

**ENERGINET**

Energinet
Tonne Kjærsvej 65
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44
info@energinet.dk
CVR-nr. 28 98 06 71

Dato:
22. juni 2021

Forfatter:
NEH/Klik her for at angive tekst.

NOTAT

REVISIONSPRAKSIS, MILJØ- OG ELDEKLARATION

Dette notat beskriver principperne for udarbejdelse af miljødeklaration og kontrol af denne. Notatet er gældende for miljødeklarationer for 2020 og frem, idet der er sket ændringer i beregningsrækkefølgen (ikke beregningsprincipperne).

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion til deklarationer og beregninger	4
1.1 Kort om miljø- og eldeklaration samt anvendelse	4
1.2 Sammenhæng i deklarationer	4
1.3 Nyt i 2020	4
1.4 Fra deklaration af produktion til deklaration af forbrug	4
1.5 Validering af data og resultater, generelt	7
2. Årets deklarationer og drejebog	7
2.1 Grundlag og filer	7
2.2 Klargøring af data, tjekliste	8
2.3 Kontroller trin 1	9
2.3.1 Kontrol for manglende kobling til Datahub anlæg, Kontrol_EPTtilDH_mangler	9
2.3.2 Sammenligning af produktion, EPT og DH, Kontrol 4	9
2.3.3 Overordnet elproduktion og andele i værksdeklarationer	10
2.3.4 Kontrol af overførsel af EPT	10
2.3.5 Samlet kontrol af beregningsforløb, fase 1	11
2.3.6 Kontrol af manglende SNAP koder	14

2.4	Kontroller, trin 2	15
2.4.1	Kontrol af deklarationen af produktion per område, DK1 og DK2	15
2.4.2	Import data	16
2.5	Data der ikke valideres	16
2.6	Beregning af deklarationer	16
2.6.1	Miljødeklarationen	17
2.6.2	Årets resultater, miljødeklaration	17
2.6.3	Årets resultater, Eldeklaration	18
3.	Del 1, fra EPT til deklaration per værk	19
3.1	Energiproducenttælling, fordeling på brændsler per værk	19
3.1.1	Tolkning af data i EPT	19
3.1.2	Elproduktion og egetforbrug	20
3.2	Metode del1, deklaration af danske termiske værker	20
3.2.1	Isolering af anlæg med elproduktion, samlet brændselsforbrug	21
3.2.2	EPT_VRK_Anlaeg_prodRev, Netto elproduktion og CM værdi	22
3.2.3	EPT_EDO_ELprod, brændselsforbrug på elproducerende anlæg	23
3.2.4	EPT_Vrk_Anlaeg_ProdGSRN , Allokering af brændsler til elproduktion .	23
3.2.5	EPT_EDO_ElprodGSRN, Brændselsforbrug og elproduktion per anlæg per brændsel	24
3.2.6	VaerkBraendsler, Sum af brændsler per DH produktionsenhed	25
3.2.7	VaerkBraendslerAndel, andel af brændsler og teknologi per produktionsenehd	25
3.2.8	VaerkProdGSRN	26
3.2.9	AV_EffOmregnet, tilkobling af DH data	26
3.2.10	VrkDeklarationBr_ny, opdeling i egetforbrug og leveret el samt brændsler per MWh	27
3.2.11	VaerkDeklaration, endelig deklaration per værk	28
3.3	Håndtering af værker, der ikke er med i EPT	29
4.	Del 2, deklaration per område per time	31
4.1	Klargøring af data	31
4.2	Danske områder, DK1 og DK2	31
4.2.1	Samlet produktion i områderne	33
4.2.2	Fordeling af deklarationer til timemålte og øvrige	34
4.2.3	Timeberegnete produktionsenheder (Mvaerk)	34
4.2.4	Øvrige værker (Xvaerk)	36
4.2.5	Inkludering af ikke termisk VE produktion	40
4.2.6	Samling af deklarationer per område	41
4.2.7	KontrolRef11, samlet kontrol af deklaration per område	41
5.	Del 3, deklaration på importeret el	42
5.1	Fordeling på brændsler for import	42
5.1.1	Værkers effektivitet, el- og varmeproduktion	43
5.1.2	Entso brændselgrupper til Bkode, SNAP og rapportgruppe	44
5.2	Beregningsforløb	45
6.	Del 4, deklarationer på forbrug - miljø og timedeklaration	47
6.1	Beregninger efter nettomodellen til miljødeklarationen	48
6.1.1	Områder andel, "KeepProdImport"	50
6.2	Beregning af resultattabel til miljødeklaration	52

6.3	Beregning efter badekarsmodellen	53
7.	Eldeklaration	54
7.1	Data overført fra miljødeklarationen.....	54
7.2	Dansk residual produktion.....	54
7.2.1	Dansk produktion	55
7.2.2	Udstedte GO'er.....	55
7.2.3	Udløbne GO'er.....	55
7.3	Dækning af forbrug.....	55
7.3.1	European attribute mix	56
7.3.2	Salg af individuelle elprodukter	56
7.3.3	Opgørelse af brændselsmiks for den generelle deklaration	57
7.4	Beregning af generelle eldeklaration.....	58
8.	Baggrundsdata og opdateringer	59
8.1.1	Producenttællingen (EPT).....	59
8.1.2	Årsproduktionen per værk fra Datahub (via SAP-bi).....	59
8.1.3	Production and consumption settlement	60
8.1.4	Produktion per værk per time	60
8.2	Emissionstabel	61
8.3	Tilknytning af SNAP koder.....	62
8.4	Nøgle EPT til datahub	63
8.4.1	Kontrol 1, anlæg i EPT manglende kobling til Datahub	65
8.4.2	Sammenligning af produktion, EPT og DH, Kontrol 4	65
8.5	Statistiske tabeller	66
8.5.1	Fra brændsler til restprodukter	66
8.5.2	Standard brændselskoder (Bkode)	67
8.5.3	Anlægskode (SNAP)	68
9.	Supplerende baggrund	68
9.1	Fra deklaration af produktion til deklaration af forbrug.....	68
9.2	Fordelingsmetoder mellem el og varme.....	69
9.2.1	Varmevirkningsgradsmetoden (125 og 200 % metoden).....	70
9.2.2	Energi-indholdsmetoden	71
9.2.3	Energikvalitetsmetoden	71
9.2.4	Sammenligning af allokeringsmetoder	71
9.3	Elproduktion	72
9.4	Overvågning af overordnet elbalance	73

1. Introduktion til deklarationer og beregninger

1.1 Kort om miljø- og eldeklaration samt anvendelse

Begreber miljødeklaration og eldeklaration skaber en del forvirring, særligt da betegnelserne ikke indikerer, hvad der er forskellen. Begge deklarationer fokuserer på forbruget, dvs. der tages højde for udveksling med udlandet. Helt kort kan deklarationerne betegnes ved følgende:

- **Miljørapport** ser udelukkende på deklarationen af dansk elproduktion og kraftvarme.
- **Miljødeklarationen** knytter sig til forbrug, og her beregnes faktisk produktion i Danmark (miljørapporten), samt hvad der eksporteres og importeres, time for time. Derfor kan det betegnes som deklarationen for fysisk leveret el. CO₂ prognosen m.v. knytter sig til miljødeklarationen.
- **Eldeklarationen** beregnes ud fra køb og salg af certifikater, og tager kun højde for, hvad der fysisk produceres og anvendes i DK i det omfang, at produktionen ikke indgår i certifikatmarkedet. Den tager ikke højde for det fysiske elnet, og kan derfor betegnes som deklaration af finansielt leveret el.

1.2 Sammenhæng i deklarationer

1.3 Nyt i 2020

Miljødeklarationen har altid søgt at inkludere det samlede forbrug og den samlede produktion, også egetforbrugt egenproduktion. Dette gælder både de store egenproducenters egetforbrug og f.eks. de private solcelleanlæg.

Energinet kender reelt kun med sikkerhed den produktion, der leveres til nettet, og dermed kun det forbrug, der trækkes fra nettet. Dele af egetforbruget, særligt for mindre solcelleanlæg, bliver slet ikke målt. Dette afhænger af nettoafregningsgruppen samt installationstypen.

Fra og med 2020 håndteres egetforbrug separat fra den produktion, der leveres til nettet. Dette er gjort af følgende årsager:

- Egetforbrug passerer per definition ikke afregningsmålerne, og skal derfor holdes ud af validering af den overordnede el-balance som beskrevet i 9.4
- Egetforbruget kendes reelt ikke præcist af Energinet. Derfor er det mest hensigtsmæssigt at adskille sikre data fra de mere usikre, baseret på indberetninger og beregnede tal
- Egetforbrug håndteres ikke på timeniveau

Automatiske justeringer er bortfaldet, idet nøglen imellem EPT og DH er så god, at de automatiske justeringer gav mere slør i beregningerne, end de rent faktisk gjorde gavn.

1.4 Fra deklaration af produktion til deklaration af forbrug

Miljødeklarationen beregnet overordnet i fire step:

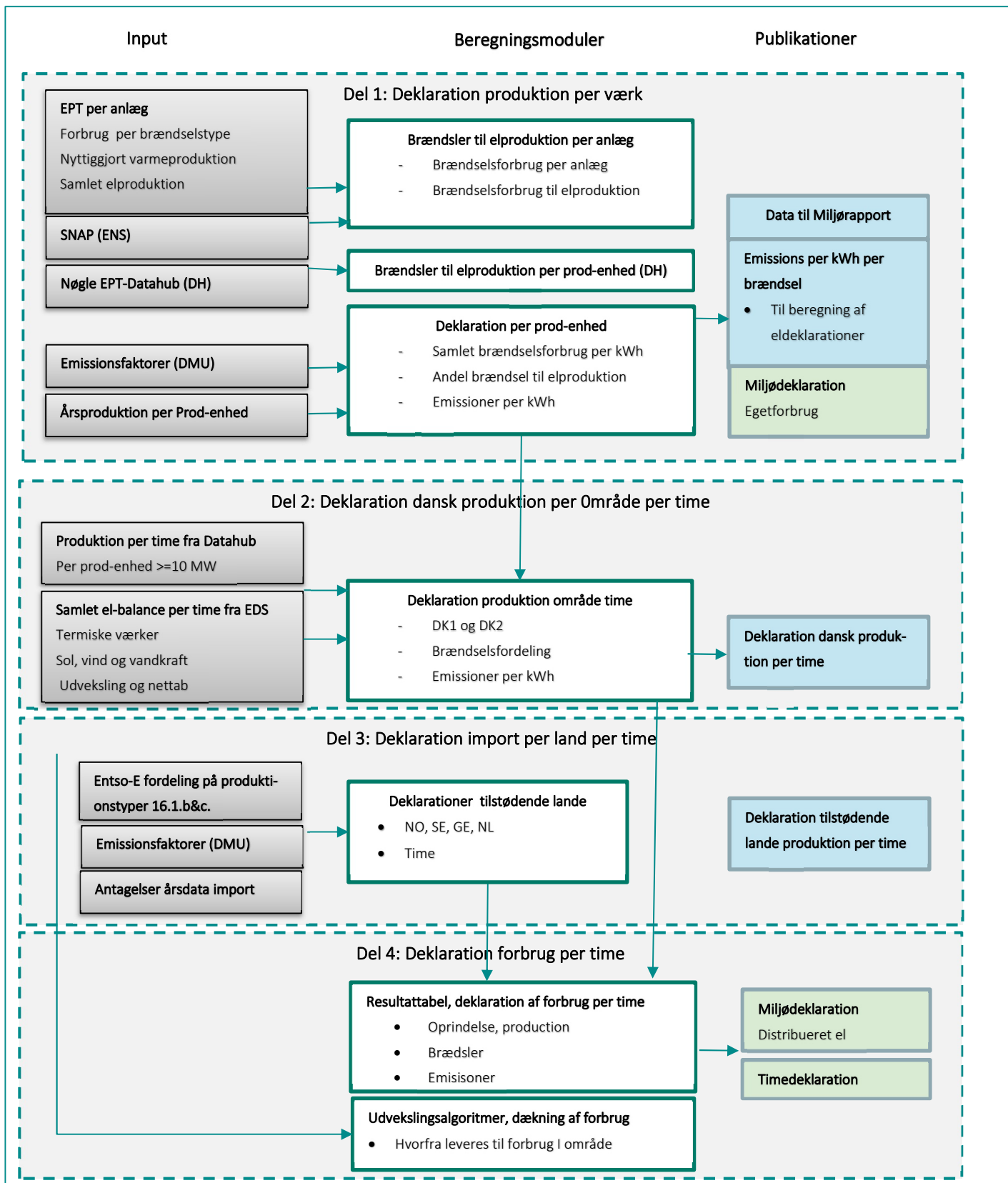
- Beregning af deklarationen fra dansk elproduktion per værk (miljørapport)

- Beregning af deklaration af dansk elproduktion time for time per område
- Beregning af deklarationen af importeret el per område per time
- Beregning af deklarationen på forbrugssiden ud fra mikset af dansk el og importeret el per time.

Beregningen af deklarationen per værk rummer færrest data, men er her den primære del af valideringen foregår, og hvor de største usikkerheder opstår. Selve beregningerne er dog efterhånden så kontrollerede, at de reelle usikkerheder ligger i selve grundlaget for beregningerne, dvs.

- Allokering af brændsler til elproduktionen
- Beregnede kontra faktiske emissioner
- Indberetningen af brændsler

Beregningerne rummer stadig en del manuelle processer, men vil gradvist blive overført til at foregå automatisk i Energinets dataplatform, og med API adgang til produktionsdata. Dette gør det ekstra vigtigt at kunne validere output igennem beregningerne, og i beregningerne for 2020 er forskydningen i brændsler igennem beregningerne veldokumenteret. Overvågning af denne forskydning vil være den vigtigste indikator for beregningernes tilstand. Faserne i beregningerne er vist i Figur 1.



Figur 1: Faser i beregningerne

Del 1 af beregningerne er den datamæssigt "lette" del, da den foregår på værk/brændsel niveau. Fra trin 2 foregår beregningerne på timeniveau, og antallet af rækker i beregningerne løber op i 7 cifrede værdier. Beregningerne i trin et udføres i en selvstændig Accessdatabase, og outputtet er en deklaration for elproduktion per termisk værk. Disse deklarationer anvendes til

miljørapporten for dansk elproduktion, men også til f.eks. CO₂ prognoser og foreløbige deklARATION for kommende år.

Deklarationen per værker overføres til beregningerne i trin 2-4, hvor produktionen per værk per time fører til en deklaration af produktion per prisområde per time, og datamængden i beregninger stiger tilsvarende. Trin tre beregner en tilsvarende tilnærmet deklaration per time for udenlandsk produktion.

Efter trin tre har man således en deklaration per produceret kWh per prisområder, og sidste led i deklarationen af forbrug er at beregne fra hvilke områder forbruget er dækket i en given time. Det gøres efter forskellige principper, alt efter formål.

1.5 Validering af data og resultater, generelt

Beregningerne i sig selv er relativt simple, men antallet af faser og data gør at det alligevel kan være vanskeligt at følge alle trinene i beregningerne. Dette gør det ekstra vigtigt at validere de helt overordnede sammenhænge i beregningerne, og primært gå i detaljer hvis de overordnede kontroller giver anledning til dette.

De primære kontroller

- At fordelingen på anvendte brændsler ikke forskydes væsentligt igennem beregningerne
- At der er SNAP koder på alle værker
- At kombination af SNAP kode og Bkode (brændsel) findes i emissionstabellen
- At der er sammenhæng i produktionsdata
- At der er balance i produktion, udveksling og forbrug
- At importdata er komplette

Den primære miljøfaktor er CO₂, og her er usikkerhed for udledning per TJ brændsel meget lav, da CO₂ ikke afhænger af forbrændingsteknik eller kan bortfilteres som mange af de øvrige emissioner, men knyttes udelukkende til selve brændslet.

2. Årets deklarationer og drejebog

2.1 Grundlag og filer

Alle filer stilles til rådighed for revisor, og placeres på fælles drev i den endelige version.

	Type	Formål
Foreløbig_EPT2020_el	Access	Den rå energiproducenttælling modtaget fra ENS
EPT_Data_ååmmdd	Access	Beregner deklarationen per produktionsenhed (værk) i Datahub
Miljoedeklaration2020_ååmmdd	Access	Beregner resultattabellen for miljødeklarationen for den distribuerede el samt timedeklarationen
Miljødeklaration2020_ååmmdd	Excel	Beregner og udstiller endelig miljødeklaration ud fra input fra access
Eldeklaration2020_ååmmdd	Excel	Beregner endelig eldeklaration

Miljødeklaration 2020	Word	Til publicering

2.2 Klargøring af data, tjekliste

Listen rummer også flytning af data imellem filerne listet i afsnit 2.1

Trin	Destination -Tabel/felter	Kilde	Beskriv	Mere info
	EPT_ååmmdd (Access)			
1	EPT_VrkAnlaegProd	EPT DB	El og varmeproduktion per anlæg	8.1.1
1	EPT_EDO_Energyconsump	EPT DB	Forbrugte brændsler per anlæg	8.1.1
1	DH_VaerkAar	SAP-BO	Årsproduktionen per værk	8.1.2
1	Emissionstabel	Århus universitet	Emissioner per brændsel per teknologi	8.2
1	SNAP_EPTanlæg	EPT DB	SNAP koder per anlæg (teknologi)	
	Miljoedeklaration2020_xxxxxx			
1	ProductionConsumptionSettlemt	EDS	Samlet produktion og udveksling per time	8.1.3
1	M_vaerkTime	SAP	Produktion per termisk værk per time	

Her gennemføres kontroller beskrevet i trin 1, før næste trin gennemføres

Trin	Destination -Tabel/felter	Kilde	Beskriv	Mere info
	Miljoedeklaration2020_xxxxxx			
2	ImportBrændsler	EntsoE TP	Produktionsmiks for importeret el	5.1
2	ImportAarsdata	Antagelser	Effektivitet og samproduktion, udland	435.1.1
2	VaerkDeklaration	EPT_ååmmdd	Deklaration per værk	

Her gennemføres kontroller beskrevet i trin 2, før data overføres til diverse Excel regneark

Trin	Destination -Tabel/felter/fane	Kilde	Beskriv	Mere info
	Miljødeklaration2020_ååmmdd			
	Miljørapport data	EPT_ååmmdd	Tabellen MiljørapportDK_DataTilMiljødeklaration	-
	ProdConSettlement	Miljoedeklaration2020_xxxxxx	Tabellen ProdConSettl_aarssum	-
	Nettomodel_resultattabel1	Miljoedeklaration2020_xxxxxx	Fra forespørgslen Nettomodel_resultattabel1	-
	Eldeklaration2020_ååmmdd			
	MiljørapportDK_DataTilEldeklara	EPT_ååmmdd (Access), forespørgsel af sammen navn	Overfør data igennem klippebord, opdater pivottabeller	-
	ProdConSetl_aarssum	Miljoedeklaration2020_xxxxxx, forespørgslen ProdConSetl_aarssum	Overfør data igennem klippebord, opdater pivottabeller	-
	AIB data, Udstedte D5	Grexel	Indtast data manuel	-
	AIB data, Udløbne D5	Grexel	Indtast data manuel	-
	AIB data, Salg af individuelle elprodukter	Elhandlerne	Indtast data manuel	-

Øvrige tabeller er statiske tabeller, der normalt ikke skal ændres. Se afsnit **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**

2.3 Kontroller trin 1

Kontrollen af resultaterne går ikke på selve metoderne, der er beskrevet, men på følgende:

- Om input er fuldstændige og konsistente.
- Om data behandles korrekt

Beregningerne gennemføres i mange steps, og kontrollerne gennemføres en top-down, dvs der fokuseres på de overordnede resultater, og sammenhængen i disse. Ideelt bør der være en 100 % sammenhæng igennem alle led, og målet er med tiden at nå dertil.

