangspunktet for beregningerne er:

[Energi Data Service](#) | [Datasets](#) | [Production and Consumption - Settlement](#)

HourUTC	PriceArea	GrossConGridMWh	ProdArea	ExchangeNO_MWH	ExchangeSE_MWH	ExchangeGE_MWH	ExchangeNL_MWH	ExchangeGreatBelt_MWH
31-12-22 22:00	DK2	1.378	1.448	0	-390	684	0	-364
31-12-22 22:00	DK1	2.533	737	-1.671	35	2.393	680	359

HourUTC	PriceArea	ConnectedArea	Share	MWh_part	Internal
31-12-22 22:00	DK1	SE	0,008	35	
31-12-22 22:00	DK1	NL	0,162	680	
31-12-22 22:00	DK1	DK2	0,085	359	Ja
31-12-22 22:00	DK1	DK1	0,175	737	
31-12-22 22:00	DK1	GE	0,569	2.393	
31-12-22 22:00	DK2	GE	0,322	684	
31-12-22 22:00	DK2	DK2	0,678	1.441	

HourUTC	PriceArea	ProdArea	ImportNO	ImportSE	ImportGE	ImportNL	ImportDK	TotalArea
31-12-22 22:00	DK2	1.448	0	-	684	-	-	2.132
31-12-22 22:00	DK1	737	0	35	2.393	680	359	4.203

HourUTC	PriceArea	Via	ConnectedArea	FinalShare	MWh_partRev
31-12-22 22:00	DK1	DK1	GE	0,569	2.393
31-12-22 22:00	DK1	DK1	SE	0,008	35
31-12-22 22:00	DK1	DK1	NL	0,162	680
31-12-22 22:00	DK1	DK1	DK1	0,175	737
31-12-22 22:00	DK1	DK2	DK2	0,058	243
31-12-22 22:00	DK1	DK2	GE	0,027	115
31-12-22 22:00	DK2	DK2	GE	0,322	684
31-12-22 22:00	DK2	DK2	DK2	0,678	1.441



BAGGRUND – SÅDAN BEREGNER ENERGINET LOKATIONSDEKLARATIONEN PER KOMMUNE

- Beregningsmetode
- Situationer uden fuld dækning af CO₂e-
fri produktion
- Kobling til deklARATIONEN af
transmissionen (regneeksempel)
- Lidt mere om modeludvikling



MILJØDEKLARATIONEN PER KOMMUNE

Sådan er den beregnet

Udviklingen af et mere lokalt CO2 tal i et komplekst forgrenet elsystem vil altid rumme en række metodiske valg. Det gælder også den nuværende opdeling på Øst- og Vestdanmark, hvor særligt fordeling på brændsler imellem el og varme, samt sammensætningen i importen ikke kan siges at være er fysiske fakta. Det afgørende er at metoderne giver realistiske, troværdige og dokumenterbare resultater.