Ses der bort fra de usikkerheder, der ligger i metoden generelt (særligt emissionsfaktorer) ligger de største usikkerheder i selve EPT. Validering af EPT foretages af Energistyrelsen, og data betragtes som udgangspunkt som korrekte, da der ikke er alternative kilder. Dog foretages en overordnet vurdering af om resultaterne stemmer overens med forventningerne ud fra de generelle forventninger til markedet.

Visse fejl vil være så ødelæggende for beregningerne, at det vil afsløres i de forvridninger, der sker på summen af brændsler. Følgende kontroller vil fange de væsentlige fejl.

2.3.1 Kontrol for manglende kobling til Datahub anlæg, Kontrol_EPTtilDH_mangler

Bør altid gennemføres for at vedligeholde nøglen imellem EPT og Datahub og sikre, at nye anlæg kommer med. Mangelfulde koblinger vil medføre forvridning af fordelingen på brændsler, men aldrig at produktion falder helt ud af opgørelserne. Listen udtrækkes ved at køre "Kontrol_EPTtilDH_mangler". Den samlede elproduktion på anlæggene er omkring 2 GWh, altså uden betydning.

År	Vrk_ID	Vrk_Navn	VrkTypeID	VrkAnl_ID	ELprod_GW	TJ brændesel	VrkGsrn
2020	210		DC	210-5	0,000197	0,0025109	
2020	529		DC	529-3	0,0044	0,0483516	
2020	1482		DC	1482-2	0,105192	1,46582755	
2020	1482		DC	1482-4	0,105573	1,46765692	
2020	1482		DC	1482-3	0,195571	2,70840022	
2020	1590		LO	1590-2	0,111809	1,257801	
2020	2009		LO	2009-2	0,261966	2,94699	
2020	2012		ER	2012-3	1,188	11,499408	
2020	2020		LO	2020-2	0,108507	1,220794	
2020	2132		FJ	2132-2	0	38,7335124	
2020	2337		FJ	2337-1	0	21,5320644	
2020	2337		FJ	2337-2	0	21,3874848	
2020	2375		VA	2375-1	0,347919	1,2525084	

Figur 2: EPT anlæg, der mangler kobling til Datahub

2.3.2 Sammenligning af produktion, EPT og DH, Kontrol 4

Kontrol 4 tjekker sammenhængen imellem produktionerne fra Datahub med oplyste produktioner fra EPT via nøglen imellem EPT og DH. Den samlede numeriske afvigelse er for 2020 beregnes til 453 TJ ud af 36.607 TJ. Afgigelsen har kun betydning for forvridningen time for time, og derfor meget lille betydning for det endelige resultat. Største afvigelser er Esbjergværket, der alene udgør 311 TJ.

Kontrol_4cSum.ProdEnhedNavn	SumOfElprod TJ	SumOfEllev TJ	DHNettoprodTJ	ELfaktisk TJ	Egetforbrug	Afvig
	4492,9791	4097,66976	4409,165301	4097,66976	0	311,4955409
	673,8804	621,7128	588,1189273	621,7128	0	33,59387273
	2932,446708	2678,197428	2692,739758	2678,197428	0	14,54232986
	417,636	320,2344	306,5958481	320,2344	0	13,63855191
	107,3901924	71,5932	84,76799749	71,5932	0	13,17479749
	138,28248	128,4408	137,5044714	128,4408	0	9,0636714
	158,3568	141,2964	146,3909788	141,2964	0	5,094578797
	6,3144	6,3144	10,64185636	6,3144	0	4,32745636
	490,8024	394,9128	397,8309348	394,9128	0	2,9181348
	31,5252	31,5252	34,420761	31,5252	0	2,895561

2.3.3 Overordnet elproduktion og andele i værksdeklarationer

Produktionen fra datahub valideres ikke systematisk på værkniveau (ingen reference), men summen af produktionen for termiske værker holdes op imod de officielt udgive aggregerede data i EnergiDataService, der igen valideres imod den overordnede energibalance. Se afsnit 9.4.

Grundtabel	ProductionConsumptionSettlement	DH_VaerkAar		M_VaerkTime	
	Sum for alle termiske værker	Direkte summeret alle værker	Kun værker med data i M_VaerkTime	Direkte summeret for året	Efter fordeling på brændsel per time per værk
Aar	SumTermiske_ProdCONSettle	DH_VaerkAar_sum	DH_vaerkAar_M_tilmåling	Sum_MvaerkTime	Sum_Ellev_Brændsel
2.020	10.168.420	10.168.533	8.812.938	8.812.938	8.812.938

Data, der er overført til Access beregningsdatabasen

I EPT_ååmmdd køres:

- KontrolA_værkersÅrsproduktion (summen af årsproduktion i DH_vaerkAar)

I Miljødeklaration_ååmmdd køres:

- Kontrol_ProduktionerSamlet (Rummer også DH_vaerkAar)

KontrolRef_9		Kontrol11_ProduktionerSamlet			
Aar	SumTermiske_ProdCC	DH_VaerkAar_si	DH_vaerkAar_M_tir	Sum_MvaerkTime	Sum_Ellev_Brændsel
2020	10168420,0878276	10168533,491009	8812937,65248999	8812937,59023401	8812937,65248999

Figur 3: Kontrol af sammenhæng i tabeller med elproduktionsdata fra Datahub

Kontrollerne viser at der er næsten perfekt sammenhæng i data. Forskellen på godt 100 MW på DH_VaerkAar og ProductionConsumptionSettlement vil formentligt være tidsmæssig forskydning på udtræk. Målerdata kan opdateres op til 2 år efter tidspunktet. Forskellen er forsvindende betydning, og ignoreres derfor.

2.3.4 Kontrol af overførsel af EPT

Denne kontrol udføres manuelt ved at tjekke antallet af rækker i henholdsvis originale EPT og de tabeller, hvor data er kopieret ind.

The figure consists of four screenshots of a software interface, likely a data management or reporting tool. Each screenshot shows a table of data with various filters and search options. The tables are titled 'Alle Access-objekter' and contain columns for 'Id', 'Værk_ID', 'Værk', and 'År'. The data is filtered to show specific records related to EPT (Energy Production Technology) and energy consumption.

Figur 4: Kontrol af antal rækker for EPT i henholdsvis kilden og i destinationen

2.3.5 Samlet kontrol af beregningsforløb, fase 1

Denne kontrol giver et samlet overblik over brændsler, elproduktion og emissioner igennem beregningsforløbene, samt betydningen af de justeringer og tilføjelser, der gennemføres. Følgende kontrolleres

- Samlet brændselsforbrug til kraftvarme igennem fra EPT til deklaration per værk og data til miljøredegørelse
- Brændselsforbrug til elproduktion efter 125 % metoden fra EPT til deklaration per værk og data til miljøredegørelse
- Netto elproduktion (efter tab til selve elproduktionen)

Kontrollerne vil give en indikation af følgende:

- Kvaliteten af nøglen imellem datahub målepunkter og EPT anlæg
- Tab i beregningsforløb pga mangelfulde data
- Generel kontrol af beregningsforløbene

Kontrollerne vil ikke afsløre:

- Manglede beregning af emissioner på enkeltværker (kun grelle tilfælde)
- Manglede kvalitet i EPT data

Den samlede kontrol gennemføres i *KontrolRef_Samlet*, der henter de vigtigste felter fra KontrolRef 1,2,3, 4, 5, 8 og 9.

KontrolRef_Samlet	
Dimension 1	RapGRP
Samlet brændselsforbrug	
Reference1_TJ	Den oprindelige forbrug af brændsler til kraftvarmeproduktion, dog kun anlæg, der har produceret el i løbet af året (Produceret og/eller leveret)
Ref3_KobletTilGSRN_tj	Brændselsforbrug efter kobling til GSRN nummer. Anlæg, der ikke er knyttet til et GSRN nummer, falder ud af opgørelsen. NOTE: Reduktion fra Ref1 Til Ref3 svarer til brændselsforbrug på anlæggene liste i kontrollen "Kontrol_EPTtilDH_mangler"
Ref5_DeklarationEPT_TJ	Brændselsforbrug for værker fra EPT summet direkte fra "VaerkDeklaration" Skal matche Ref3_KobletTilGSRN_tj.
Ref6_TilføjetDH_TJ	Det beregnede brændselsforbrug for værker tilføjet på baggrund af årsproduktion for værker, der ikke er koblet til anlæg i EPT.
DKprodalt_GJ	Det endelige samlede brændselsforbrug for kraftvarmeproduktion i DK efter tabellen "VaerkDeklaration" Note: Svarer til summen af Lev_TJ og Eget_TJ
Lev_TJ	Brændselsforbrug for leveret el, dvs del af elproduktionen der passerer elnettet. Denne del af brændselsforbruget indgår i timeberegningerne
Eget_TJ	Brændselsforbrug til egetforbrugt elproduktion, dvs el der ikke passerer elnettet. Denne del indgår derfor ikke i timeberegningerne
Elproduktion anvendt i beregningerne	
Ref2_Elleveret_GWH	Faktisk anvendt elproduktion (nettoproduktion) fra producenter inklusiv egetforbrug ifølge EPT
JusAbsolutGWh	Summen af den absolutte justering af samlet produktion ved overgang til DH data (sum skal svare til kontrol 4). Fortæller hvor store justeringer der foretages i forhold til den samlede produktion.
JusteringGWh	Summen af justeringerne i reelle tal, dvs. summen er den reelle justering af den samlede produktion ved anvendelse af DH data som bestemmende for det faktisk leverance til nettet
Ref5_GWh	Summen af elproduktion efter anvendelse af Datahub data, dog med samlet produceret leveret fra EPT for erhvervsværker.
Ref6_GWh_tilføjet	Produktion tilføjet fra stamdata, dvs værker som ikke er identificeret i datahub. Note: Ref6_GWh_tilføjet + Ref5_GWh = Ref2_Elleveret_GWH + JusteringGWh
Ref9_LeveretGWh	Summen af elproduktion leveret via elnettet (anvendes ved opdeling på timer)
Ref8_EgetforbrugGWh	Summen af egenproduktion Note: Ref8_EgetforbrugGWh + Ref9_LeveretGWh = Ref5_GWh + Ref6_GWh_tilføjet
Brændsler anvendt til elproduktion efter 125 % metoden	
Ref2_Sum125TJ	Brændselsforbrug til elproduktion efter 125 % metoden, indledende beregning
TJ125EPT	Beregnet brændselsforbrug ud fra deklARATIONERNE, værker der indgår i EPT
TJ125DH	Beregnet brændselsforbrug for værker tilføjet fra stamdata
Emissioner af CO2	
Lev_CO2Ton125	Emission af CO2 fra el leveret igennem elnettet, indgår i timeberegningerne. Baseret på data til miljøredegørelsen.
Eget_CO2Ton125	Emission af CO2 fra egetforbrug. Baseret på data til miljøredegørelsen.
CO2_125Ton	Lev_CO2Ton125 + Eget_CO2Ton125 CO2 emission fra samlet elproduktion
CO2perKWh	Lev_CO2Ton125/ Ref9_LeveretGWh Co2 udledning per kWh for leveret el. Skal stemme med tallene beregnet i eldeklarations-regnearket

Resultaterne fra kontrollen for 2020 vises og kommenteres i det følgende

Kontroller af samlet brændselsforbrug til kraftvarmeproduktion							
	Oprindeligt brændselsforbrug til kraftvarme	Efter kobling til datahub	Værker i deklarationen, der stammer fra EPT	Tilføjet ud fra stamdata, KontrolRef3_Autotilføjes	Samlet produktion efter kobling til emissioner og restprodukter	Samlet brændselsforbrug til produktion af kraftvarme, leveret	Samlet brændselsforbrug til produktion af kraftvarme,
RapGrp	Reference1 TJ	Ref3_KobletTilGSRN TJ	Ref5_DeklarationEPT TJ	Ref6_TilføjetDH TJ	DKprodalt TJ	Lev TJ	Eget TJ
Affald	35906,1	35906,1	35906,1		35906,1	31297,1	4609,0
Biogas	6238,6	6221,7	6221,7	172,7	6394,4	6387,0	7,4
Halm	7788,9	7788,9	7788,9		7788,9	7787,2	1,8
Kul	28788,3	28788,3	28788,3		28788,3	28787,8	0,5
Naturgas	14252,0	14170,3	14170,3	7,9	14172,4	14033,4	139,0
Olie	1686,1	1680,5	1680,5	3,8	1682,8	1180,0	502,8
Træ mm	56148,4	56148,4	56148,4		56148,4	55127,7	1020,7
			150704,2	184,4		144600,2	6281,1
Sum	150808,5	150704,3		150888,6	150881,3		150881,3
Manko		-104,3			-7,3		
		*Note 1			*Note 2		

Figur 5: forbruget af brændsler.

1. Mankoen på 104,3 TJ svarer præcist til opgørelsen i afsnit 2.3.1, *Kontrol_EPTtilDH_mangler*, der tjekker for værker uden kobling til et målepunkt i datahub. Bemærk at af de 104,3 TJ er de ca 81 TJ anlæg, der ikke har produceret el i 2020.
2. Der er ikke fundet en årsag til at de 7,3 TJ falder ud af opgørelsen. Mankoen optræder for naturgas og olie, og skal undersøges nærmere. Betydningen er dog forsvindende lille.

Kontrol af samlet netto elproduktion							
	Netto elproduktion ifølge EPT	Justering ved kobling til Datahub, absolutte værdier (Kontrol 4)	Justering i faktisk tal	Værker i deklarationen, der stammer fra EPT	Tilføjet ud fra stamdata, KontrolRef3_Autotilføjes	Samlet elproduktion fra kraftvarme, leveret	Samlet elproduktion fra kraftvarme, egetforbrug
RapGrp	Ref2_Elleveret GWh	JusAbsolutGWh	JusteringGWh	Ref5_GWh	Ref6_GWh tilføjet	Ref9_LeveretGWh	Ref8_EgetforbrugGWh
Affald	1.663,2	0,7	0,7	1.663,9		1.444,7	219,2
Biogas	663,6	5,6	2,1	664,0	16,8	680,0	0,7
Halm	427,0	1,3	1,1	428,0		428,0	0,1
Kul	2.776,2	98,3	81,4	2.857,5		2.857,5	0,0
Naturgas	1.295,4	8,5	5,7	1.301,1	0,8	1.291,8	9,5
Olie	109,5	2,1	0,1	109,0	0,4	91,4	17,8
Træ mm	3.400,1	10,7	1,9	3.398,3		3.375,0	23,3
	10.334,9	127,1	88,9	10.421,7	17,9	10.168,4	270,5
Sum			10.424		10.439,62		10.438,91
Manko				-	2,08	-	0,71
		*Note 3	*Note 4		*Note 5		*Note 6

Figur 6: Opgørelse af netto elproduktion på termiske værker, dvs. eksklusivt egetforbrug til el-produktion

3. Justeringen målt i absolutte tal svarer tilnærmelsesvis til den samlede justering efter kontrol4 (453 TJ = 125,9 GW). Denne lille manko på 1,2 GW er ikke undersøgt yderligere.
4. Justeringen målt i reelle tal svarer tilnærmelsesvis til den samlede justering efter kontrol4 (327 TJ = 91 GW). Denne lille manko på 1,1 GW i forhold til kontrol 4 er ikke undersøgt yderligere.
5. Mankoen på 2,08 GWh er ikke undersøgt nærmere.
6. Mankoen på 0,71 GWh er ikke undersøgt nærmere.

Brændselsforbrug til elproduktion beregnet på EPT data		Data til miljøredegørelsen, stamdata (DH) EPT værker		Ton CO2 fra el leveret til nettet	Ton CO2 fra egetforbrug	Samlet udledning af CO2 efter 125 % metode	Konberegning af emissioner per produceret kWh efter 125 % metoden
RapGrp	Ref2_Sum125TJ	TJ125EPT	TJ125DH	Lev_CO2Ton125	Eget_CO2Ton125	CO2_125Ton	CO2perKWh
Affald	13.023	13.023		487.947	65.548	553.495	338
Biogas	3.805	3.791	173	-	-	-	0
Halm	3.269	3.269		-	-	-	0
Kul	22.942	22.942		2.159.495	19	2.159.515	756
Naturgas	8.346	8.388	8	470.980	3.287	474.267	365
Olie	1.027	1.023	4	65.813	13.895	79.708	720
Træ_mm	26.675	26.675		-	-	-	0
		79111	184	3184235	82749		
Sum	79086		79295			3266984	
Manko		24					
		*Note 7					*Note 8

Figur 7: Brændsler efter 125 % metode samt CO₂ igennem beregningerne

- Den samlede justering af brændselsforbruget på værker fra EPT efter 125 % metoden. Bemærk at brændselsforbrug til elproduktion efter 125% metoden stiger lidt, hvor det samlede brændselsforbrug falder en smule. Da der er stor variation i 125 % andele fra værk til værk, og dermed brændsel til brændsel, er det dog helt forventeligt, at der ikke er en 1:1 sammenhæng i justeringerne.
- De beregnede CO₂ emissioner per kWh skal svare 100 % til de faktorer, der beregnes i fanen "Deklaration beregning" i regnearket Eldeklaration Beregning2020_ååmmdd.

2.3.6 Kontrol af manglende SNAP koder

En manglende SNAP kode vil betyde, at produktionen tælles med i opgørelserne, men der vil ikke være emissioner forbundet med produktionen. Derfor er det meget vigtigt at der er en SNAP værdi på alle anlæg.

Den samlede mængde brændsel, der er tilknyttet et standard SNAP nummer er 434 TJ, eller godt 0,3 % af produktionen.

KontrolSNAP		VaerkDeklarationBr_NY		Tilføjesler_AVaerkBraendsliderAndel		Grp_hovedenergi		
Vrk_Navn	Vrk_ID	VrkAnl_ID	Anlaegsnavn	SumTJ_EPTanlaeg	E125_TJ	RapGrp	CorinAirSnapkode	SNAPHvisMa
	110 110-6	Jenbacher 620 2015	170,417	110,98244	Biogas			20105
	120 120-6	Jenbacher JMS 612	19,553094	11,323206	Naturgas			10105
	288 288-3	Nødgenerator	0,02023068	0,02023068	Olie			10205
	481 481-4	JMS 312 GS-B.L Bio	23,519984	13,019504	Biogas			20105
	1202 1202-2	MAN motor	15,778	10,318	Biogas			20105
	1929 1929-2	Motor 1	97,479106	57,161986	Biogas			20105
	1929 1929-3	Motor 2	97,479106	57,161986	Biogas			20105

Figur 8: anlæg i EPT uden SNAP, hvor der automatisk tilknyttes et. Kør "KontrolSNAP" for at få listen

Værker, der ikke er med EPT, tilknyttes en SNAP ud fra hovedenergien, som beskrevet i afsnit 3.3.

I forespørgslen "VærkBrændsler kontrolleres at kombinationen af Bkode og SNAP kode rent faktisk fører til emissionsnøgletal i "Emissionstabel". Hvis ikke, anvendes i stedet den standard SNAP, der også anvendes ved manglende SNAP kode. I kontrollen "Kontrol_SNAPrettelser" vises listen over de anlæg, hvor den originale SNAP kode ikke kunne anvendes. Den samlede leverance fra de pågældende anlæg og brændsler er godt 71 GWh.