De følgende sider går mere i detaljer med bagvedliggende beregningsmodel



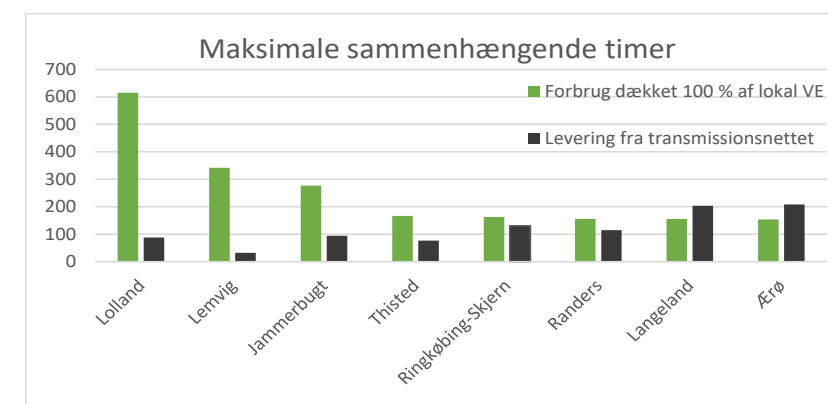
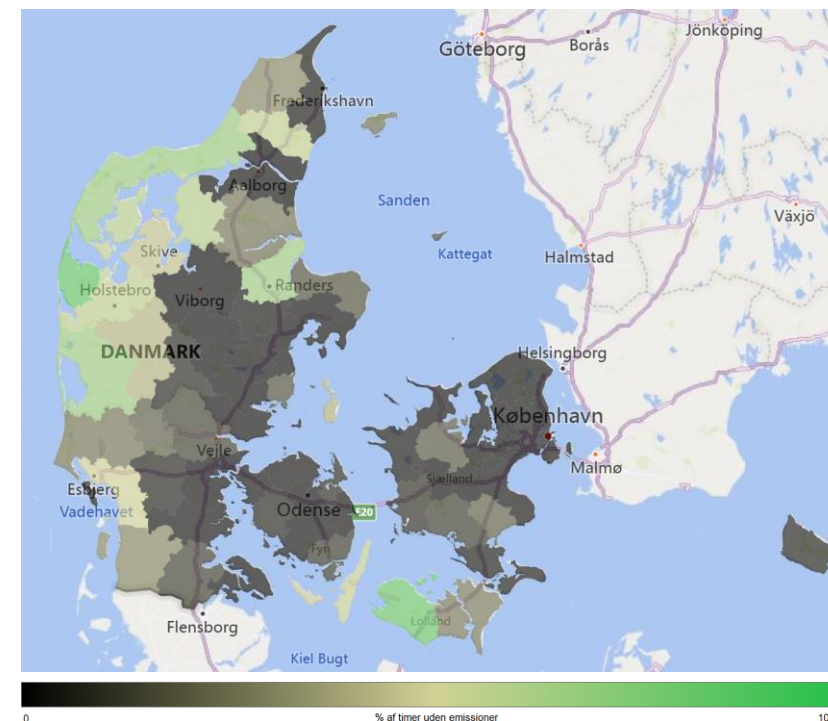
100 % GRØN STRØM I NETTET ER MULIGT

Selv om Danmark går imod en 100 % grøn elproduktion, så er vi også et transitland med en høj grad af import og eksport. Ca. hver tredje kWh i nettet er produceret i et af vores nabolande, og derfor vil vi på vores forbrug fortsat få leveret fossil energi.

Normalt vil der derfor altid være noget CO₂ holdig elproduktion i nettet, uanset hvor meget sol, vind og bioenergi producerer. Med kommunedeklarationen bliver det muligt at opnå bliver 100 % grøn strøm lokalt. Det kan f.eks. lade sig gøre i Lemvig kommune, hvor der i 2022 var tilstrækkelig grøn strøm i over 7400 timer. I otte andre kommuner var der ligeledes over 5000 timer grøn strøm.. Med en firedobling af kapaciteten over de kommende år, stiger disse tal, og flere kommer med i toppen

Men der er også tidspunkter hvor vindmøllerne står stille og solen ikke trænger igennem skyerne. I tabellen til højre viser de kommuner, hvor der er de længste perioder med 100 % grøn strøm. Lolland, der har den absolutte rekord, kan mønstre 615 sammenhængende timer med 100 % grøn dækning af forbruget.

Men i samme tabel vises også de længste perioder, hvor det er nødvendigt at modtage CO₂ holdig el fra transmissionsnettet. For at blive 100 % grøn vil det f.eks. på Lolland kræve, at der kan slukkes for forbrug i op til 88 timer, eller trækkes fra et batterilager i de godt 3,5 døgn, før der er 100 % grøn strøm igen. I Lemvig vil man kun skulle klare sig igennem 33 timer, før man igen kan trække fra nettet.



Beregningsmodel og referencer

Produktion anvendes først i nærområdet

Elproduktion i kommunen anvendes først og fremmest i kommunen. Ved overskud leveres el til transmissionsnettet, og ved underskud hentes el fra transmissionsnettet. Men emissionerne rejser med elektronerne, og et værk, der er tilsluttet direkte i transmissionsnettet, er rent elektrisk ikke nødvendigvis tættere på slutkunderne i kommunen end nabokommunerne. Derfor indgår centrale værker tilsluttet transmissionen ikke i kommunes balance. Det samme gælder importen og produktionen fra de store havmølleparker over 100 MW

Referencen

Referenceberegningen til højre er baseret på den faktiske udledning i kommuner, kombineret med beregninger af transmissionen i Øst- og Vestdanmark efter de sædvanlige principper for miljødeklarationerne. Den kan kun anvendes som reference, da udgivelse per time vil vise faktiske driftsforhold hos enkelte producenter, og bryde datafortrolighed.

Transmissionen er emissionsbærende

Langt det meste CO₂ (ca. 85 %, og stigende) udledes fra værker direkte tilsluttet transmissionsnettet eller stammer fra importen. Det er således kun 15 % af udledningen, som skal håndteres i modellen. Men størstedel af de 15 % reelt udledes meget tæt på transmissionen, er det ikke nødvendigvis retvisende at belaste den pågældende kommune med den samlede CO₂ udledning.

Selvom det kun drejer sig om godt 15 % af udledningerne, kan det for den enkelte kommune have stor betydning. Det viser sig i referencen særligt for Fredericia, Nyborg og Glostrup. Se evt. mere på slide 34.

Beregningsmodellen

I modellen ledes alle emissioner til transmissionsnettet, og kun emissionsfri produktion indgår i kommunens balance. Før VE kan anvendes i kommunen, skal der kompenseres for eventuel CO₂ udledning i kommunen.

Princippet betyder at udledning af CO₂ til distributionen ikke direkte påvirker forbruget i kommunen, men dog kan påvirke VE-andelen, så udledning af CO₂ i kommunen ikke er uden betydning. Metoden beskrives nærmere på de følgende sider.

REFERENCEN

Elproduktion tilsluttet distributionen indgår i beregningerne per time. Særligt de store erhvervsværker, herunder affaldsværker, kan give anledning til store emissioner i enkelte kommuner, men det kan både netteknisk og funktionsmæssigt diskuteres om det er rimeligt.



VALGTE MODEL

I modellen ledes alle emissioner til transmissionsnettet, men skal ledsages af en vis mængde grøn strøm, før den resterende grønne strøm kan anvendes i kommunen.



Princippet fokuserer mere på udbredelsen af grøn strøm, og mindre på elektronernes præcise vandring fra de CO₂ udledende værker til forbrug, som altid kan diskuteres

OPDELT I ØST OG VEST

Den nuværende opdeling på Øst- og Vestdanmark er retvisende som et gennemsnit for de samlede budområder, men ikke særligt retvisende hvis verden ses fra Lolland eller Ringkøbing-Skjern kommune. Deklarationerne bidrager ikke til incitamenter for effektiv udnyttelse af elsystemet eller lokalt at understøtte den grønne omstilling.



VE produktion omregnes til ZE og non-ZE PRODUKTION

VE er CO2 neutralt, men ikke altid helt CO2e neutralt

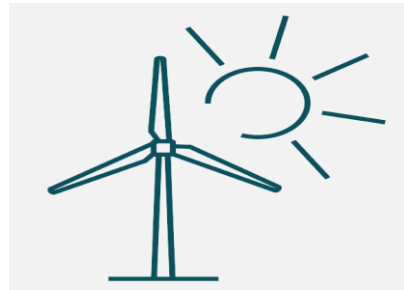
CO2e, der betegner drivhusgasser, er udover CO2 også CH4 og N2O. Forskellige former for biomasse udleder i forskellig grad drivhusgasser, som der skal tages højde for i beregningerne. Dette er nødvendigt af hensyn til sikring af den overordnede CO2e balance, som i sidste ende skal stemme for at sikre integriteten i beregningerne. Betegnelsen ZE står for Zero Emission, og i beregninger adskilles al produktion i Zero Emission (ZE) og non Zero Emission (non-ZE).

Udledninger per kraftværk er baseret på Energistyrelsens energiproducenttælling kombineret med emissionsdata fra Aarhus Universitet. I tabellen fra Aarhus universitet fremgår både den faktiske udledning ved forbrænding (faktisk CO2e) og den reelle merudledning (merudledning CO2e), hvor det tages højde for den at CO2 udledningen i VE sættes til 0.