KontrolSNAP		KontrolRef_6	EPT_Vrk_AnL_ProdGSRN	KontrolSNAPetterRettelser	VaerkBraendsler
aar	Kilde1	VrkGsrn	Vrk_ID	CO2_kg_GJ	ElLev_Br_TJ
2020	EPT	GSRN57071500000068539	658		21,0046532086455
2020	EPT	GSRN570715000000083693	464		112,39092
2020	EPT	GSRN5707150000001532183	2307		71,5932
2020	EPT	GSRN5707150000001604071	2343		16,918812
2020	EPT	GSRN571313102390333174	2354		37,065168

Den sidste kontrol af SNAP sker i den endelige deklaration af værker "VaerkDeklaration", hvor det kontrolleres af CO2 emissionen ikke er "Null". Dette er tilfælde for ét værk, der således ikke indgår i emissionsberegningerne. Årsagen er at der ikke er noget hovedenergi i stamdata, men værket udgør kun 28,9 MWh, og har derfor forsvindende lille betydning.

aar	VrkGsrn	Vrkkortnavn	Kilde	DHprod_MWh	Egetforbrug_MWh	el_ialt_MWh
2020	GSRN57071500001139931	348-08511911	Stamdata	28,9	0	28,9

Figur 9: Anlæg, der falder helt ud af beregningerne af emissioner.

2.4 Kontroller, trin 2

2.4.1 Kontrol af deklarationen af produktion per område, DK1 og DK2

Det er vanskeligt at gennemskue om deklarationerne per områder giver mening i forhold til de input, de baseres på. Derfor regnes der baglæns, således at forbruget i hvert område, DK1 og DK2, sætte præcist lig med produktionen i området, og ganges igennem med deklarationerne.

Resultatet skal blive præcist det samme som den simple sum af værkernes deklarationer, som er gennemført i kontrolRef 9 i EPT_ååmmdd. Bemærk at deklarationerne per område kun indeholder leveret el, egetforbruget holdes udenfor. Summen af sol, vind og vand skal også præcist ramme de summerede opgørelser fra ProductionConsumptionSettlement.

Kontrollen køres igennem KontrolRef_11, og vil tage flere minutter, da antallet af rækker overstiger godt en million.

RapGrp	Sum Of Kwh	Sum Of co2sum
Affald	1444691,04352913	487946058,080637
Biogas	680024,850383406	0
Halm	427964,105840725	0
Kul	2857495,8761	2159495403,92924
Naturgas	1291816,32100295	470994564,361618
Offshore	6603085,80743305	0
Olie	91465,0294262336	65825761,916443
Onshore	9727128,87550701	0
Sol	697463,190533001	0
Træ_mm	3374962,86154515	0
Vandkraft	17105,0466100001	0

Figur 10: Resultatet af kontrolRef_11

Reference	Miljødeklaration	RapGrp	Kontroref_11	Summer
Miljørapport data	1.444.693	Affald	1.444.691	
	2.857.496	Kul	2.857.496	
	1.291.791	Naturgas	1.291.816	
	91.449	Olie	91.465	
	4.482.962	Træ_mm	3.374.963	
		Halm	427.964	4.482.952
		Biogas	680.025	
Production and consumption Settlement	16.330.215	Onshore	9.727.129	16.330.215
		Offshore	6.603.086	
	697.463	Sol	697.463	
	17.105	Vandkraft	17.105	

Figur 11: Sammenligning af resultater fra KontrolRef_11 med henholdsvis data til miljørapporten, og de samlede opgørelser fra ProdConSettlement, som fremgår i miljødeklarationen.

Kontrollen viser at beregningen af deklarationen af produktion per område hænger sammen, og forskydninger, formentligt forårsaget af afrundinger, men ubetydeligt små.

2.4.2 Import data

Kør kontrollen "Kontrol_9" for "IndtastLand" skiftevis sættes til "NO", "SE", "GE" og "NL". Kontrollen vil liste timer hvor:

- Summen af "FRAC" er større end 100,000001
- Summen af "Frac" er mindre end 99,999999
- "Frac" helt mangler

Der er ingen mangler i data for 2020

2.5 Data der ikke valideres

Følgende input og forudsætninger valideres ikke.

- DMU emissionsfaktorer
- Forudsætninger for Importeret el
- Restprodukter per gruppe
- Selve SNAP koden per værk (Vedligeholdes af Energistyrelsen)

Den primære miljøfaktor er CO₂, og her er usikkerhed for udledning per TJ brændsel meget lav, da CO₂ ikke afhænger af forbrændingsteknik eller kan bortfilteres som mange af de øvrige emissioner, men knyttes udelukkende til selve brændslet.

2.6 Beregning af deklarationer

2.6.1 Miljødeklarationen

Produktion fra danske termiske værker fordelt på brændsler

- Overfør MiljørapportDK_DataTilMiljødeklaration til fanen MiljørapportData
- Genkør pivot i "MiljørapDataPivot1"
- Genkør pivot i "MiljørapDataPivot2"

Samlet produktion, herunder vind, sol, vand og termiske værker

- Hent ProdConSettl_aarsum fra Miljødeklaration2020_ååmmdd
- Indsæt i fanen "prodConSettlement" A1

Hent resultater af beregningerne på timeniveau med emissioner, import og dækning af samlet forbrug generelt

- Overfør data fra "Nettomodel_Resulttabel1" til fanen af sammen navn
- Genkør pivots i Pivot1, pivot2 og pivot3.

Herefter er data opdateret

2.6.2 Årets resultater, miljødeklaration

Miljødeklaration		
Bruttoforbrug	34.783.847	MWh
Netto elforbrug	33.867.942	MWh
	102,70%	
	125 % metode	200 % metode
Emissioner		
CO ₂ , g/kWh	122	140
CH ₄ Metan	0,09	0,11
NO ₂ Lattergas	0,002	0,003
CO ₂ -ækvivalenter i alt	125	143
SO ₂ Svovldioxid	0,04	0,04
NO _x (kvælstofilter)	0,16	0,21
CO (kullite)	0,13	0,18
NMVOC (uforbrændte kulbrinter)	0,02	0,02
Partikler	0,01	0,02
Restprodukter (g/kWh)		
Kulflyveaske	3,4	3,7
Kulslagge	0,6	0,6
Afsvovlingsprodukter	1,2	1,3
Slagge Affaldsforbrænding)	6,5	9,9
RGA (røggasaffald	1,0	1,5
Bioaske	1,1	1,6
Radioaktivt affald (mg/kWh)	0,06	0,06

Elproduktion i Danmark, import og eksport (MWh)							
Elproduktion fra Brændsler	Centrale	Decentrale	Egetforbrug	I alt DK	Heraf anvendt i DK	Import	Dækning af forbrug i alt
Kul	2.857.348	148	26	2.857.522	2.735.242	157.564	2.892.805
Olie	82.181	9.267	17.761	109.209	105.166	337.479	442.644
Naturgas	220.115	1.071.676	9.467	1.301.258	1.258.963	610.572	1.869.535
Biobrændsler	2.805.144	1.677.818	24.096	4.507.058	4.322.916	107.487	4.430.403
Affald	-	1.444.693	219.171	1.663.864	1.609.682	25.913	1.635.595
Uran (atomkraft)						952.549	952.549
Brunkul						224.009	224.009
Vind		16.330.215		16.330.215	14.996.658	802.147	15.798.805
Sol		697.463	479.805	1.177.268	1.162.456	215.248	1.377.704
Vand		17.105		17.105	16.183	5.143.613	5.159.796
I alt	5.964.788	21.248.386	750.325	27.963.499	26.207.266	8.576.581	34.783.847

Udledningen af CO₂ fra el- og kraftvarmeproduktion er fortsat nedadgående. I 2020 var den samlede CO₂-udledning således 5,2 mio. tons mod 6,2 mio. tons i 2019. Det svarer til et fald på godt 16%. Faldet skyldes hovedsageligt lavere produktion på kul- og gasfyrede kraftværker. Elforbruget samt elproduktionen fra VE i 2020 holdt sig imidlertid nogenlunde på niveau med det i 2019. Importen af el er som følge heraf steget. Den importerede el stammede hovedsageligt fra vandkraft fra Norden.

Ligesom den totale udledning af CO₂ fra hele kraftvarmesektoren er faldet, er CO₂-intensiteten per produceret kWh el også i fortsat fald. I 2019 udledte en gennemsnitlig dansk-produceret kWh 135 g CO₂ mens den tilsvarende kWh el i 2020 blot udledte 117 g CO₂. Det er endnu engang ny rekord!

2.6.3 Årets resultater, Eldeklaration

Endelig dansk eldeklaration efter GO			
Emissioner per kWh	Generel	Gennemsnit DK	Dansk produktion (ab værk)
Emissioner til luften	g/kWh	g/kWh	g/kWh
CO ₂ (Kuldioxid - drivhusgas)	368	305	117
CH ₄ (Metan - drivhusgas)	0,32	0,27	0,11
N ₂ O (Lattergas - drivhusgas)	0,004	0,004	0,004
Drivhusgasser (CO ₂ ækv.)	378	314	121
SO ₂ (Svovldioxid)	0,06	0,05	0,03
NO _x (Kvælstofilte)	0,36	0,30	0,22
CO (Kulilte)	0,10	0,09	0,23
NMVOG (Uforbrændte kulbrinter)	0,06	0,05	0,02
Partikler	0,01	0,01	0,02
Restprodukter			
Kulflyveaske	9,9	8,2	3,79
Kulslagge	1,7	1,4	0,65
Afsvovlingsprodukter	3,6	2,99	1,38
Slagge (affaldsforbrænding)	3,3	2,75	7,27
RGA (røggasaffald)	0,5	0,42	1,10
Bioaske	0,02	0,03	0,43
Radioaktivt affald (mg)	0,7	0,55	-
MWh omfattet:	28.217.920	34.033.521	27.213.221

3. Del 1, fra EPT til deklaration per værk

3.1 Energiproducenttælling, fordeling på brændsler per værk

Energiproducenttællingen gennemføres årligt af Energistyrelsen, og udgives normalt midt sommer for det foregående år. Her indsamles forbruget af brændsler samt produktionen af el og varme for langt hovedparten af el og fjernvarmeanlæg i Danmark. For elproducerende anlæg, som har fordel af en fælles database – Datahub, er tællingen ofte over 99% færdig i april, og på denne baggrund beregnes miljødeklarationen (fra og med 2018).

Tællingen modtages i en access-fil, der indeholder følgende tabeller med liste væsentlige indhold.

- **EPT_VrkAnlaegProd**, der rummer produceret og leveret el og varme per EPT-anlæg
 - Varmeprod_TJ er produktion af varme
 - VarmeLev_TJ er leveret varme til fjernvarme, eller udnyttet varme
 - Elprod_TJ er produceret el (se afsnit 3.1.2)
 - Ellev_TJ er leveret el til nettet (se afsnit 3.1.2)
- **EPT_EDO_Energyconsump**, der rummer forbrug af brændsler per EPT-anlæg
 - Energiforbrug_GJ er indført brændsel i GJ
 - Etypegruppe_navn er brændselstypen

3.1.1 Tolkning af data i EPT

Data er oplyst af de enkelte producenter per produktionsanlæg ud fra følgende retningslinjer omkring samlet energiproduktion:

Anlæggets energiproduktion

Oplys anlæggets samlede nyttiggjorte varmeproduktion, som er den varmemængde, der produceres på anlægget og sendes i fjernvarmenet/varmelager, eller som anvendes lokalt til procesopvarmning eller rumvarme/varmt vand. (NB: Affaldsanlæg, som bortkøler produceret varme, skal IKKE medregne denne til den nyttiggjorte varmeproduktion).

Angiv endvidere, hvor stor en del af den nyttiggjorte varmeproduktion der er leveret til et offentligt fjernvarmenet (Varmelevering), dvs. an net – nettab skal ikke fratrækkes.

Indberet ligeledes anlæggets samlede el-produktion (bruttoproduktionen) samt mængden af el-produktionen, der er leveret til offentligt el-net (ellevering).

Fra [vejledning_ept_20170124.pdf\(ens.dk\)](#)

Som det fremgår af retningslinjerne, er der til EPT er det både indmeldt som en "produceret" og en "Leveret" produktion ved både el og varme. Da deklarationerne skal beregne miljøforholdene omkring en leveret kWh, og der tages højde for varmeproduktionen, skal det først defineres hvilke data der bruges hvor.

For varmeproduktionen skal værkerne indberette den nyttiggjorte varmeproduktion, og den del, der er leveret til nettet. I forhold til at allokere brændsler til henholdsvis el og varme giver

det mening altid blot at tage den samlede varmeproduktion, idet den som "nyttiggjort" ikke kan betragtes som spildvarme ved elproduktion.

For elproduktionen er billedet lidt mere komplekst, da udtrykket "leveret til nettet" kan misforstås.

3.1.2 Elproduktion og egetforbrug

For elproduktionen er det lettere at mistolke hvor stor en del af produktionen, der er leveret til nettet. En solcelleejer, der er nettoafregnet på årsniveau, kan opfatte udtrykket "leveret til nettet" som overskudsproduktionen opgjort for hele året. Men i datahub vil det være summen af overskudsproduktion opgjort i realtid.

Energinet har igennem datahub de mest pålidelige data for el leveret til nettet. Derimod kender Energinet ikke nødvendigvis den samlede elproduktion. Egetforbruget, eller den del af elproduktionen, der anvendes hos producenten selv, kendes ikke eksakt. Her skelnes imellem to typer egetforbrug:

- Egetforbrug til selve elproduktionen, f.eks. pumper og andre forbrug direkte relateret til produktionen.
- El produceret og anvendt til andre formål end selve elproduktion, dvs. egetforbrug i forbindelse med f.eks. erhvervsværker

Egetforbrug til elproduktionen selv indgår ikke i deklARATIONERNE, da det blot er internt tab i forbindelse med elproduktionen. Det kan ses i EPT af flere el og kraftvarmeværker har indmeldt en brutto elproduktion, men denne anvendes ikke i de videre beregninger.

Anderledes er det med erhvervsværkerne, der anvender elproduktionen til andre formål, her indgår egetforbruget som en del af den samlede danske elforsyning, men altså udenom Energinet og datahub. Her anvendes EPT som kilden til at bestemme egetforbruget.

Værkstype	Leveret til nettet	Egetforbrug
Erhvervsværk	leveret til net ifølge datahub (E18)	ELprod_TJ – leveret til net ifølge datahub (E18)
Alle andre værker	leveret til net ifølge datahub (E18)	Ingen

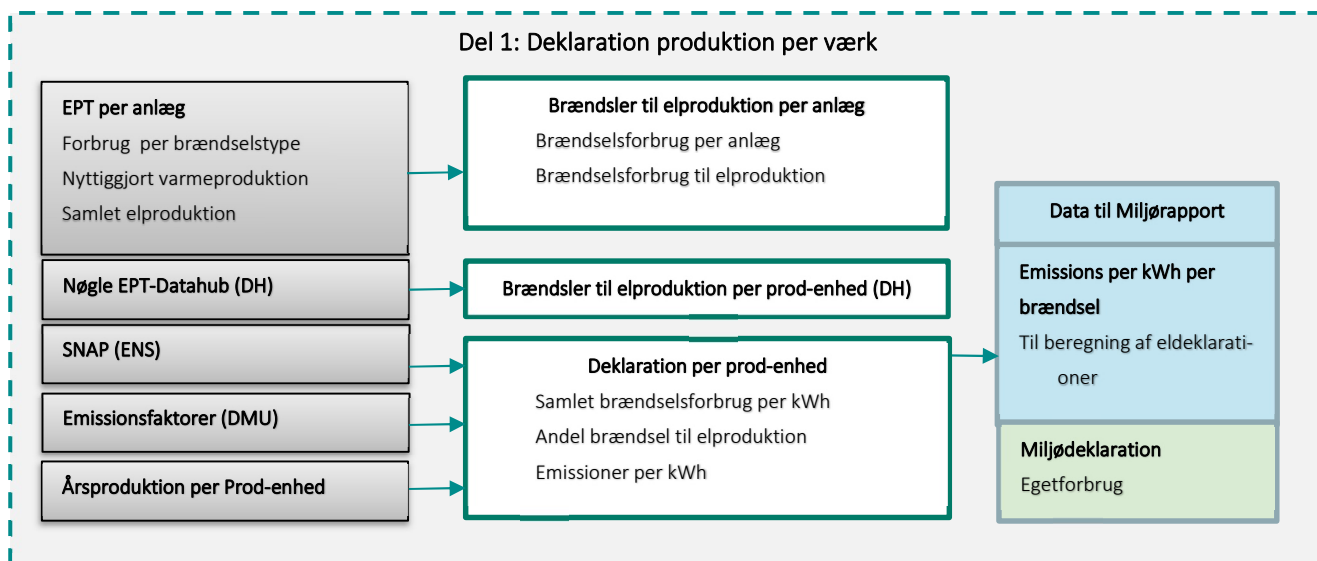
De indmeldte data på elproduktionen til EPT anvendes således til at bestemme egetforbruget, og til at validere nogle imellem EPT anlæg og datahub målepunkter.

3.2 Metode del1, deklaration af danske termiske værker

Del 1 af beregninger er skal med udgangspunkt i Energiproducenttællingen skal beregne brugen af brændsler og emissioner per produceret kWh. for hvert Datahub produktionsenhed (DHværk). Denne del af beregninger gennemføres i MS Access databasen:

- EPT_Data_200620

I energiproducenttællingen indhentes informationer om producenterne brændselsforbrug målt i TJ, samt deres varmeproduktion. Elproduktionen



3.2.1 Isolering af anlæg med elproduktion, samlet brændselsforbrug

Energinet modtager data for alle værker med mulighed for elproduktion. Anlæg, der udelukkende producerer varme, tages ikke med i beregningerne af det samlede brændselsforbrug til dansk kraftvarmeproduktion, uanset om de har mulighed for at producere el.

I forespørgslen EPT_EDO_Elprod er brændselsforbruget for de anlæg, der ifølge EPT_Vrk_Anل_Prod ikke har produceret el, fraserteret (de med grønt markeret i Figur 12 og Figur 13).

Værk_ID	VrkAnl_ny	Værk_Navn	VrkTypeNavn	Anlæg_Navn	ArmeProd	ArmeLev	Elprod_TJ	Ellev_TJ
1	1-2		Erhvervsværk	Gasturbine	1022,29	0,827928	512,8056	512,8056
1	1-14		Erhvervsværk	Overskudsvarme (del af 1-2)	1481,3	1481,3	0	0
2	2-4		Decentralt værk	Blok II	308,7396	301,1309	86,19624	86,02484
2	2-1		Decentralt værk	Blok I	13,14155	13,14155	0	0
3	3-3		Fjernvarmeværk	Fliskedel	72,2772	72,2772	0	0
3	3-2		Fjernvarmeværk	Oliereservekedel	0	0	0	0
4	4-5		Fjernvarmeværk	Nødstrømsanlæg	0	0	0	0
4	4-3		Fjernvarmeværk	Kedel 2,6 MW, Naturgas	0	0	0	0
4	4-2		Fjernvarmeværk	Kedel 1,4,1 MW, Gasolie	0	0	0	0
5	5-3		Decentralt værk	Naturgas kedel	2,23992	2,23992	0	0
5	5-6		Decentralt værk	Solvarme	25,3368	25,3368	0	0
5	5-4		Decentralt værk	Nødgenerator	0	0	0	0
5	5-5		Decentralt værk	Elkedel (ikke kvoteomfattet)	9,56448	9,56448	0	0
5	5-2		Decentralt værk	Gasmotor	77,0814	77,0814	68,22187	67,74761
6	6-11		Fjernvarmeværk	Solvarme	48,978	48,978	0	0
6	6-8		Fjernvarmeværk	Gaskedel 3	0	0	0	0
6	6-10		Fjernvarmeværk	Biomasse kedel	147,474	147,474	0	0
6	6-9		Fjernvarmeværk	Gaskedel 4	0,36	0,36	0	0
7	7-16		Erhvervsværk	Varmegenvindingsanlæg for ovn 73,74,78,79	1109,032	1095,48	0	0
7	7-17		Erhvervsværk	Varmegenvindingsanlæg for ovn 76	412,7953	412,7953	0	0
8	8-1		Erhvervsværk	Ovnlinje 2	364,3013	360,6574	0	0
8	8-2		Erhvervsværk	Ovnlinje 3	524,7061	518,9947	133,5355	133,5355

Figur 12: Udpluk af indhold i væsentlige kolonner i EPT_Vrk_Anل_Prod. Bemærk kun i de med grønt markerede anlæg producerer elektricitet (vist 2019 data)

Vrk_ID	Vrk_Navn	VrkAnl	Anlægsnavn	NationalBranchCode	energiforbrug_G	Etypegruppe_nr	Etypegruppe_navn
1		1-14	Overskudsvarme (del af 1-2)	192000	1481348	6	Brændselsfrit
1		1-2	Gasturbine	192000	1930719,631	17	Raffinaderigas
2		2-1	Blok I	353000	13836,85	22	Træpiller
2		2-1	Blok I	353000	0	22	Træpiller
2		2-1	Blok I	353000	0	18	Skovflis
2		2-1	Blok I	353000	0	18	Skovflis
2		2-4	Blok II	353000	202,104	10	Gasolie
2		2-4	Blok II	353000	0	18	Skovflis
2		2-4	Blok II	353000	393703,35	18	Skovflis
3		3-2	Oliereservekedel	353000	0	10	Gasolie
3		3-3	Fliskedel	353000	76076	18	Skovflis
3		3-3	Fliskedel	353000	0	10	Gasolie
4		4-2	Kedel 14,1 MW, Gasolie	353000	0	13	LPG
4		4-2	Kedel 14,1 MW, Gasolie	353000	0	10	Gasolie
4		4-3	Kedel 2,6 MW, Naturgas	353000	0	14	Naturgas
4		4-5	Nødstrømsanlæg	353000	0	10	Gasolie
5		5-2	Gasmotor	353000	153317,3796	14	Naturgas
5		5-3	Naturgas kedel	353000	2155,9428	14	Naturgas
5		5-4	Nødgenerator	353000	0,25109	10	Gasolie
5		5-5	Elkedel (ikke kvoteomfattet)	353000	9655,992	7	Elektricitet
5		5-6	Solvarme	353000	25336,8	19	Solenergi
6		6-10	Biomasse kedel	353000	141019	18	Skovflis
6		6-11	Solvarme	353000	48978	19	Solenergi
6		6-8	Gaskedel 3	353000	0	14	Naturgas
6		6-9	Gaskedel 4	353000	359,964	14	Naturgas
7		7-16	Varmegenvindingsanlæg for o	235100	0	10	Gasolie
7		7-16	Varmegenvindingsanlæg for o	235100	48872,664	7	Elektricitet
7		7-16	Varmegenvindingsanlæg for o	235100	1109032	6	Brændselsfrit
7		7-17	Varmegenvindingsanlæg for ovi	235100	9067,1832	7	Elektricitet
7		7-17	Varmegenvindingsanlæg for ovi	235100	412795,301	6	Brændselsfrit
8		8-1	Ovnlinje 2	382120	818	21	Træ- og biomasseaffald
8		8-1	Ovnlinje 2	382120	52,92	21	Træ- og biomasseaffald
8		8-1	Ovnlinje 2	382120	0	21	Træ- og biomasseaffald
8		8-1	Ovnlinje 2	382120	17820,66	21	Træ- og biomasseaffald
8		8-1	Ovnlinje 2	382120	412,505	10	Gasolie
8		8-1	Ovnlinje 2	382120	300888,42	1	Affald
8		8-1	Ovnlinje 2	382120	150,84	20	Spildolie
8		8-1	Ovnlinje 2	382120	446,6	11	Halm
8		8-2	Ovnlinje 3	382120	98,49	21	Træ- og biomasseaffald
8		8-2	Ovnlinje 3	382120	1309,255	10	Gasolie
8		8-2	Ovnlinje 3	382120	0	2	Andet
8		8-2	Ovnlinje 3	382120	0	21	Træ- og biomasseaffald
8		8-2	Ovnlinje 3	382120	33486,51	21	Træ- og biomasseaffald
8		8-2	Ovnlinje 3	382120	576151,34	1	Affald
8		8-2	Ovnlinje 3	382120	838,1	11	Halm
8		8-2	Ovnlinje 3	382120	1537	21	Træ- og biomasseaffald
8		8-2	Ovnlinje 3	382120	1998,63	20	Spildolie

Figur 13: Udpluk af væsentlige kolonner i EPT_Edo_Energyconsump. Kun de med grønt markerede anlæg er elproducerende jf. EPT_Vrk_Anل_Prod (vist 2019 data)

Vrk_ID	Vrk_Navn	VrkAnl_ID	Anlægsnavn	energiforbrug_GJ	Etypegruppe_navn	Ellev_TJ	Elprod_TJ	VarmeLev_TJ	RapGrp	Bkode
1		1-2	Gasturbine	1930719,631	Raffinaderigas	512,8056	512,8056	0,827928	Naturgas	308A
2		2-4	Blok II	202,104	Gasolie	86,02484	86,19624	301,130856	Olie	204A
2		2-4	Blok II	393703,35	Skovflis	86,02484	86,19624	301,130856	Træ_mm	111A
5		5-2	Gasmotor	153317,3796	Naturgas	67,74761	68,22187	77,0814	Naturgas	301A
8		8-2	Ovnlinje 3	98,49	Træ- og biomasseaffald	133,5355	133,5355	518,99472	Træ_mm	111A
8		8-2	Ovnlinje 3	838,1	Halm	133,5355	133,5355	518,99472	Halm	117A
8		8-2	Ovnlinje 3	1309,255	Gasolie	133,5355	133,5355	518,99472	Olie	204A
8		8-2	Ovnlinje 3	1537	Træ- og biomasseaffald	133,5355	133,5355	518,99472	Træ_mm	111A
8		8-2	Ovnlinje 3	1998,63	Spildolie	133,5355	133,5355	518,99472	Olie	203A
8		8-2	Ovnlinje 3	33486,51	Træ- og biomasseaffald	133,5355	133,5355	518,99472	Træ_mm	111A
8		8-2	Ovnlinje 3	576151,34	Affald	133,5355	133,5355	518,99472	Affald	114A

Figur 14: Isolering af brændselsforbrug for anlæg med elproduktion, EPT_EDO_Elprod. Bemærk tilføjes af Bkode og RapGrp. (vist 2019 data)

I samme proces fjernes vandkraftanlæg, som i stedet håndteres samlet på sammen måde som vindkraft og solceller.

Til de enkelte brændselsforbrug er der tilføjet en RapGrp og Bkode. RapGrp er udelukkende en gruppering af de endelige resultater, og er uden betydning for beregningerne som sådan. B-kodens betydning omtales i afsnit 8.5.2

3.2.2 EPT_VRK_Anlaeg_prodRev, Netto elproduktion og CM værdi

Tabellen isoleres til data for det år, der regnes på, samt fjernes data for anlæg, hvor der ikke produceres el.

I henhold til principperne for netto elproduktion beskrevet i afsnit 3.1.2 beregnes nettoproduktionen, dvs den anvendelige del af elproduktionen efter at elforbrug til selve elproduktion er udeladt. Det beregnes som:

$$EL_{LevRev_TJ} = If([VrkTypeID]="er";[Elprod_TJ];[EL_{Lev_TJ}])$$

Desuden beregnes CM værdien for erhvervsværker i henhold til principperne for allokering af brændsler til elproduktion beskrevet i afsnit 9.2.

EPT_Vrk_AnI_prodREV	
Dimension 1	EPT anlæg
Primære felter	
VarmeProd_TJ	Den resulterende andel af brændsler, der allokere elproduktionen er 200 % metoden
CM	CM værkdi beregnet for erhvervsværker. For andre værker er den sat til 1.
ELLevRev_TJ	Den anvendte elproduktion, dvs samlet produktion for erhvervsværker, og leveret produktion for alle andre værker

3.2.3 EPT_EDO_Elprod, brændselsforbrug på elproducerende anlæg

På baggrund af anlæg med elproduktion isoleret i EPT_Vrk_AnI_prodREV, fjernes brændsler for anlæg, der ikke producerer el.

Ud fra EPT_EDO_Elprod beregnes den første reference som det samlede brændselsforbrug på anlæg, der producerer el. Dette gøres i KontrolRef_1.

RapGrp	Reference1_TJ
Affald	35.906
Biogas	6.239
Halm	7.789
Kul	28.788
Naturgas	14.252
Olie	1.686
Træ_mm	56.148
Vandkraft	61

Figur 15: KontrolRef_1, Samlede brændselsforbrug til el og kraftvarme produktion, 2020.

I Figur 15 er vist de summere brændsler, samlet 150.809 TJ uden vandkraft, anvendt til el- og kraftvarmeproduktion, og omfatter altså kun anlæg, hvor ELProd_TJ eller ELLev_TJ er større end 0.

3.2.4 EPT_Vrk_Anlæg_ProdGSRN , Allokering af brændsler til elproduktion

Næste trin er at bestemme den del af brændselsforbruget, der allokere elproduktionen. Dette gøres ved at beregne andelen af brændsel anvendt til varmeproduktion , og fratrække denne del. Resten går så til elproduktionen. Der regnes efter 125 % og 200 % metoden, hvor varmen

produceres med en effektivitet på henholdsvis 125 og 200 %. For mere om metoderne, se afsnit 9.2.

Andelen af brændsel til elproduktion beregnes således:

$$\text{Andel_EL_125: } ((\text{SumTJ_EPtanlaeg}) - ([\text{VarmeProd_TJ}/1,25])) / ([\text{SumTJ_EPtanlaeg}])$$

$$\text{Andel_EL_200: } ((\text{SumTJ_EPtanlaeg}) - ([\text{VarmeProd_TJ}/2])) / ([\text{SumTJ_EPtanlaeg}])$$

Undtagelsen der gælder erhvervsværker med CM værdi under 0,2 beregnes som:

$$\text{Andel_EL_B: } \text{If}([\text{VarmelevRev_TJ}] > 0; 1 - ([\text{VarmelevRev_TJ}] / ([\text{VarmelevRev_TJ}] + 3 * [\text{ellevRev_TJ}])); 1)$$

Følgende formler bestemmer hvilke værdier, der anvendes

$$\text{Andel_EL_125res: } \text{If}([\text{CM}] < 0,2; \text{If}([\text{andel_el_B}] < [\text{andel_el_125}]; [\text{andel_el_B}]; [\text{andel_el_125}]))$$

$$\text{Andel_EL_200res: } \text{If}([\text{CM}] < 0,2; \text{If}([\text{andel_el_B}] < [\text{andel_el_200}]; [\text{andel_el_B}]; [\text{andel_el_200}]))$$

Bemærk at der altid tages den mindste værdi af metoderne, hvis CM er under 0,2. Den alternative allokeringsformel giver altid en lavere andel til el for 200 % metoden, men ikke nødvendigvis efter 125 %. Da formålet er at sætte en nedre grænsen, giver det ikke mening af lade den alternative formel øge brændselsforbruget til elproduktion.

Deklarationen laves ud fra flere metoder for fordeling af brændsler og emissioner. Ved samproduktion med varme er der forskellige metoder at opgøres, hvor stor en del af brændslet, der tilknyttes el-produktionen. Formlen for beregning af andelen er som følger, alt efter metode:

De væsentlige output af beregningerne er:

EPT_Vrk_AnI_prodGSRN	
Dimension 1	EPT anlæg
Primære felter	
Andel_EL_125res	Den resulterende andel af brændsler, der allokere elproduktionen er 125 % metoden
Andel_EL_200res	Den resulterende andel af brændsler, der allokere elproduktionen er 200 % metoden
SumTJ_EPTanlaeg	Den samlede mængde brændsel brugt i anlægget
ElLevRev_TJ	Den anvendte elproduktion, dvs samlet produktion for erhvervsværker, og leveret produktion for alle andre værker

3.2.5 EPT_EDO_ElprodGSRN, Brændselsforbrug og elproduktion per anlæg per brændsel

Andelen af brændsler anvendt til elproduktion overføres til EPT_EDO_ElprodGSRN, hvor forbruget af den enkelte brændselstyper per anlæg beregnes efter både 125 og 200 % metoden.

$$E125_TJ: [\text{Andel_EL_125res}] * [\text{Energiforbrug_GJ}] / 1000$$

$$E200_TJ: [\text{Andel_EL_200res}] * [\text{Energiforbrug_GJ}] / 1000$$

$$ElLev_Br_TJ: [\text{ElLevRev_TJ}] * [\text{Energiforbrug_GJ}] / ([\text{SumTJ_EPtanlaeg}] * 1000)$$

I denne forespørgsel tilknyttes også SNAP koden per anlæg fra EPT, og i tilfælde af at der endnu ikke er tilknyttet en SNAP, tildeles en efter principperne beskrevet i afsnit 8.3

Feltet "SNAPhvisMangler" anvendes, hvis der ikke er en SNAP kode i EPT:

SNAP: If([CorinAirSnapkode] Is Not Null;[CorinAirSnapkode];[SNAPhvisMangler])

Sumtal for forbruget brændsler efter metoderne indgår i Kontrolref_2.

EPT_EDO_ElprodGSRN	
Dimension 1	EPT anlæg
Dimension 2	Brændsel (Bkode)
Primære felter	
E125_TJ	Forbrug af det specifikke brændsel til elproduktion efter 125 % metoden for det pågældende brændsel
E200_TJ	Forbrug af det specifikke brændsel til elproduktion efter 200 % metoden for det pågældende brændsel
Energiforbrug_GJ	Den samlede mængde af det specifikke brændsel brugt i anlægget
ElLev_Br_TJ	Den leverede elproduktion, dvs den del af anlæggets elproduktion der tilknyttes det pågældende brændsel.
SNAP	Anvendte SNAP kode for anlægget til beregning af emissioner
GSRN	Kobling til DH produktionsenhed via EPT-DH nøglen.

3.2.6 VaerkBraendsler, Sum af brændsler per DH produktionsenhed

Herfra forlades EPT anlæg som nøgle, og brændselsforbrug og leveret el summeres per Data-hub produktionsenhed (GSRN).

VaerkBraendsler	
Dimension 1	GSRN-nummer
Dimension 2	Brændsel (Bkode)
Dimension 3	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Primære felter	
E125_TJ	Brændselsforbrug til elproduktion efter 125 % metoden for det pågældende brændsel
E200_TJ	Forbrug af det specifikke brændsel til elproduktion efter 200 % metoden for det pågældende brændsel
ElLev_Br_TJ	Den leverede elproduktion, dvs den del af anlæggets elproduktion der tilknyttes det pågældende brændsel.
TJ	Samlede mængde af pågældende brændsel. Sum(Energiforbrug_GJ)

I VaerkBraendslerSum summeres alle kolonner per produktionsenhed.

3.2.7 VaerkBraendslerAndel, andel af brændsler og teknologi per produktionsenehd

Baseret på forbruget af de enkelte brændsler og tilhørende SNAP (husk, der kan være flere under en produktionsenhed), beregnes fordelingen på både anvendelse af samlede brændsel, andel efter 125 og 200 % metoderne, samt hvordan leveringen af el fordeler sig. For produktionsenheder med kun ét anlæg, vil andelen være ens. Med flere forskellige anlæg vil fordelingen være forskellig, og kan være markant.

VaerkBraendslerAndel	
Dimension 1	GSRN-nummer
Dimension 2	Brændsel (Bkode)
Dimension 3	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Primære felter	
Andel125	Andel brændselsforbrug efter 125 % metoden
Andel200	Andel brændselsforbrug efter 200 % metoden
AndelElLev	Andel af leveret el
AndelBR	Andel af samlede brændsel til energiproduktion

Note: Forespørgslen "VaerkBraendslerSum" er i princippet overflødig, da summer kan hentes fra "VaerkProdGSRN". Dette bør ændres for at undgå parallelle beregningsforløb.

3.2.8 VaerkProdGSRN

Indeholder beregnede brændselsforbrug samt elproduktion fra EPT summeret til DK produktionsenheder. Ingen beregninger.

VaerkProdGSRN	
Dimension 1	GSRN-nummer
Primære felter	
Brel125_TJ	Samlede brændselsforbrug til elproduktion efter 125 % metoden fra EPT summeret til DH produktionsenhed
Brel200_TJ	Samlede brændselsforbrug til elproduktion efter 200 % metoden fra EPT summeret til DH produktionsenhed
ElLevRev_TJ	Faktisk netto elproduktion ifølge EPT (inklusive egetforbrug)
SumTJ	Samlede brændselsforbrug fra EPT summeret til DH produktionsenhed

3.2.9 AV_EffOmregnet, tilkobling af DH data

I AV_effOmregnet tilkobles produktionsdata fra Datahub (tabellen DH_vaerkAarRev). Ud over omregninger af enheder sker der som sådan ingen beregninger (trods navnet på forespørgslen).

AV_EffOmregnet	
Dimension 1	GSRN-nummer
Primære felter	
DHProd_MWh	Elproduktion i MWh (omregnet som [NettoProdKWh]/1000)
DHprod_TJ:	Elproduktion udtrykt i TJ
Brel125_TJ	Samlede brændselsforbrug til elproduktion efter 125 % metoden fra EPT summet til DH produktionsenhed
Brel200_TJ	Samlede brændselsforbrug til elproduktion efter 200 % metoden fra EPT summet til DH produktionsenhed
ElLevRev_TJ	Faktisk netto elproduktion ifølge EPT (inklusive egetforbrug)
SumTJ	Samlede brændselsforbrug fra EPT summet til DH produktionsenhed

3.2.10 VrkDeklarationBr_ny, opdeling i egetforbrug og leveret el samt brændsler per MWh

I VrkDeklarationBr_ny . I tråd med principperne beskrevet i afsnit 3.1.2 beregnes egetforbruget hos erhvervsværkerne ud fra indmeldte samlede produktion i EPT. Først fastsættes det samlede produktion for værket. Hvis det ikke er et erhvervsværk, sættes produktion altid lig data fra Datahub. Hvis det er et erhvervsværk, sættes til det indmeldte i EPT, men mindre at den målte produktion i DH er højere.