Fordelingen på ZE og non-ZE per værk beregnes som:

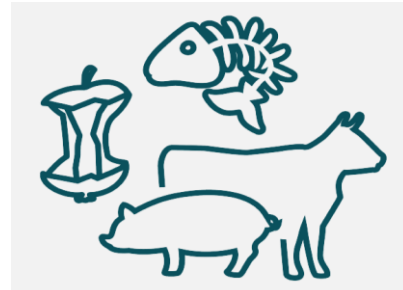
$$\begin{aligned} \text{Non-ZE andel} &= \text{Merudledning CO2e} / \text{faktisk CO2e} \\ \text{ZE andel} &= 1 - \text{Non-ZE andel} \end{aligned}$$

BEMÆRK: I Energinets deklamationer tages der kun højde for emissionerne ved selve elproduktionen, dvs. der tages ikke højde for den samlede livscyklus for teknologier. Dette ville medføre at CO2 udledningen ville indeholde allerede udledt CO2, og dermed ville akkumulere hvis anvendt som faktisk udledning ved forbrug. Livscyklus betragtningen er meget relevant i beslutningstagning, men mindre egnet til opgørelse af faktisk emissioner.



VIND, SOL OG VANDKRAFT

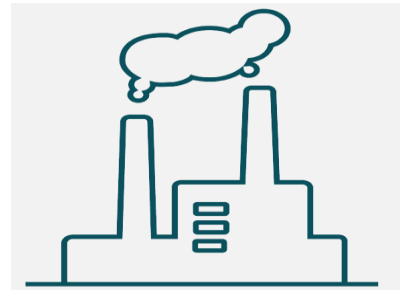
Der er ingen emissioner forbundet med selve elproduktionen fra vind, sol og vandkraft. I en livscyklus analyse vil der være emissioner i forbindelse med produktion og opsætning af anlæg, men disse emissioner vil så fremgå at tidligere års emissioner.



BIOMASSE OG AFFALD

Biomasse er 100 % VE, men ikke 100 % fri for CO2e emissioner. Når der er taget højde for CO2 neutraliteten, er der 1-2 % udledning af CO2e tilbage.

Beregningerne foregår per værk og per brændsel.



KUL, OLIE OG NATURGAS

For fossile brændsler bliver non-ZE andelen altid 1, dvs. der regnes ingen VE. Bemærk at hvis et værk både anvender fossile brændere og biobrændsler, tages der højde for dette i beregningerne, idet elproduktionen fra et værk fordeles ligeligt på anvendte brændsler efter indfyret effekt.



Department of Environmental Science

EMISSIONS-FAKTORER

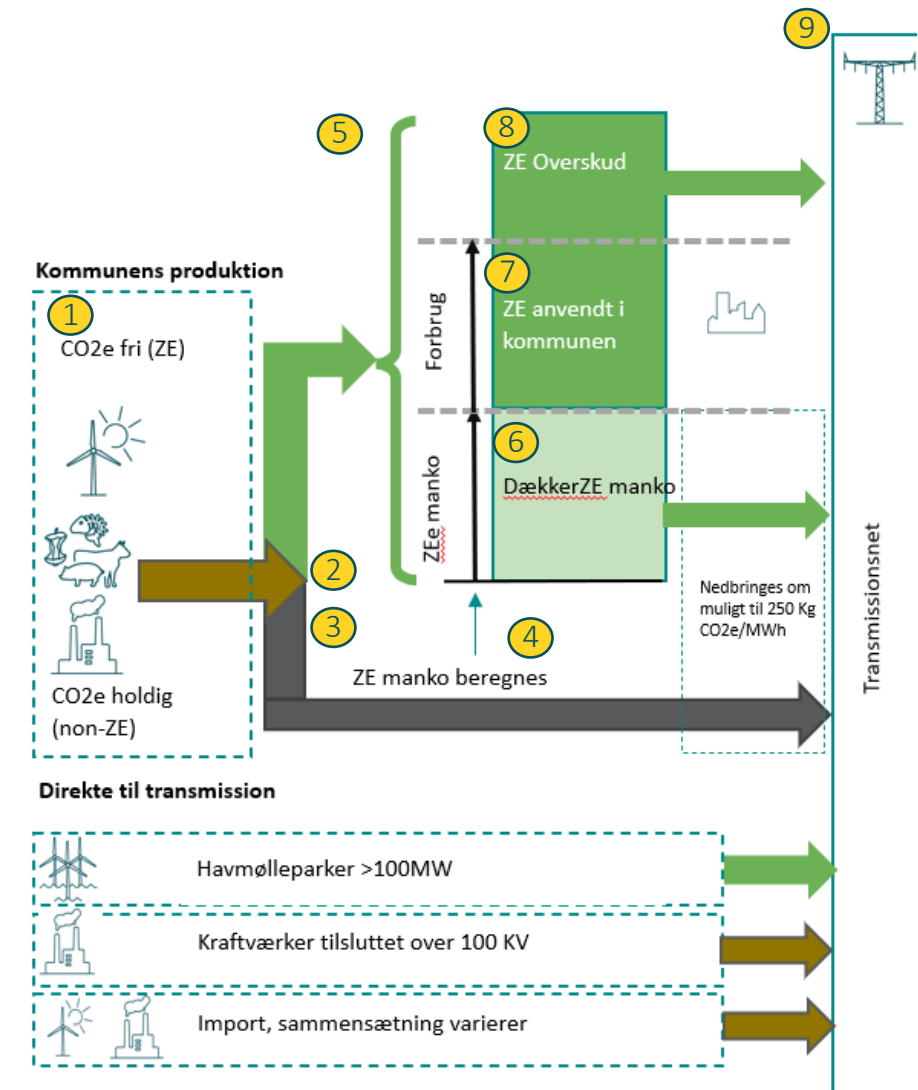
For alle værker og anlæg, der anvender brændsler i deres elproduktion, rummer energiproducenttællingen de nødvendige informationer til at bestemme samlede emissioner per kWh.

[Emission factors \(au.dk\)](http://au.dk)

TRIN I BEREGNINGEN

Beregningsmetoden har i hver time følgende steps, der illustreres i figuren til højre:

1. Kommunens produktion omfatter alle kraftværker tilsluttet i distributionen, samt alle vindmøller på land, mindre havmølleparker under 100 MW, samt alle solceller og vandkraft
2. Kommunens CO₂e -fri elproduktion separeres fra CO₂e -holdig produktion. I kraftværker med flere brændsler, fordeles produktionen ud fra data fra Energistyrelsens Energitrukturregisteret. Affald opdeles efter den fastsatte VE andel for affald. For alle brændsler tages der desuden højde for CH₄ og N₂O.
3. CO₂e /kWh beregnes for den CO₂e holdig produktion (Non-ZE), der altid føres til øvre net
4. Mængden af ZE, det kræver for at nedbringe gennemsnittet til 250 g CO₂e/kWh beregnes som ZE-manko. Udledes f.eks. 500 g/kWh, vil ZE mankoen være lig med mængden af CO₂e holdig produktion, dvs. for hver MWh CO₂e holdig produktion skal der produceres 1 MWh VE for at nå ned på et gennemsnit på 250 gram CO₂e/kWh
5. Den samlede mængde CO₂e fri produktion er illustreret som højden af den grønne parentes. Den består af sol, vind, bioenergi samt VE delen af affald, dog modregnes CO₂e effekten af CH₄ og N₂O
6. Kommunens ZE bruges først til at dække ZE mankoen, og dermed så vidt muligt kompensere for evt. CO₂e-holdig produktion. Er der ikke tilstrækkelig VE til rådighed, har det ingen yderligere konsekvenser end at ingen VE er til rådighed til forbrug i kommunen, men alt overføres til transmissionen
7. Overskydende ZE anvendes til først at dække forbruget i kommune, dvs. efter VE mankoen er dækket
8. Er der stadig VE i overskud, efter at forbruget i kommunen er dækket 100 %, ledes dette overskud til transmissionsnettet.
9. El i transmissionsnettet består herefter af el fra de centrale værker koblet på transmissionsnettet, de store havmølleparker, dækket ZE manko og VE overskud fra kommunerne samt import, og denne anvendes til at dække forbrug, der ikke er dækket igennem lokal VE samt eksport



$$\text{ZE manko (MWh)} = (\text{Udledning CO}_2\text{e kg/250}) - \text{nonZE (MWh)}$$