El_lalt_MWh:

$\text{Ilf}([\text{vrkTypeID}] = "ER"; \text{Ilf}(\text{Nz}([\text{MWh_ETP}]) > \text{Nz}([\text{DHProd_MWh}]); \text{Nz}([\text{MWh_ETP}]); [\text{DHProd_MWh}]); [\text{DHProd_MWh}])$

Derefter beregnes egetforbruget som:

$\text{Egetforbrug_MWh: } [\text{El_lalt_MWh}] - \text{Nz}([\text{DHProd_MWh}])$

Nøgletallene for værket beregnes nu ud fra den samlede elproduktion for produktionsenheden:

$\text{GJlaltPerMWh: } \text{Ilf}([\text{El_lalt_MWh}] > 0; 1000 * [\text{TJ}] / [\text{El_lalt_MWh}]; 10)$
 $\text{GJperMWH200: } \text{Ilf}([\text{El_lalt_MWh}] > 0; 1000 * [\text{Andel200}] * [\text{Brel200_TJ}] / [\text{El_lalt_MWh}]; 10)$
 $\text{GJperMWH125: } \text{Ilf}([\text{El_lalt_MWh}] > 0; 1000 * [\text{Andel125}] * [\text{Brel125_TJ}] / [\text{El_lalt_MWh}]; 10)$

Note: 10 sættes ind for en sikkerhedsskyld, således at en MWh produceret medfører et brændselsforbrug på 10 GJ, hvis der i øvrigt mangler data.

Elproduktion fordelt på brændsler beregnes nu koblet på Datahub data, samt separat for egetforbruget som:

$\text{DHprodBR_MWh: } [\text{DHprod_MWh}] * [\text{andelElLev}]$
 $\text{EgetBR_MWh: } [\text{Egetforbrug_MWh}] * [\text{andelElLev}]$

VaerkDeklarationBr_ny	
Dimension 1	GSRN-nummer
Dimension 2	Brændsel (Bkode)
Dimension 3	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Primære felter	
GJperMWH125	Brændselsforbrug af pågældende brændsel per MWh produktion i produktionsenheden efter 125 % metoden
GJperMWH200	Brændselsforbrug af pågældende brændsel per MWh produktion i produktionsenheden efter 200 % metoden
GJaltPerMWh	Brændselsforbrug af pågældende brændsel per MWh produktion i produktionsenheden ialt
AndelElLev	Brændslet andel af den leveret MWh, dvs uafhængig af selve brændselsforbruget.

Der laves tilsvarende tabel for værker, der ikke findes i EPT, se afsnit 3.3. Denne forenes med VaerkDeklarationBr_ny til tabellen VaerkDeklarationBr2.

3.2.11 VaerkDeklaration, endelig deklaration per værk

Via SNAP koden og Bkoden flettes VaerkDeklarationBR med Emissionstabel (se afsnit 8.2) og tabellen med restprodukter (se afsnit 8.5.1).

Deklarationen for brændsler er angivet som GJ/MWh, og idet data i Emissionstabellen er angivet som gram per GJ brændsel, beregnes emissioner per MWh som f.eks.

$$\text{CO2KWh} = [\text{GJaltPerMWh}] * [\text{CO2_Kg_Gj}]$$

Bemærk at det er emissionsbidraget fra den pågældende brændsel og SNAP per produceret KWh på produktionsenheden. Hvis der ønskes den samlede emission per KWh for en produktionsenhed, summeres emissionerne over produktionsenheden, hvorved detaljerne om brændsler forsvinder.

Vrkkortnavn	SNAP	RapGrp	EIBrMWh	GJaltPerMWh	GJperMWH200	GJperMWH125	AndelElLev	CO2KWh	CO2oprKWh	Faktor200	Faktor125
791-0123	10102	Træ_mm	51.470	17,35	10,51	6,41	0,81	-	1.942,72	0,61	0,37
791-0123	10105	Olie	-	0,00	0,00	0,00	-	0,20	0,20	1,00	1,00
791-0123	10102	Naturgas	132	0,04	0,03	0,02	0,00	2,52	2,52	0,61	0,37
791-0123	10104	Naturgas	11.645	1,77	1,41	1,20	0,18	99,83	99,83	0,80	0,68
791-0123	10105	Naturgas	174	0,12	0,09	0,07	0,00	6,57	6,57	0,76	0,61
Sum		-	63.421,5	19,3	12,0	7,7	1,0	109,1	2.051,8		

Figur 16: VaerkDeklaration udpluk

Et udpluk af felter i "VaerkDeklaration" er vist i Figur 16. I figuren er vist et af de mere komplicerede værker med flere forskellige anlæg med forskellige brændsler. Den samlede emission af co2 fra værket vil være 109,1 gram/kWh, hvilket skyldes at en stor del af brændslet er træ. Skal der regnes efter 125% eller 200 % metoderne, skal emissionerne ganges med den respektive faktor.

VaerkDeklaration	
Dimension 1	GSRN-nummer
Dimension 2	Brændsel (Bkode)
Dimension 3	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Primære felter	
GJperMWH125	Brændselsforbrug af pågældende brændsel per MWh produktion i produktionsenheden efter 125 % metoden
GJperMWH200	Brændselsforbrug af pågældende brændsel per MWh produktion i produktionsenheden efter 200 % metoden
GJaltPerMWh	Brændselsforbrug af pågældende brændsel per MWh produktion i produktionsenheden ialt
AndelElLev	Brændslet andel af den leveret MWh, dvs uafhængig af selve brændselsforbruget.
CO2KWh	Udledning af gram CO ₂ for det pågældende brændsel per KWh produceret af produktionsenheden, VE=co2 neutralt
CO2KWhOpr	Udledning af gram CO ₂ for det pågældende brændsel per KWh produceret af produktionsenheden, hvor VE ikke er neutralt
Faktor200	=GJperMWh200/GJaltPerMWh Faktor for beregning af udledning af brændselsforbrug og emissioner efter 200 % metoden i forhold til det samlede brændselsforbrug og emissioner
Faktor125	=GJperMWh125/GJaltPerMWh Faktor for beregning af udledning af brændselsforbrug og emissioner efter 125 % metoden i forhold til det samlede brændselsforbrug og emissioner

Figur 17: Indhold i deklaration per værk

3.3 Håndtering af værker, der ikke er med i EPT

Hvor et værk ikke har indmeldt forbrug af brændsler til EPT, eller hvor værket slet ikke figurer på EPT, fastsætte forbruget af brændsler ud fra følgende:

- Effektivitet på elproduktionen sættes til 35 %
- Brændsels sættes lig hovedenergi ifølge stamdata
- Der forudsættes ingen varmeproduktion, dvs det fulde brændselsforbrug går til elproduktion

SNAP koden og Bkoden sættes ud fra listen vist i Figur 18

Forespørgslen "Kontrol_3_autotilføjelser" giver listen over aktivt elproducerende produktionsenheder, som ikke er tilknyttet et anlæg i Energiproducenttællingen. I 2020 drejer det sig om i alt 135 produktionsenheder, og den fulde liste kan ses i ved at køre udtrækket.

Hovedenergi	Bkode	RapGrp	SNAP
Aff. Industri	114A	Affald	010203
Biogas affaldsforgas	309A	Biogas	010105
Biogas deponigas	309A	Biogas	010105
Biogas gylle	309A	Biogas	010105
Biogas rensnings-anlæ	309A	Biogas	010105
Diesel	204A	Olie	010205
Elektricitet			
Fuelolie	203A	Olie	020103
Gasolie	204A	Olie	010205
Halm	117A	Halm	010103
LPG	303A	Naturgas	010104
Naturgas	301A	Naturgas	010105
Raffinaderigas	308A	Naturgas	010203
Rapsolie	215A	Biogas	010105
Skovflis	111A	Træ_mm	020103
Stenkul	102A	Halm	010203
Træaffald	111A	Træ_mm	020103
Træsniller	111A	Træ mm	020103

Figur 18: Nøgle fra hovedenergi i stamdata til Bkode samt SNAP kode.

De 135 enheder udgør dog kun en samlet produktion på 17,3 GWh, og er således en meget lille del af den samlede produktion på godt over 10.000 GWh, så betydningen af usikkerheder i brændsler er forsvindende. Produktionsenhederne tilføjes igennem tabellen "Tilføjelser_AV-BraendslerAndel".

Aar	ProdEnhedHEnergi	ProdEnhedType	ANL_kortnavn	ProdEnhedNavn	SumTJ	Prisomraade	DHprod_MWh
2020	Biogas gylle	Decentralt værk				DK1	5375,24475
2020	Biogas gylle	Lokalt værk				DK1	5174,860021
2020	Biogas gylle	Lokalt værk				DK1	2116,262
2020	Biogas rensningsanlæ	Decentralt værk				DK1	1187,61148
2020	Biogas rensningsanlæ	Decentralt værk				DK2	1144,251
2020	Biogas deponigas	Lokalt værk				DK1	367,1988
2020	Biogas deponigas	Decentralt værk				DK2	316,682027
2020	Biogas deponigas	Decentralt værk				DK1	261,96618
2020	Biogas rensningsanlæ	Lokalt værk				DK1	222,87078
2020	Biogas deponigas	Lokalt værk				DK2	206,500857
2020	Biogas gylle	Lokalt værk				DK1	118,15897
2020	Biogas deponigas	Lokalt værk				DK1	111,8094

Figur 19: Udsnit af automatisk tilføjede produktionsenheder i "Tilføjelser_AVBraendslerAndel".

Allokeringsmetoden har ingen betydning, da der ikke regnes med nogen varmeproduktion.

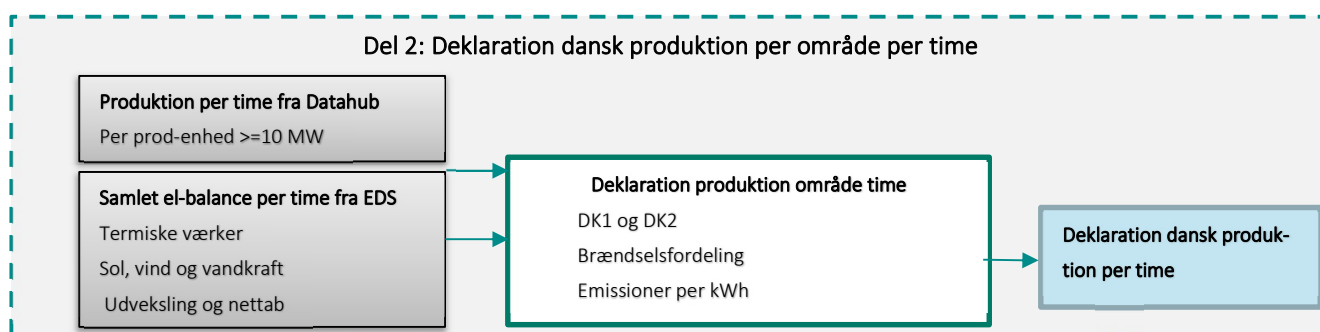
4. Del 2, deklaration per område per time

Med del 2 af beregningerne er deklaration af dansk termisk produktion afsluttet, og håndteringen af alle anlæg, der under driften udleder emissioner. I del 2 inddrages produktioner fra andre produktionsformer, og deklARATIONERNE per værk omregnes til en deklaration per område (DK1 Og DK2 p.t.) per time ud fra hvilke værker der producerer hvornår. Desuden beregnes en deklaration for tilstødende lande (områder), dog ud fra væsentlige mere simple principper end beregningen af DK1 og DK2.

Del 2 og 3 af beregningerne skal på sigt køre på dataplatformen, og skal bindes sammen med CO2 signal, den foreløbig opgørelse af CO2 samt fordelingen på produktionstyper, der sendes til ENtso-E. Derfor kører del 2 og 3 i en separat database "Miljoedeklaration2020_yymmdd".

Indholdet fra forespørgslen "VaerkDeklaration" i accessdatabasen "EPTyymmdd" kopieres til tabellen "VaerkDeklaration" i Accessdatabasen "Miljoedeklaration2020_yymmdd".

Beregningerne kan være vanskelige at følge, men kontrollen "KontrolRef_11" sammenholder de simple summer af værkerne med den vægtet summer af timer og prisområder, og viser om deklarationen per time er beregnet korrekt.



4.1 Klargøring af data

For Del2-4 af beregningerne kan gennemføres, skal følgende tabeller opdateres

- Indholdet fra forespørgslen "VaerkDeklaration" i accessdatabasen "EPTyymmdd" kopieres til tabellen "VaerkDeklaration" i Accessdatabasen "Miljoedeklaration2020_yymmdd".
- Tabellen "ProductionConsumptionSettlement" opdateres med data for året, se afsnit 8.1.3
- Tabellen M_VaerkTime opdateres med årets data, se afsnit 8.1.4
- Tabellen "ImportBrændsler" opdateres, se afsnit 5.1
- Tabellen "ImportAarsdata" opdateres, se afsnit 5.1.1

4.2 Danske områder, DK1 og DK2

Deklarationen per time per område beregnes ud fra hvilke produktionsenheder, der producerer i den enkelte time, multipliceret med deklarationen for den enkelte produktionsenhed. Af hensyn til performance håndteres alle produktionsenheder ikke individuelt, da det vil give meget store datamængder uden væsentligt at øge præcisionen. Derfor regnes i følgende grupper:

- For større termiske produktionsenheder >10 MW installeret effekt er produktion per time er importeret til databasen. Disse værker vil indgå individuelt med deres bidrag

til deklarationen for den pågældende time, og med en række for hvert anvendt brændsel (Bkode).

- For de øvrige termiske værker omregnes deklarationen til én samlet produktionsenhed, der så indgår med værksnavnet "Øvrige" i hver enkel time, og med en række for hver enkelt Bkode og værkstype.
- VE som vind onshore, vind offshore, sol og vandkraft udgør hver en gruppe, og vil hver indgå med én række per time

I Figur 20 er vist et eksempel på den endelige deklaration for en enkelt time. Kolonnen "Værk" viser kortnavnet på produktionsenheden (værket), hvis der er tale om individuelt håndterede produktionsenheder, hvor "Øvrige" er resultaterne for de øvrige værker. Vind, sol og vandkraft er blot sumtallene for den pågældende time.

Den endelige deklaration for DK1 og DK2 over hele året er på over 300.000 rækker. Som eksempel vil de følgende underafsnit vise hvordan den viste time i Figur 20 beregnes, og endelig valideres den samlede deklaration per område ved at beregne sumtallene over hele året, som skal være den samme som summen af værkernes deklarationer.

HourUTC	pris-om-raade	værkstype	Værk	Bkode	RapGrp	andelOmr	prod	co2x125	co2x200	Sum
28-05-19 07:00	DK2	Centralt Værk		102A	Kul	0,00044	0,39328	0,27027	0,34092	339,08357
28-05-19 07:00	DK2	Centralt Værk		111A	Træ_mm	0,30040	271,24667	-	-	
28-05-19 07:00	DK2	Centralt Værk		117A	Halm	0,02542	22,95342	-	-	
28-05-19 07:00	DK2	Centralt Værk		203A	Olie	0,00000	0,00322	0,00185	0,00233	
28-05-19 07:00	DK2	Centralt Værk		301A	Naturgas	0,02842	25,66425	10,58944	13,35754	
28-05-19 07:00	DK2	Centralt Værk		301A	Naturgas	0,02085	18,82273	8,60678	12,65508	
28-05-19 07:00	DK2	Decentralt værk	Øvrige	111A	Træ_mm	0,04557	41,14397	-	-	268,46740
28-05-19 07:00	DK2	Decentralt værk	Øvrige	114A	Affald	0,15217	137,39915	62,65570	95,92622	
28-05-19 07:00	DK2	Decentralt værk	Øvrige	117A	Halm	0,01609	14,52617	-	-	
28-05-19 07:00	DK2	Decentralt værk	Øvrige	203A	Olie	0,00617	5,56875	3,32101	4,74041	
28-05-19 07:00	DK2	Decentralt værk	Øvrige	204A	Olie	0,00152	1,36875	1,16610	1,58634	
28-05-19 07:00	DK2	Decentralt værk	Øvrige	301A	Naturgas	0,05330	48,12562	20,16546	27,20850	
28-05-19 07:00	DK2	Decentralt værk	Øvrige	303A	Naturgas	0,00000	0,00007	0,00006	0,00008	
28-05-19 07:00	DK2	Decentralt værk	Øvrige	309A	Biogas	0,02252	20,33493	-	-	
28-05-19 07:00	Dk2	HydroPower	Sumtal		Vandkraft	0,00001	0,00686	-	-	0,00686
28-05-19 07:00	Dk2	Offshore	Sumtal		Offshore	0,09489	85,67721	-	-	85,67721
28-05-19 07:00	Dk2	Onshore	Sumtal		Onshore	0,10931	98,70275	-	-	98,70275
28-05-19 07:00	Dk2	Sol	Sumtal		Sol	0,12293	111,00000	-	-	111,00000
Sum						1,00000	902,937	106,77	155,817	902,937

Figur 20: Eksempel på deklaration af en enkelt time fra "ProdDeklarationTime". Det samlede CO2 aftryk i den pågældende time er 106,77 gram/kWh efter 125 % metoden, og bidragene fra de enkelte brændsler kan aflæses i deklarationen. Eksemplerne er fra 2019

4.2.1 Samlet produktion i områderne

Deklarationen per område forholder sig kun til den samlede produktion i området, dvs forbrug i området er uvedkommende. Den samlede produktion for DK1 og DK2 er baseret på datasættet "Production and Consumption – Settlement" udgivet på Energidataservice her:

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

Dette datasæt er referencen i forhold til den samlede energibalance, og timeproduktionen for delt på forskellige grupper samt udveksling og nettab. Data er overført til datasættet "ProductionConsumptionSettlement" Data ligger mere detaljeret end der er behov for i deklARATIONEN, og derfor summeres der til overordnede grupper i "ProduktionPrisområde". Indholdet af "Produktion Prisområde" er vist for en enkelt time for DK2 i Figur 22, svarende til eksemplet på deklARATION i Figur 20.

ProduktionPrisområde (kun data til deklARATION per område)	
Dimension 1	HourUTC
Dimension 2	Område (DK1, DK2)
Primære felter	
SumTermisk	Samlet production fra termiske værker uden egenproduktion: CentralPowerMWh + LocalPowerMWh+ CommercialPowerMWh
OffshoreWindPower	OffshoreWindGe100MW_MWh+OffshoreWindLt100MW_MWh
OnshoreWindPower:	OnshoreWindGe50kW_MWh+OnshoreWindLt50kW_MWh
SolarPowerProd	SolarPowerGe10kW_MWh+SolarPowerGe10Lt40kW_MWh+SolarPowerLt10kW_MWh (bemærk uden egenforbrug)
HydroPowerMWh	HydroPowerMWh

Figur 21: Omregning fra "productionConsumptionSettlement" til "ProduktionPrisområde". Bemærk at alle data for egetforbrug ikke inkluderes.

Deklarationen af produktion per område forholder sig til den samlede produktion per område. Denne beregnes i "TotalFlow_1, se Figur 22. TotalFlow_1 anvendes også til andre formål, men her fokuseres kun på den samlede produktion.

TotalFlow_1 (kun data til deklARATION per område)	
Dimension 1	HourUTC
Dimension 2	Område (DK1, DK2)
Primære felter	
ProdArea	Samlet production i området uden egetforbrug: [SolarPowerProd]+[OnshoreWindPower]+[offshoreWindPower]+[sumTermisk]+[hydroPowerMWh]

HourUTC	Price-Area	SumTermisk	Offshore-WindPower	OnshoreWind-Power	HydroPowerMWh	SolarPowerProd	ProdArea
28-05-2019	Dk2	607,551	85,677212	98,702754	0,0	111	902,937

Figur 22: Omregning fra produktionen fra "ProduktionPrisområde" til samlet produktion.

Indholdet af Produktion Prisområde" er vist for en enkelt time for DK2 i Figur 22, svarende til eksemplet på deklaration i Figur 20. Bemærk summen af "Decentrale værker" og centrale værker svarer til "SumTermisk". Tilsvarende harmonerer produktion fra vind, sol og vandkraft imellem de to forespørgsler.

4.2.2 Fordeling af deklarationer til timemålte og øvrige

VaerkDeklaration_3 er VaerkDeklaration beriget med information om hvorvidt der er timedata for elproduktionen igennem feltet "Timer".

Note: Der indgår et par ændringer i feltnavne, som på sigt skal luges ud

VaerkDeklaration_3	
Dimension 1	GSRN-nummer
Dimension 2	Brændsel (Bkode)
Dimension 3	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Primære felter	
ELMWh	=DHProd_MWh. Leveret elproduktion for værket for året ifølge datahub. (navneændring til gamle navn, foreløbig løsning)
Andel	= AndelElLev. Det pågældende brændsels andel af leveret el. (navneændring til gamle navn, foreløbig løsning)
ElBrMWh_lev	[DHProd_MWh]*[andel] El leveret baseret på det pågældende brændsel
Timer	Antal timer der er timemålinger for værket. Anvendes kun til at skille timemålte værker fra øvrige værker.
- Øvrige felter svarer til VaerkDeklaration.	

4.2.3 Timeberegneede produktionsenheder (Mvaerk)

For de værker, der indgår individuelt i deklarationen per område per time, er produktionen per time udtrykt fra SAP per værk (Se afsnit 8.1.2). P.t. er det valgt at håndtere alle værker over 10 MW i deklarationen, men som det fremgår at beregningsprincipperne for de øvrige værker i afsnit 4.2.4, har det principmæssigt ingen betydning hvor mange værker der er timedata for, da "Øvrige værker" automatisk tilpasses. Betydningen er udelukkende præcisionen på fordelingen på timer.

De timeberegneede produktionsenheder fremgår enkeltvist i deklarationen, og indgår med den andel de udgør af den samlede produktion i pågældende time for området.

Forespørgslen "M_VaerkTimeBR" fletter deklARATIONERNE per værk med timeproduktionen for de værker, der håndteres individuelt, og i "MtimeSlut" beregnes det endelige bidrag til den samlede deklARATION per time som vist i Figur 20. For hver række i deklARATIONEN og for hver time beregnes emissioner samt elproduktion fra pågældende brændsel, som i sidste ende holdes op imod den samlede produktion i deklARATIONEN for området.

M_VaerkTimeBR	
Dimension 1	Time (HourUTC)
Dimension 2	Vaerk (Produktionsenhed Kort Navn (PRE))
Dimension 3	Brændsel (Bkode)
Dimension 4	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Primære felter	
Produktion (MWh)	Leveret elproduktion for værket i pågældende time ifølge datahub. Summen for året = DHProd_MWh
Andel	Det pågældende brændsels andel af leveret el.
CO2KWh	Udledning af gram co2 for det pågældende brændsel per KWh produceret af produktionsenheden, VE=co2 neutralt
Faktor200	Faktor for beregning af udledninger efter 200 % metoden
Faktor125	Faktor for beregning af udledninger efter 125 % metoden
Prod	= [andel]*[produktion (MWh)] Produktion baseret på det pågældende brændsel i den pågældende time
CO2125	= [Co2kWh]*[produktion (MWh)]*[faktor125] Samlet udledning af CO ₂ efter 125 % metoden
CO2200	= [Co2kWh]*[produktion (MWh)]*[faktor200] Samlet udledning af CO ₂ efter 200 % metoden
- Samme beregninger for øvrige emissioner.	

I M_VaerkTimeSlut beregnes det endelige bidrag fra de målte værker til deklARATIONEN per område ved at de beregnede produktioner og emissioner sættes i forhold til den samlede produktion i området.

M_VaerkTimeSlut	
Dimension 1	Time (HourUTC)
Dimension 2	GSRN-nummer
Dimension 3	Brændsel (Bkode)
Dimension 4	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Dimension 5	Prisomraade
Primære felter	
ProdArea	Samlet produktion i området den pågældende time
Produktion (MWh)	Leveret elproduktion for værket i pågældende time ifølge datahub. Summen for året = DHProd_MWh
Prod	= [andel]*[produktion (MWh)] Produktion baseret på det pågældende brændsel i den pågældende time
CO2125	= [Co2kWh]*[produktion (MWh)]*[faktor125] Samlet udledning af CO2 efter 125 % metoden
CO2200	= [Co2kWh]*[produktion (MWh)]*[faktor200] Samlet udledning af CO2 efter 200 % metoden
CO2x125	= [CO2125]/[prodArea] CO ₂ emissionen fra pågældende værk/brændsel per samlet produceret kWh i området for den pågældende time efter 125 % metoden
CO2x200	= [CO2200]/[prodArea] CO ₂ emissionen fra pågældende værk/brændsel per samlet produceret kWh i området for den pågældende time efter 200 % metoden
AndelOmr:	= [Prod]/[ProdArea] Andelen af el produceret i området fra pågældende værk/brændsel i den pågældende time

4.2.4 Øvrige værker (Xvaerk)

For de produktionsenheder, der ikke håndteres individuelt, skal der først beregnes en samlet deklaration, der derefter anvendes time for time efter nøjagtigt samme princip som de time-målte værker. I forespørgslen "Xvaerk_1" frasorteres de produktionsenheder, hvor der er timedata til rådighed, og derfor håndteres som "Mvaerker". Herefter er princippet som følger:

Xvaerk_1: summen af emissioner per værk beregnes som emissionfaktorer * årsproduktion

Xvaerk_2: Emissioner summeres per Bkode, Vaerkstype, RapGrp og prisområde, se Figur 23 og Figur 24.

Xvaerk_1sum: Syummen af produktion (ELBRMWh) fra Xvaerk_1

XVaerkDeklarationBR: Den endelige deklaration for øvrige værker, se tabellen i Figur 25

Den endelige deklaration for Xvaerker betragter øvrige værker som ét værk, dvs alle brændsler, der ikke indgår i individuelt håndterede værker, indgår i stedet her.

I XVaerk_1 er værker, der håndteres individuelt igennem M_Vaerker, frasorteret (hvor time = null) Samtidig beregnes de samlede emissioner og leveret el ved at kombinere deklarationer med de årsproduktioner, der fulgte med deklarationerne.

XVaerk_1	
Dimension 1	GSRN-nummer
Dimension 2	Brændsel (Bkode)
Dimension 3	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Primære felter	
ELMWh	=DHProd_MWh. Leveret elproduktion for værket for året ifølge datahub. (navneændring til gamle navn, foreløbig løsning)
Andel	= AndelElLev. Det pågældende brændsels andel af leveret el. (navneændring til gamle navn, foreløbig løsning)
ElBrMWh_lev	[DHProd_MWh]*[andel] El leveret baseret på det pågældende brændsel
CO2KWh	Udledning af gram CO ₂ for det pågældende brændsel per KWh produceret af produktionsenheden, VE=CO ₂ neutralt
Faktor200	Faktor for beregning af udledning af brændselsforbrug efter 200 % metoden
Faktor125	Faktor for beregning af udledning af brændselsforbrug efter 125 % metoden
CO2125	= [CO2KWh]*[elMwh]*[faktor125] Samlet CO ₂ emission fra værket/brændsel for året efter 125 % metoden
CO2200	= [CO2KWh]*[elMwh]*[faktor200] Samlet CO ₂ emission fra værket/brændsel for året efter 200 % metoden
- Samme for øvrige emissioner	

Den samlede deklaration for "Øvrige værker" vægtes i forhold til den samlede produktion for øvrige værker, der beregnes i "XVaerk_1Sum.

XVaerk_1Sum	
Dimension 1	Prisområde
Primære felter	
Total_ELMWh	=ELMWh Samlet sum af leveret elproduktion for de øvrige værker per prisområde

I XVaerk_2 bliver de enkelte værker erstattet af værkstype og prisområde, og de beregnes emissioner og elbidrag fra de enkelte brændsler summeres.

XVaerk_2	
Dimension 1	Værkstype
Dimension 2	Prisområde (DK1-DK2)
Dimension 3	Brændsel (Bkode)
Dimension 4	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Primære felter	
ElBrMWh_lev	El leveret baseret på det pågældende brændsel(sum af øvrige værker)
CO2125	Samlet CO ₂ emission for året efter 125 % metoden
CO2200	Samlet CO ₂ emission for året efter 200 % metoden
Samme for øvrige emissioner	

Slutteligt beregnes en samlet vægtet deklaration for "Øvrige værker" i XVaerkDeklarationBr.

XVaerkDeklarationBr	
Dimension 1	Værkstype
Dimension 2	Prisområde (DK1-DK2)
Dimension 3	Brændsel (Bkode)
Dimension 4	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Primære felter	
Andel	$[ELBrMWh_lev]/[Total_ELMWh]$ Det pågældende brændsel, SNAP og værkstypes andel af produktion fra "Øvrige" i det pågældende område.
Co2Kwh125x	$[Co2125]/[total_ELMWh]$ Emission af CO ₂ per samlet leveret kWh fra øvrige værker i prisområdet efter 125 % metoden
Co2Kwh200x	$[Co2200]/[total_ELMWh]$ Emission af CO ₂ per samlet leveret kWh fra øvrige værker i prisområdet efter 200 % metoden
Samme for øvrige emissioner	

I de følgende figurer vises eksempler på omregning af data igennem trinene. Data er fra 2019, og er ment som en illustration af, hvad der sker med data og ikke til egentlig revision.

	ANL_kortnavn	Prisomraade	Værkstype	Bkode	RapGrp	ELBrMWh	Andel	SO2125
"Xvaerk1"								
		DK1	Decentralt værk	117A	Halm	19738,65759	0,148575	7.798.704
		DK1	Decentralt værk	117A	Halm	50,51489802	0,001362	15.914
		DK1	Decentralt værk	117A	Halm	94306,56639	0,811275	32.014.168
		DK1	Decentralt værk	117A	Halm	2,65128459	0,000088	1.242
		DK1	Decentralt værk	117A	Halm	82,66586237	0,000749	41.827
		DK1	Decentralt værk	117A	Halm	97,31138399	0,008257	52.525
		DK1	Decentralt værk	117A	Halm	92,67559139	0,003874	49.481
		DK1	Decentralt værk	117A	Halm	900,908527	0,055195	468.790
		DK1	Decentralt værk	117A	Halm	101404,9822	0,878617	39.895.216
		DK2	Decentralt værk	117A	Halm	42066,5991	0,803465	13.521.379
		DK2	Decentralt værk	117A	Halm	10,0693313	0,000249	4.629
		DK2	Decentralt værk	117A	Halm	21978,09519	0,529871	8.059.503
		DK2	Decentralt værk	117A	Halm	14302,841	1,000000	6.437.061
"Xvaerk2"								
		Dk1	Decentralt værk	117A	Halm	216.677		80.337.866
		DK2	Decentralt værk	117A	Halm	78.358		28.022.572

Figur 23: XVaerk_1 til XVaerk_2 eksempel med Halm (2019).

Bkode	Værkstype	RapGrp	Prisomraade	TJ_BR	ELBrMWh	CO2125	SO2125
102A	Decentralt værk	Kul	DK1	0	4	4.099	345
111A	Decentralt værk	Træ_mm	DK1	4.088	181.690	-	2.823.790
111A	Decentralt værk	Træ_mm	DK2	5.696	221.940	-	4.567.165
114A	Decentralt værk	Affald	DK1	19.406	758.473	317.741.908	62.053.126
114A	Decentralt værk	Affald	DK2	17.348	741.164	305.174.638	59.598.812
117A	Decentralt værk	Halm	DK1	4.109	216.677	-	80.337.866
117A	Decentralt værk	Halm	DK2	1.300	78.358	-	28.022.572
203A	Decentralt værk	Olie	DK1	160	10.622	2.898.622	3.777.757
203A	Decentralt værk	Olie	DK2	531	30.039	16.175.504	70.651.610
204A	Decentralt værk	Olie	DK1	91	4.365	3.082.025	956.634
204A	Decentralt værk	Olie	DK2	150	7.383	5.679.654	1.762.916
215A	Decentralt værk	Biogas	DK1	0	2	-	6
301A	Decentralt værk	Naturgas	--	0	13	3.998	35
301A	Decentralt værk	Naturgas	DK1	12.053	1.326.158	402.227.479	3.300.689
301A	Decentralt værk	Naturgas	DK2	3.327	259.601	98.219.115	803.840
303A	Decentralt værk	Naturgas	DK1	1	41	24.288	50
303A	Decentralt værk	Naturgas	DK2	0	0	277	1
308A	Decentralt værk	Naturgas	DK1	1.931	142.446	63.807.412	1.112.888
309A	Decentralt værk	Biogas	DK1	4.878	556.872	-	57.187.470
309A	Decentralt værk	Biogas	DK2	1.170	109.691	-	15.470.189

Figur 24: Udsnit af indhold i "Xvaerk_2" for 2019, alle rækker vist. Bemærk der er produktion, der ikke er tilknyttet et område i 2019, hvilket i sidste ende vil forvride resultaterne, idet den øvrige produktion vil blive op-skaleret for at dække den manglende produktion. Da der kun er tale om 13 MWh, er forvriddningen dog fuldstændig ubetydelig, men viser hvad der sker i påkomne tilfælde.

Prisomraade	Værkstype	Bkode	RapGrp	TJ_BR	Co2Kwh125x	Andel	Sum andele	Samlet CO2
DK1	Decentralt værk	102A	Kul	0,000	0,0091	0,00002	1	130,2673573
DK1	Decentralt værk	111A	Træ_mm	2.703,267	-	0,09409		
DK1	Decentralt værk	114A	Affald	3.140,282	39,9208	0,11388		
DK1	Decentralt værk	117A	Halm	0,048	-	0,00016		
DK1	Decentralt værk	203A	Olie	0,559	0,0962	0,00017		
DK1	Centralt Værk	204A	Olie	0,045	0,0032	0,00000		
DK1	Decentralt værk	204A	Olie	1,930	0,1235	0,00023		
DK1	Decentralt værk	215A	Biogas	0,002	-	0,00000		
DK1	Decentralt værk	301A	Naturgas	2.749,519	90,1144	0,26552		
DK1	Decentralt værk	303A	Naturgas	0,004	0,0002	0,00000		
DK1	Decentralt værk	309A	Biogas	4.837,850	-	0,52593	1	150,8859529
DK2	Centralt Værk	111A	Træ_mm	20,593	-	0,02164		
DK2	Decentralt værk	111A	Træ_mm	683,309	-	0,07694		
DK2	Decentralt værk	114A	Affald	859,675	44,6892	0,12233		
DK2	Centralt Værk	117A	Halm	391,248	-	0,09432		
DK2	Decentralt værk	117A	Halm	299,730	-	0,04232		
DK2	Decentralt værk	203A	Olie	481,601	-	-		
DK2	Decentralt værk	204A	Olie	1,455	0,3499	0,00048		
DK2	Decentralt værk	301A	Naturgas	1.506,116	105,8469	0,24132		
DK2	Decentralt værk	309A	Biogas	1.186,179	-	0,40065		

Figur 25: Deklarationen for øvrige produktionsenheder i "XvaerkDeklarationBR"

I "XvaerktimeSLut" flettes deklARATIONEN for "øvrige" værker med produktionen per time, og deklARATIONEN på den samlede produktion fra øvrige værker per time (se illustration i Figur 20).

Produktionen, der benyttes, beregnes ud fra summen af termisk produktion minus summen af de timemåle værker i den enkelte time.

Note: Funktionen med at beregne produktionen fra "Øvrige" per time betyder, at al termisk produktion altid tilknyttes en deklARATION.

X_VaerkTimeSlut	
Dimension 1	Time (HourUTC)
Dimension 2	Vaerk (Øvrige)
Dimension 3	Brændsel (Bkode)
Dimension 4	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Dimension 5	Prisomraade
Primære felter	
ProdArea	Samlet produktion i området den pågældende time
SumProduktion	Summen af målte værker per time
SumTermisk	Summen af produktion fra termiske værker fra ProdCONSettlemt i Energidaservice
Produktion	= SumTermisk-SumProduktion Leveret elproduktion fra øvrige værker i pågældende time. Alt produktion bliver derved tilknyttet en deklaration. Hvis et værk ikke har en deklaration, bliver det således indregnet under "Øvrige værker"
Prod	= [andel]*[produktion] Produktion baseret på det pågældende brændsel i den pågældende time for øvrige værker
CO2x125	= [CO2Kwh125x]*[produktion]/[prodArea] CO ₂ emissionen fra øvrige værker per samlet produceret kWh i området for den pågældende time efter 125 % metoden
CO2x200	= [CO2Kwh200x]*[produktion]/[prodArea] CO ₂ emissionen fra øvrige værker per samlet produceret kWh i området for den pågældende time efter 200 % metoden
AndelOmr:	= [Prod]/[ProdArea] Andelen af el produceret i området fra øvrige værker i den pågældende time

4.2.5 Inkludering af ikke termisk VE produktion

Ikke termisk VE dækker:

- Vind, delt på onshore og offshore
- Solceller
- Vandkraft.

Produktionen per time hentes fra ProduktionPrisområde (P.t. via "TotalFlow1", hvilket ændres af hensyn til optimering), og overføres til henholdsvis:

- VEOshoreSLut
- VEOffshoreSLut
- VESolslut
- VEhydropowerSLut

VEOnshoreSlut	
Dimension 1	Time (HourUTC)
Dimension 2	Vaerk (Sumtal)
Dimension 3	Brændsel (Bkode)
Dimension 4	SNAP (forskellige anlæg i samme produktionsenhed kan anvende samme brændsel)
Dimension 5	Prisomraade
Primære felter	
ProdArea	Samlet produktion i området den pågældende time (TotalFlow_1)
Prod	=OnShoreWindPower
Bkode	=Null
Prod	=OnShoreWindPower
CO2x125	=0 (alle emissioner sættes til 0)
AndelOmr:	=[Prod]/[ProdArea] Andelen af el produceret i området fra øvrige værker i den pågældende time

Et segment af resultat for Onshore vind kan vises i tabellen i Figur 26. Det med grønt markerede tidspunkt kan genfindes i eksemplet på en samlet deklaration et område i en time i Figur 20.