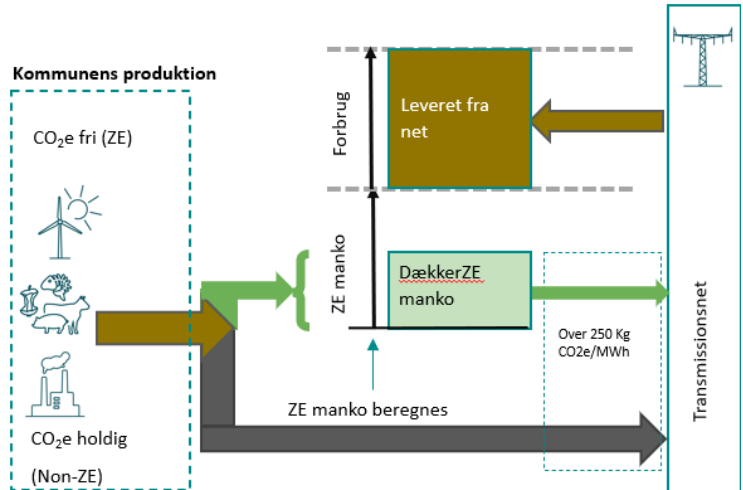
ZE – Zero Emissions

SITUATIONER UDEN FULD DÆKNING AF LOKAL CO2E-FRI PRODUKTION

PERIODER MED DELVIS ZE DÆKNING I KOMMUNEN

Når en eventuelt ZE-manko er dækket ind igennem CO2e fri produktion i kommunen, anvendes overskydende ZE i kommunen. Dækker dette ikke hele forbruget, hentes el fra transmissionsnettet. Dette betyder at:

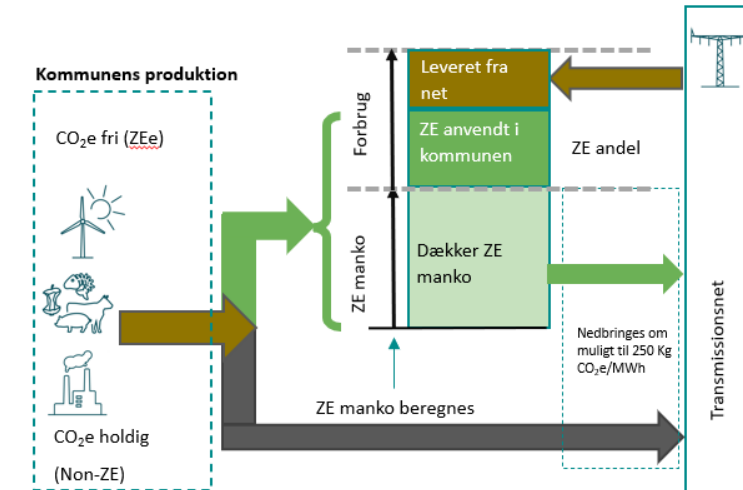
- Øges mængden af ZE, går det direkte til kommuns forbrug, og dermed reduceres CO2 aftrykket af forbrug i kommunen
- Reduceres CO2 udledningen, mindskes VE mankoen, og mere VE anvendes i kommunen, hvilket igen reducerer CO2 aftrykket af forbrug i kommunen



PERIODER HVOR HELE FORBRUGET DÆKKES FRA TRANSMISSIONEN

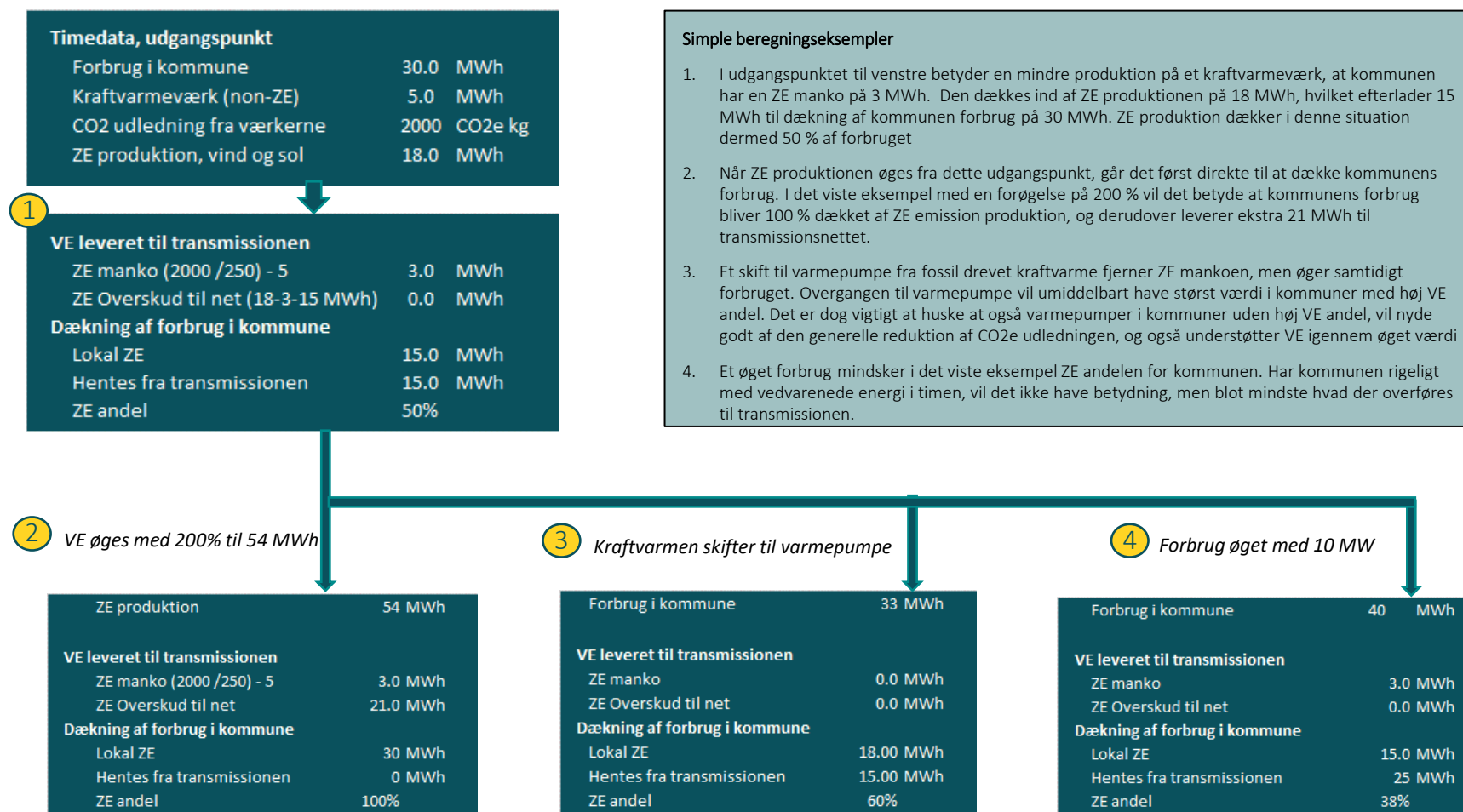
Når der ikke er tilstrækkelig med VE til at dække VE mankoen, eller slet ingen VE til stede, vil det samlede forbrug blive dækket fra transmissionsnettet. Dette betyder at:

- Øget VE vil først vil gå til at dække evt VE manko, og dermed ikke nødvendigvis blive afspejlet i et grønnere forbrug i kommunen.
- Reduceres CO2 udledningen i kommunen vil det kun have betydning, hvis der overhovedet er VE i kommunen, og at denne er tilstrækkelig til at dække VE mankoen.