HourUTC	VaerksType	Vaerk	Land	Prisomraade	Bkode	RapGRP	AndelOmr	Prod	ProdArea
28-05-2019 04:00	Onshore	Sumtal	DK	DK1		Onshore	0,43777283	945,954	2.160,833
28-05-2019 04:00	Onshore	Sumtal	DK	DK2		Onshore	0,21506617	139,517	648,717
28-05-2019 05:00	Onshore	Sumtal	DK	DK1		Onshore	0,43657693	1.156,417	2.648,828
28-05-2019 05:00	Onshore	Sumtal	DK	DK2		Onshore	0,13442303	110,158	819,486
28-05-2019 06:00	Onshore	Sumtal	DK	DK1		Onshore	0,50475642	1.468,797	2.909,912
28-05-2019 06:00	Onshore	Sumtal	DK	DK2		Onshore	0,12091703	116,722	965,310
28-05-2019 07:00	Onshore	Sumtal	DK	DK1		Onshore	0,52289299	1.552,119	2.968,331
28-05-2019 07:00	Onshore	Sumtal	DK	DK2		Onshore	0,10931291	98,703	902,938
28-05-2019 08:00	Onshore	Sumtal	DK	DK1		Onshore	0,5215693	1.438,371	2.757,776
28-05-2019 08:00	Onshore	Sumtal	DK	DK2		Onshore	9,94E-02	79,612	800,741
28-05-2019 09:00	Onshore	Sumtal	DK	DK1		Onshore	0,55227336	1.643,186	2.975,313
28-05-2019 09:00	Onshore	Sumtal	DK	DK2		Onshore	8,73E-02	70,592	808,498
28-05-2019 10:00	Onshore	Sumtal	DK	DK1		Onshore	0,55404954	1.633,395	2.948,104
28-05-2019 10:00	Onshore	Sumtal	DK	DK2		Onshore	0,1148442	74,106	645,271
28-05-2019 11:00	Onshore	Sumtal	DK	DK1		Onshore	0,55619541	1.619,376	2.911,524
28-05-2019 11:00	Onshore	Sumtal	DK	DK2		Onshore	0,13183255	89,450	678,509
28-05-2019 12:00	Onshore	Sumtal	DK	DK1		Onshore	0,55421203	1.641,294	2.961,491
28-05-2019 12:00	Onshore	Sumtal	DK	DK2		Onshore	0,15040483	107,548	715,057

Figur 26: Udsnit af VEOnshoreSlut.

Alle "Slut" forespørgsler, der hver repræsenterer en andel af deklaration for de danske områder, samlet i tabellen "ProdDeklarationTime", sammen med deklarationen for de tilstødende lande

4.2.6 Samling af deklarationer per område

Union select forespørgslen "DeklarationProdTime" henter data fra den beregnede "Slut"-deklarationer, og giver det samlede billede per time som illustreret i Figur 20. Jo flere værker, der regnes individuelt, jo flere rækker vil den endelige deklaration per område indeholde. Pt ligger den på over 1 million rækker for 2020.

Bemærk: Deklarationerne for import, beskrevet i afsnit 5, medtages også i "DeklarationProdTime".

4.2.7 KontrolRef11, samlet kontrol af deklaration per område

Kontrollen af beregningerne udføres ved at beregne den vægtede deklaration for hele landet, der skal give nøjagtigt samme resultat som summen af de termiske værker, se afsnit xx.

Deklarationen per område per time valideres ved at vægte en samlet deklaration efter produktionen per område per time. Resultatet skal være lig summe af den vægtede deklaration per værk. Se resultaterne af kontrollen i 2.4.1

5. Del 3, deklaration på importeret el

Import el håndteres i princippet på nøjagtig samme måde som indenlandsk produktion, og det er i samme beregningsprincipper der fører frem til resulterende emissioner, dog kendes ikke data på enkeltværker. Der defineres de nødvendige parametre til at beregne brændselsforbruget, og herudfra beregnes emissionerne. For importeret el fastsættes:

- Fordeling på brændsler
- Effektivitet og samproduktion med varme
- Teknologi

Ideelt burde deklarationer udarbejdes på baggrund af de forbundne områder, men p.g.a. datakvaliteten på tilgængelige områder er det valgt at basere importen på lande, da data er betydeligt bedre.

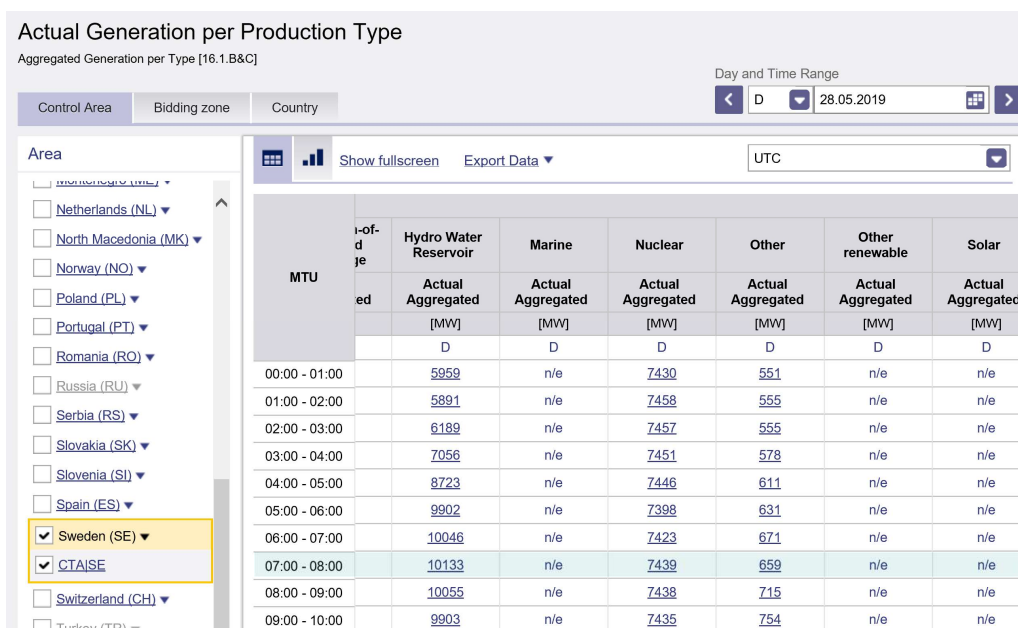


5.1 Fordeling på brændsler for import

Data for importeret el fra Norge, Sverige, Holland og Tyskland er baseret på ENTSO-E data efter artikel 16.1B og C. Data kan findes her:

<https://transparency.entsoe.eu/generation/r2/actualGenerationPerProductionType/show>

Det er valgt at anvende data for landene som helhed, ikke de tilstødende prisområder, da data på nationalt plan tilsyneladende er af højere kvalitet. Data hentes via API, og produktionen for de enkelte produktionstyper omregnes direkte til andel ("FRAC") ved importen. Dette er gjort ved importen for at undgå håndteringen af næste en million rækker i Access.



Figur 27: Eksempel på manuelt udtræk af data fra Entso-E Transparency platformen, kun et ud-snit af kolonnerne er synlige.

Actual Generation per Production Type				
Aggregated Generation per Type [16.1.B&C]				
28.05.2019 00:00 - 29.05.2019 00:00 - UTC				
MTU	Hydro Water Reservoir	Nuclear	Other	Wind Onshore
	Actual Aggregated	Actual Aggregated	Actual Aggregated	Actual Aggregated
	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]
	D	D	D	D
03:00 - 04:00	7056	7451	578	1027
04:00 - 05:00	8723	7446	611	978
05:00 - 06:00	9902	7398	631	989
06:00 - 07:00	10046	7423	671	969
07:00 - 08:00	10133	7439	659	1006
Omregnet til "FRAC"				
03:00 - 04:00	43,793	46,245	3,587	6,374
04:00 - 05:00	49,122	41,930	3,441	5,507
05:00 - 06:00	52,336	39,101	3,335	5,227
06:00 - 07:00	52,572	38,846	3,511	5,071
07:00 - 08:00	52,675	38,670	3,426	5,230

Zone	ProdType	dt	frac
SE	Other	28-05-19 09:00	3,936
SE	Wind Onshore	28-05-19 09:00	5,559
SE	Nuclear	28-05-19 09:00	38,811
SE	Reservoir	28-05-19 09:00	51,694
SE	Other	28-05-19 08:00	3,711
SE	Wind Onshore	28-05-19 08:00	5,487
SE	Nuclear	28-05-19 08:00	38,609
SE	Reservoir	28-05-19 08:00	52,193
SE	Wind Onshore	28-05-19 07:00	5,230
SE	Other	28-05-19 07:00	3,426
SE	Nuclear	28-05-19 07:00	38,670
SE	Reservoir	28-05-19 07:00	52,675
SE	Wind Onshore	28-05-19 06:00	5,071
SE	Other	28-05-19 06:00	3,511
SE	Reservoir	28-05-19 06:00	52,572
SE	Nuclear	28-05-19 06:00	38,846
SE	Wind Onshore	28-05-19 05:00	5,227
SE	Other	28-05-19 05:00	3,335
SE	Nuclear	28-05-19 05:00	39,101
SE	Reservoir	28-05-19 05:00	52,336

Figur 28: Omregning af data fra produktion til "FRAC", eksempel med Sverige.

Kontrol 13 og kontrol 14 tjekker at summen af andele er korrekt. De anvendte brændselsgrupper omsættes til RapGrp, Bkode og SNAP efter tabellen i afsnit 5.1.2

5.1.1 Værkers effektivitet, el- og varmeproduktion

For importeret el anvendes samme el-virkningsgrad på 35 % for alle lande. Dette er et generelt vurderet tal, og er ikke baseret på nogen officiel statistisk opgørelse. I en artikel i Ingeniøren fra 1998 fremgår at: " - mere end 700 kulfyrede EU-kraftværker producerer i dag el ved en virkningsgrad under 35 procent."

<https://ing.dk/artikel/danske-kraftvaerker-saetter-verdensrekorder-18921>

Af wikipedia fremgår at "Virkningsgraden for elproducerende kraftværker ligger typisk på 30-40%". Det virker derfor rimeligt at fastsætte at et gennemsnitsværk har en effektivitet på 35 %, og at usikkerheden på dette har meget lille betydning for det samlede resultat. Reduceres effektiviteten til 30 % (hvilket er meget lavt) vil det øge det danske udslip i 2017 med 2,5 gram CO₂/kWh, og øges effektiviteten til gennemsnitligt 40 %, vil det omvendt reduceres udslippet med 2 gram CO₂/kWh. Den reelle usikkerhed vurderes at ligge på ±1 gram CO₂/kWh.

Samproduktion med varme er særligt udbredt i Danmark pga. befolkningstætheden og en politisk beslutning om at udbrede denne teknologi. Import af termisk produktion fra Norge og Sverige er nærmest ubetydelig (bortset fra atomkraft), og samtidig er samproduktion af varme ikke særligt udbredt.

I Tyskland er samproduktion af el og varme på vej frem, og ifølge COGEN Europe er der samproduktion på 15,4 procent af Tysklands elproduktion, med et bindende mål om at nå 25% i 2020. Det fremgår dog ikke hvor stor den faktisk udnyttede varmeproduktion er.

Idet det antages at Tyskland har nået 20 % i samproduktion, og at den samlede effektivitet på CHP værkerne er 90 % (dvs 55% varme), bliver den samlede varmeproduktion per produceret kWh på $55\% \cdot 20\% \cdot 1 \text{ kWh} = 0,11 \text{ kWh}$. I forhold til ingen samproduktion reducerer dette den danske udledning med 0,37 gram CO₂/kWh forbrug, dvs. antagelserne er nærmest ubetydelige.

Link til COGEN's konklusioner for Tyskland:

<https://www.cogeneurope.eu/images/profiles/COGEN%20Europe%20ECR%20-%20Germany%20Preview.pdf>

De samlede forudsætninger for effektivitet og el/varme produktion er vist i Figur 29. Bemærk at den rene el-effektivitet på 35 % omregnes til at indfødte energi ud fra elproduktionen, hvilket giver $1/0,35=2,857$ gange elproduktion.

ImportAarsdata					Tilføjet i "UdveksAarsdata"				
Land	Aar	Indfødet	Varme	el	Elvirkning	Mkvalitet	M200p	M125p	Menergi
NL	2019	2,857	0	1	0,3500	0,3500	0,3500	0,3500	0,3500
NO	2019	2,857	0	1	0,3500	0,3500	0,3500	0,3500	0,3500
SE	2019	2,857	0	1	0,3500	0,3500	0,3500	0,3500	0,3500
GE	2019	2,857	0,11	1	0,3500	0,3558	0,3569	0,3611	0,3890

Figur 29: Forudsætninger for el- og varmeproduktion og effektivitet for importeres termisk produktion per land og år. I forespørgslen "UdveksAarsdata" er endelig effektivitet ud fra de forskellige allokeringsmetoder, kun for Tyskland er der forskel pga. samproduktion med varme.

Der er vil være mulighed for at disse forudsætninger over tid, uden af skulle ændre i beregningsprincipperne. Samtidig skal den relative ringe betydning for den danske CO₂ emission beregnet under nettomodellen tages i betragtning. Ved anvendelse af bruttomodellen vil import fylde betydeligt mere i det samlede regnskab, og dermed får forudsætningerne større betydning.

5.1.2 Entso brændselgrupper til Bkode, SNAP og rapportgruppe

Emissioner og restprodukter beregnes efter samme principper som dansk produktion, dvs. emissioner findes ud fra en kombination af Bkode og SNAP, og restprodukter ud fra restproduktgruppen, fundet via Bkoden.

Det antages at importeret udenlandsk produktion produceres på store kraftværker, dvs SNAP 010101.

Entso-E	Bkode	Bkode tekst	SNAP	SNAP tekst	Rapport gruppe
Hydro Pumped Storage					VANDKRAFT
Other renewable					Anden VE
Geothermal					Anden VE
Solar					SOLCELLER
Hydro Run-of-river and poundage					VANDKRAFT
Wind Onshore					Vindkraft
Wind Offshore					Vindkraft
Hydro Water Reservoir					VANDKRAFT
Fossil Brown coal/Lignite	102A	COAL	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	Brunkul
Fossil Hard coal	102A	COAL	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	KUL
Biomass	111A	WOOD	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	TRÆ_MM
Waste	114A	WASTE	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	AFFALD
Biogas	114A	WASTE	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	BIOGAS
Oil	203A	RESIDUAL OIL	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	FUELOLIE
Fossil Oil	203A	RESIDUAL OIL	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	FUELOLIE
Other	203A	RESIDUAL OIL	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	FUELOLIE
Fossil Gas	301A	NATURAL GAS	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	NATURGAS
Fossil Coal-derived gas	303A	LPG	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	NATURGAS
Nuclear	atom	Atomkraft	010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)	Atomkraft

Figur 30: Nøglen imellem ENTSO-E grupperne, SNAP, Bkode og rapportgruppe.

De endelige deklarationer på import udgøres af forespørgslen "ImportDeklarationBR", hvor et udsnit for en enkelt time er vist i Figur 44. Data kan ikke som sådan valideres, men det kan vurderes om data giver mening.

Et hollandsk kulkraftværk vil per kWh udlede $196,5/0,2 = \text{ca. } 982 \text{ gram/kWh}$, hvilket svarer meget godt til danske værker før samproduktionen med fjernvarme.

Et tysk kulkraftværk udleder $99,7/0,105 = 949 \text{ gram/kWh}$, hvilket er lidt lavere p.g.a. en vis samproduktion med fjernvarme. Tallene vurderes derfor at være fornuftige, og korrekt beregnet. Samtlige deklarationer for områderne samles i tabellen "ProdDeklarationTime"

5.2 Beregningsforløb

I forespørgslen "ImportBraensdlerRev isoleres året, der regnes på, samt tilføjes diverse grupper fra tabellen GRP_EntsoE. Der foretages ingen beregninger.

ImportBraendlsrRev	
Dimension 1	Zone (GE, NO, SE, NL)
Dimension 2	Time (DT)
Dimension 3	ProdType
Primære felter	
Frac	Andel af produktion i den pågældende time i procent
Bkode	Bkode kode tilknyttet produktionen, hentes fra tabellen GRP_EntsoE ud fra ProdType.
RapGRP	RapGRP produktionen lægges ind under i rapporterne, hentes fra tabellen GRP_EntsoE ud fra ProdType.
SNAP	SNAP kode tilknyttet produktionen, hentes fra tabellen GRP_EntsoE ud fra ProdType.

I "ImportBkoder summeres per time over SNAP og Bkode, så der ikke håndteres flere rækker end nødvendigt. Der foretages ingen beregninger ud over summeringer.

ImportBkoder	
Dimension 1	Zone (GE, NO, SE, NL)
Dimension 2	Time (DT)
Dimension 3	Bkode (brændsel)
Dimension 4	SNAP (teknologi)
Primære felter	
Frac	Andel af produktion i den pågældende time i procent

I "UdveksAarsdata" omregnes forudsætningerne for varmeproduktion (kun Tyskland) og brændselsforbrug. Bemærk forløbet anvender et anderledes beregningsforløb for de forskellige allokeringsmetoder. Dette har ikke betydning for resultaterne.

UdveksAarsdata	
Dimension 1	Land (Zone) (GE, NO, SE, NL)
Dimension 2	Aar
Primære felter	
Elvirkning:	= $[el]/[indfoedet]$ Den rene elvirkningsgrad
M125p	= $[elvirkning]/(1-([Varme])/(1,25*[indfoedet]))$ Den resulterende elvirkningsgrad efter 125 % metoden
M200p	= $[elvirkning]/(1-([Varme])/(2*[indfoedet]))$ Den resulterende elvirkningsgrad efter 200 % metoden

I "ImportDeklarationBR" samles fordelingen per time med data om effektivitet fra "UdveksAarsdata", emissioner fra Emissionstabel samt restprodukter fra GRP_restprodukter. Da andelen er direkte beregnet, er der meget få beregninger, der gennemføres frem til den endelige deklaration per område.

ImportDeklarationBR	
Dimension 1	Zone (GE, NO, SE, NL)
Dimension 2	Time (DT)
Dimension 3	Bkode (brændsel)
Dimension 4	SNAP (teknologi)
Primære felter	
Frac	Andel af produktion i den pågældende time i procent
M125pBr	$0,036*[Frac]/[M125p]$ Brændsel forbrugt når der i området samlet leveres én kWh. • $1/M125P$ = brændselsforbrug efter 125 % metoden • $Frac/100$ = andel leveret af pågældende brændsel • 3,6 er omregning til Joule
M200pBr	$0,036*[Frac]/[M200p]$ Brændsel forbrugt når der i området samlet leveres én kWh. • $1/M200P$ = brændselsforbrug efter 200 % metoden • $Frac/100$ = andel leveret af pågældende brændsel • 3,6 er omregning til Joule
Co2x125	= $[M125pBr]*[CO2_kg_GJ]$ CO2 udledning efter 125 % metoden fra pågældende brændsel ved samlet levering af én kWh fra prisområdet.
Co2x200	= $[M200pBr]*[CO2_kg_GJ]$ CO2 udledning efter 200 % metoden fra pågældende brændsel ved samlet levering af én kWh fra prisområdet.
	Tilsvarende for øvrige emissioner
AndelOmr	= $[frac]/100$

6. Del 4, deklARATIONER PÅ FORBRUG - miljø og timedeklaration

Ved opgørelsen af den årlige miljødeklaration for el er forbrugeren eller salget af el i fokus. Den strøm, der leveres hos forbrugeren, er en blanding af el, der er produceret i Danmark og i udlandet. Ved beregningen af miljøbelastningen ved elforbrug er der derfor behov for at korrigere den danske produktion for udvekslingen af el med naboømråderne.

Algoritmer beregner fra hvilke områder, og med hvilken andel, forbruget er dækket i hver time. Når dette er beregnet, vil den endelige deklaration af forbruget i en given time være udtryk som:

$$\begin{aligned} & \text{Andel DK1} * \text{deklaration DK1} \\ & + \text{Andel DK2} * \text{deklaration DK2} \\ & + \text{Andel NO} * \text{deklaration NO} \\ & + \text{Andel SE} * \text{deklaration SE} \\ & + \text{Andel GE} * \text{deklaration GE} \\ & + \text{Andel NL} * \text{deklaration NL} \end{aligned}$$

Eksempel på en samlet deklaration for en time er vist i Figur 31.

Deklarationen af forbrug afhænger af hvordan algoritmen for dækning af forbrug fungerer. Deklarationerne fra Energinet anvender forskellige metoder afhængig af formål.