REGNEEKSEMPEL OG KONSEKVENSER



LIDT MERE OM MODELUDVIKLINGEN

Balancen i CO₂e

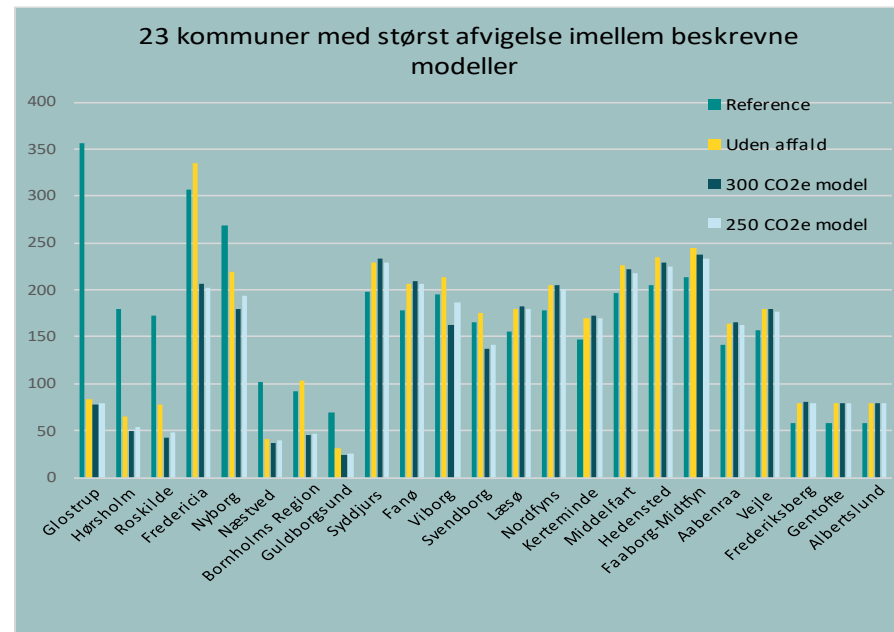
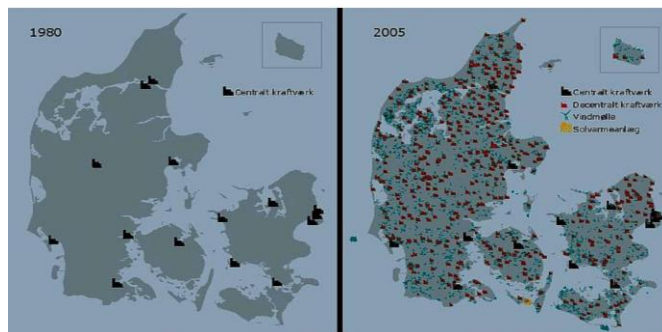
Som nævnt tidligere vil et lokalt CO₂ tal i et komplekst forgrenet elsystem altid rumme en række metodiske valg. I udviklingen af metoden for beregning af lokationsdeklaration per kommune er der gennemkørt forskellige beregningsprincipper for at finde frem til de afgørende faktorer i fordelingen. For alle beregningsmodeller gælder at CO₂e balancen er intakt, dvs. emissioner udledt i produktionen og importen er lig den beregnede emission af forbrug og eksport.

Store centrale værker og import fordeles i transmissionen

Den grønne omstilling startede i en tid, hvor de store centrale værker via højspændingsnettet dækkede langt størstedelen af det danske forbrug. Siden kom først de decentrale kraftvarmeværker på naturgas, så vindmøller, biobrændsler og senest solceller. Elproduktionen er i dag i høj grad distribueret, men det er fortsat nogle centrale værker, der sammen med importen står for godt 85 % af den danske CO₂ udledning på forbrug. Pga. placeringen i elnettet, oftest tæt på 400kV, tilknyttes hverken import eller de store centrale værker en enkelt kommune, men fordeles forsat igennem transmissionen i de enkelte budområder.

Danmark beholder mere VE

For alle modeller gælder at en større andel af vores samlede VE produktion beholdes lokalt, og derfor vil el i transmissionen få en højere CO₂ faktor. Det betyder igen, at det vi eksporterer, også rummer mere CO₂, og Danmark bliver som helhed grønnere. Dette er i forhold til den distribuerede VE i tråd med de faktiske forhold.



Modellen handler primært om fordeling af CO₂e fra store erhvervsværker, f.eks. affald

I referenceberegningen indgår al produktion - på nær store centrale værker - direkte i kommunens balance, og dermed også CO₂e udledningen. Som det ses i figuren rammer det særligt kommunerne med store erhvervsværker som affaldshåndtering og f.eks. raffinaderiet i Fredericia. Den benyttede modelberegning fordeles alt CO₂e igennem transmissionen, og som det fremgår af graferne har det relativt lille betydning for andre kommuner en dem, hvor CO₂ udledningen fysisk finder sted.

Det er vigtigt at huske at emissionerne handler om forbrug, dvs. det er fordelingen fra de producerende værker, der er i fokus. Modellen lader tvivlen om den faktiske fordeling af CO₂ holdig produktion komme de kommuner til gode, hvor CO₂ udledningen foregår. Dog efterlades ZE mankoen. Om den beregnes ud fra 250 eller f.eks. 300 gram CO₂e/kWh har som det fremgår meget lille betydning.