Miljødeklarationen anvender en nettomodel, hvor dansk produktion dækker dansk forbrug så vidt muligt. Der tages højde for udvekslingen time for time, men der vil kun være medregnet import, når dansk produktion ikke kan dække dansk forbrug. Nettomodellen er kun anvendelig, når der fokuseres på ét område, og derfor tager den udgangspunkt i den samlede danske energibalance.

Timedeklarationen er opdelt på DK1 og DK2, og anvender bruttomodellen (Badekar), hvor import tæller på lige fod med produktion, og eksport tæller på lige fod med forbrug. Dvs. det er det samlede elmiqs i et område, der bestemmer deklarationen, og derfor er badekarsmodellen både relativt mere simpel at beregne, og giver mulighed for at regne på flere områder.

HourUTC	Land	ConnectedArea	Andel	vaerkstype	RapGrp	co2x125	Co2125	GrossAndel	Co2KgSum125	Produktion
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Onshore	Onshore	-	-	1.552,12	-	2.968,33
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Halm	-	-	29,32	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Offshore	Offshore	-	-	552,19	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	HydroPower	Vandkraft	-	-	1,24	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Biogas	-	-	75,36	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Naturgas	2,91	2,06	19,28	8.866	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Naturgas	18,34	13,00	179,47	55.889	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Biogas	-	-	0,00	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Olie	0,14	0,10	0,59	428	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Sol	Sol	-	-	259,00	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Centralt Værk	Træ_mm	-	-	121,56	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Naturgas	0,00	0,00	0,01	3	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Centralt Værk	Halm	-	-	1,22	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Centralt Værk	Olie	0,37	0,26	1,89	1.137	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Centralt Værk	Kul	0,02	0,01	0,08	54	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Centralt Værk	Træ_mm	-	-	16,85	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Centralt Værk	Biogas	-	-	0,05	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Kul	0,00	0,00	0,00	1	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Træ_mm	-	-	24,59	-	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Affald	14,49	10,27	102,64	44.150	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Centralt Værk	Kul	6,97	4,94	29,44	21.239	
28-05-19 07:00	DK	DK1	0,69037874	Decentralt værk	Olie	0,13	0,09	1,44	403	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Decentralt værk	Biogas	-	-	20,33	-	902,94
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Centralt Værk	Kul	0,27	0,06	0,39	251	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Decentralt værk	Træ_mm	-	-	41,14	-	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Decentralt værk	Affald	62,66	13,51	137,40	58.087	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Sol	Sol	-	-	111,00	-	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Decentralt værk	Olie	1,17	0,25	1,37	1.081	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Decentralt værk	Olie	3,32	0,72	5,57	3.079	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Centralt Værk	Olie	0,00	0,00	0,00	2	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Centralt Værk	Naturgas	10,59	2,28	25,66	9.817	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Centralt Værk	Naturgas	8,61	1,86	18,82	7.979	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Offshore	Offshore	-	-	85,68	-	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Centralt Værk	Halm	-	-	22,95	-	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	HydroPower	Vandkraft	-	-	0,01	-	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Onshore	Onshore	-	-	98,70	-	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Decentralt værk	Naturgas	0,00	0,00	0,00	0	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Decentralt værk	Halm	-	-	14,53	-	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Centralt Værk	Træ_mm	-	-	271,25	-	
28-05-19 07:00	DK	DK2	0,21000661	Decentralt værk	Naturgas	20,17	4,35	48,13	18.695	
28-05-19 07:00	DK	NO	0,03991493	Alle	Vandkraft			161,00		171,62
28-05-19 07:00	DK	NO	0,03991493	Alle	Onshore			10,50		
28-05-19 07:00	DK	NO	0,03991493	Alle	Fuelolie	0,54	0,02	0,11	96	
28-05-19 07:00	DK	SE	0,05969972	Alle	Vandkraft			135,21		256,68
28-05-19 07:00	DK	SE	0,05969972	Alle	Atomkraft			99,26		
28-05-19 07:00	DK	SE	0,05969972	Alle	Fuelolie	27,94	1,71	8,79	7.363	
28-05-19 07:00	DK	SE	0,05969972	Alle	Onshore			13,42		
SUM								4.299,57	238.619,63	4.299,57

Figur 31: Eksempel på samlet deklaration for forbrug for en enkelt time

6.1 Beregninger efter nettomodellen til miljødeklarationen

Udvekslingskorrektionen efter nettomodellen udføres for Danmark som helhed ved først at allokere den danske produktion til det danske forbrug. Hvis den indenlandske produktion er større end forbruget, eksporteres den overskydende produktion til udlandet. I tilfælde af, at produktionen er mindre end forbruget, dækkes produktionsunderskuddet af importeret el. Nettoimporten bliver fordelt på de enkelte lande i forhold til deres nettobidrag til den samlede import.

I en situation med nettoeksport svarer CO₂-opgørelsen til den gennemsnitlige CO₂-udledning fra elproduktionen i Danmark. Kun i perioder med nettoimport vil importeret el fra nabolandene således indgå i CO₂-opgørelsen.

I beregningerne anvendes:

- Produktionen per time
- Forbrug per time
- Udveksling per time

Resultatet af beregninger giver, hvor stor en andel af den indenlandske produktion der anvendes til indenlandsk forbrug, og hvor stor en del der dækkes af import, og fra hvilke lande. I nettomodellen er kun anvendelig ved fokus på ét område, og derfor regnes nettomodellen kun samlet for hele Danmark.

Forespørgslen "ProductionDK" er produktionen summeret per time for hele Danmark, og det samme gælder udvekslingen fra de enkelte lande. Dvs. den resulterende udveksling er lig nettoudvekslingen med det pågældende land.

HourUTC	PriceArea	GrossCon	NetCon	LocalPowerProd	CentralProd	HydroPowerMWh	OffshoreWindPower	OnshoreWindPower	SolarPowerProd	ExchangeNorway	ExchangeSweden	ExchangeGermany	ExchangeNetherlands
ProduktionPrisområde													
28-05-19 07:00	DK1	2671,8	2598,8	449,7	154,1	1,2	552,2	1552,1	259,0	716,6	361,7	-710,9	
28-05-19 07:00	DK2	1627,7	1588,7	268,5	339,1	0,0	85,7	98,7	111,0	0,0	710,1	-537,2	0,0
ProductionDK													
28-05-19 07:00		4299,6	4187,6	718,1	493,2	1,2	637,9	1650,8	370,0	716,6	1071,8	-1248,1	0

Figur 32: udsnit af "ProduktionPrisområde" og "ProduktionDK"

ProduktionPrisområde	
Dimension 1	HourUTC
Dimension 2	Område (DK1, DK2)
Primære felter	
SumTermisk	Samlet production fra termiske værker uden egenproduktion: CentralPowerMWh + LocalPowerMWh+ CommercialPowerMWh
OffshoreWindPower	OffshoreWindGe100MW_MWh+OffshoreWindLt100MW_MWh
OnshoreWindPower:	OnshoreWindGe50kW_MWh+OnshoreWindLt50kW_MWh
SolarPowerProd	SolarPowerGe10kW_MWh+SolarPowerGe10Lt40kW_MWh+SolarPowerLt10kW_MWh (bemærk uden egenforbrug)
HydroPowerMWh	HydroPowerMWh
ExchangeEnergyNorway	Udveksling med Norge. Tilsvarende rækker for øvrige forbindelser
ExchangeEnergyGreatBelt	Udveksling på storebælt
TransmissionLossMWh	Tab i interne transmissionsnet.

ProduktionDK	
Dimension 1	HourUTC
Primære felter	
Samme felter som ProduktionPrisOmråde, blot summeret	

6.1.1 Områder andel, "KeepProdImport"

I forespørgslen "KeepProdImport" beregnes hvor stor en del af nettoimporten der indgår til at dække det danske forbrug, og fra hvilket land. Der beregnes følgende:

KeepProdImport	
Dimension 1	HourUTC
Primære felter	
ExchangeEnergyNorway	Udveksling med Norge. Tilsvarende rækker for øvrige forbindelser
ExchangeEnergyGreatBelt	Udveksling på storebælt
TransmissionLossMWh	Tab i interne transmissionsnet.
Netprod:	[Sumtermisk]+[OffshoreWindPower]+ [onshoreWindPower]+[SolarPowerProd]+[Hydro-powerMWh] Samlet production I Danmark
Tfaktor	[Grosscon]/[netcon] Forhold imellem bruttoforbrug og nettoforbrug. Regnes der på timeniveau, multipliceres emissioner med TFaktor for at indregne transmissionstab.
Herfra regnes andelen af dansk el	
DKkeep	IIf([grosscon]>[netprod];1;[grosscon]/[netprod]) Andel af produktionen, der anvendes i DK. Hvis produktionen er mindre end eller lig forbruget, sættes andelen til 1. Ellers sættes den til forholdet imellem forbrug og produktion. Dermed bruges altid så stor en del af den danske produktion som muligt indenlandsk.
Dk_Andel:	IIf([NetProd]>[Grosscon];1;[netprod]/[grosscon]) Andel af forbruget der dækkes af dansk produktion. Hvis produktionen er mindst lig forbruget, sættes andelen til 1. Ellers sættes den til forholdet imellem produktion og forbrug. NB denne er den modsatte af DKkeep. Når DKkeep er mindre end 1, er DK_Andel altid lig 1, og omvendt.
Herfra regnes andelen af importeret el	
ExchangeNet:	IIf([grosscon]>[netprod];[grosscon]-[netprod];0) Nettoimport til dækning af dansk forbrug. Hvis dansk forbrug er større end eller lig forbruget, er der ingen nettoimport.
BruttoImport:	IIf([ExchangeEnergyGermany]>0;[ExchangeEnergyGermany];0) +IIf([ExchangeEnergyNetherlands]>0;[ExchangeEnergyNetherlands];0) +IIf([ExchangeEnergySweden]>0;[ExchangeEnergySweden];0) +IIf([ExchangeEnergyNorway]>0;[ExchangeEnergyNorway];0) Summen af positive nettoudvekslinger (summeret for DK per land), .
Importandel	[ExchangeNet]/[BruttoImport] Andelen af bruttoimporten, der beholdes til dækning af dansk forbrug.
NorgeKeep	IIf([ExchangeEnergyNorway]>0;[ExchangeEnergyNorway]*[importandel];0) Bidraget fra Norge I MWh til dækning af dansk forbrug
NO_andel:	[NorgeKeep]/[grosscon] Andelen af forbruget, der dækkes fra Norge
Tilsvarende beregnes bidraget fra NL; SE og GE.	

Resultatet af beregningerne er vist i tabellen i Figur 33. Af den fremgår, af for den pågældende time dækkes dansk forbrug med:

- 90,04 % dansk produktion
- 3,99 % fra norsk produktion
- 5,97 af svensk produktion

HourUTC	GrossCon	NetCon	Netprod	ExchangeNet	Importandel	NorgeKeep	SwedenKeep	GermanyKeep	NetherlandsKeep	Tfaktor
28-05-19 07:00	4.299,6	4.187,6	3.871,3	428,3	0,239	171,6	256,7	-	-	1,027
			Dk_andel			NO_andel	SE_andel	GE_andel	NL_andel	
28-05-19 07:00			0,9004			0,0399	0,0597	-	-	

Figur 33: "KeepProdImport", eksempel for en enkelt time (2019)

Det gælder altid at:

$$DK_andel + NO_andel + SE_andel + GE_andel + NL_andel = 1$$

Dk_andel skal nu splittes op på DK1 og DK2, og data skal pivoteres så der kan flettes med DeklarationProdTime. (se det nødvendige resulterende format i Figur 35).

I Nettometode_1 flettes Totalflow_1 med resultaterne fra KeepProdImport.

Nettometode_1	
Dimension 1	HourUTC
Dimension 2	Prisområde (DK1, DK2)
Primære felter	
Netprod:	Samlet production i Danmark
ProdArea	Samlet produktion i prisområdet
DK_andel	Andelen af dansk produktion, der anvendes til dækning af dansk forbrug
Omr_andel:	[Dk_andel]*[ProdArea]/[netprod] Det pågældende prisområdes andel i dækning af det samlede danske forbrug
test_andel	[ProdArea]/[netprod] Test_andel anvendes til at kontrollere deklarationen per område per time. Ved at sætte prisområdet andel ved dækning af forbrug lig prisområdets produktionsandel af den samlede danske produktion, og flette resultatet med DeklarationProdTime, skal summen af emissioner og brændsler svare til den direkte sum af emissionerne for værkerne

Alle data er nu til stede, men formatet er ikke anvendeligt. Data flettes derfor med tabellen "Connections", der angiver de forskellige forbindelser samt hvorvidt de er interne.

PriceArea	ConnectedArea	Internal	Land
DK1	DK1		DK
DK1	DK2	Ja	DK
DK1	NL		DK
DK2	DK1	Ja	DK
DK2	DK2		DK
DK2	SE		DK
DK1	NO		DK
DK1	SE		DK
DK2	GE		DK
DK1	GE		DK

Figur 34: Tabellen Connections, anvendes til at pivotere beregningerne af dækning af forbrug efter nettomodellen

Tabellen Connection flettes nu med Nettometode_1, således at for hver match på "PriceArea" oprette en række med data fra Nettometode_1, men nu med "ConnectedArea" som en ekstra dimension.

Nettomodel_2	
Dimension 1	HourUTC
Dimension 2	Via = Prisområde (DK1, DK2)
Dimension 3	ConnectedArea
Primære felter	
Netprod:	Samlet production i Danmark
ProdArea	Samlet produktion i prisområdet
DK_andel	Andelen af dansk produktion, der anvendes til dækning af dansk forbrug
Omr_andel:	$[Dk_andel] * [ProdArea] / [netprod]$ Det pågældende prisområdes andel i dækning af det samlede danske forbrug
Andel:	$IIf([connectedArea]="DK1" Or [connectedArea]="Dk2";[Omr_andel];$ $IIf([connectedArea]="NO";[NO_andel];$ $IIf([connectedArea]="SE";[SE_andel];$ $IIf([connectedArea]="GE";[GE_andel];$ $IIf([connectedArea]="NL";[NL_andel];0))))$ Andel angiver hvordan connected area bidrager med at dække forbruget

I Nettomodel_2 er andelen til de omkringliggende lande dubleret, idet de både optræder ved "Via" = DK1 og "Via" = DK2. Derfor fjernes "Via" som dimension, og gennemsnit af andel for ConnectedArea giver det endelige resultat. Rækker hvor andelen er nul fjernes.

Nettomodel_3	
Dimension 1	HourUTC
Dimension 2	ConnectedArea
Primære felter	
GrossConDK	Samlet forbrug i DK
Andel:	Andel angiver hvordan connected area bidrager med at dække forbruget

HourUTC	Land	ConnectedArea	Grosscon_DK	Andel	Tfaktor	AndelKWh
43613,2917	DK	DK1	4299,56842	0,69037874	1,02674583	2968,33063
43613,2917	DK	DK2	4299,56842	0,21000661	1,02674583	902,937792
43613,2917	DK	NO	4299,56842	0,03991493	1,02674583	171,616965
43613,2917	DK	SE	4299,56842	0,05969972	1,02674583	256,683035
Sum				1		4299,56842

Figur 35: Nettomodel3, data er uændret i forhold til "KeepProdImport", men er struktureret anderledes samt Dk er delt på DK1 og DK2 ud fra områdernes produktion

Nettomodel3 flettes med DeklarationProdTime, hvilket giver den endelige deklaration per time som det blev vist i Figur 31.

6.2 Beregning af resultattabel til miljødeklaration

Algoritmen fra Nettomodel_3 flettes med DeklarationProdTime ud fra HourUTC og ConnectedArea til Prisområde. For hver time og hvert "ConnectedArea i "Nettomodel_3" hentes alle rækker med tilsvarende data fra DeklarationProdTime. Dette resulterer i en meget stor tabel, og beregningerne tager adskillige minutter. Herefter multipliceres "Andel" igennem med tilhørende deklaration.

Nettomodel_Slut	
Dimension 1	HourUTC
Dimension 2	Via = Prisområde (DK1, DK2)
Dimension 3	ConnectedArea
Primære felter	
GrossConDK	Samlet forbrug i Danmark
Andel	Andel dække at det pågælde prisområde (fra Netomodel_3)
[andelOmr]	Samlet produktion i prisområdet
	Andelen af dansk produktion, der anvendes til dækning af dansk forbrug
Co2125:	[co2x125]*[andel] CO2 udledning per samlet leveret kWh fra pågældende række, dvs brændsel og værkstype i deklarationen.
Co2KgSum125:	[co2125]*[Grosscon_DK] Samlet CO2 udledning fra pågældende række, dvs brændsel og værkstype i deklarationen.

I Nettomodel_resultattabel1 summeres samlede emissioner (CO2KgSum125 mv) over "Land" og "RapGRP", der foregår ingen beregninger.

6.3 Beregning efter badekarsmodellen

Tilgår ved revision af timedeklarationen

CO₂-belastningen i den danske strøm påvirkes forholdsmeæssigt af den samlede brutto-import, og eksporteret el i den enkelte time har samme sammensætning som forbruget. Det er en sådan ligevægt/badekarsmodel, der er bedst egnet i en regional/europæisk kontekst.

- Badekarsmodellen er den mest velegnede til en samlet regional/europæisk opgørelse.
- Badekarsmodellen kræver ideelt set en samtidig beregning CO₂-belastningen i produktionsmikset i hver enkelt priszone i hele området og alle flow mellem områder.
- Dog er det ved badekarsmodellen ekstra vigtigt, at medtage timevariationer i nabolandes CO₂-belastning (specielt Tyskland, hvor variationen er stor), da den ved badekarsmodellen slår mere igennem i det danske CO₂-signal end ved den nettomodellen.

7. Eldeklaration

Eldeklarationen baseres på følgende data:

- Deklarationer for dansk elproduktion
- Udstedte garantier of origin (GO) for dansk produktion
- Udløbne GO'er, dvs ikke afsat på markedet
- Salg af GO certifikater til danske elforbrugere
- European Attribute mix (pulje med europæisk overskudproduktion)

Beregningerne udføres i Excel arket "*Eldeklaration Beregning2019_yymmdd*", der består af følgende 3 ark:

- **Miljørapport data**; rummer overførte data fra miljødeklarationsberegningerne
- **AIB data**; Her indtastes data fra AIB, og residualer beregnes.
- **Deklaration beregning**; Her beregnes selve deklarationen

7.1 Data overført fra miljødeklarationen

Der overføres følgende data fra Access databasen "EPT_YYMMDD"

- "*MiljørapportDK_dataTilEldeklarationen*" kopieres og sættes ind i fanen med tilsvarende navn.pog i feltet A1.

Der overføres følgende data fra Access databasen "Miljødeklaration_2019_YYMMDD"

- "*ProdConSetl_aarssum*" kopieres, og sættes ind i fanen af samme navn i feltet A1.

"*MiljørapportDK_dataTilEldeklarationen*" rummer emissionerne af dansk elproduktion efter 125 % metoden, opdelt på brændselstyperne (RapGrp), og anvendes til at beregne emissionerne per kWh per brændselstype. *ProdConSetl_aarssum* rummer dels det samlede forbrug, men også produktionen fra ikke termisk produktion som vindmøller, sol og vandkraft.

Pivot Tabellen i fanen "Pivot" opdateres..

7.2 Dansk residual produktion

Residualproduktionen er den produktion, hvortil der enten ikke udstedes oprindelsesgarantier, eller hvor oprindelsesgarantierne udløber før de omsættes i markedet. Residualen beregnes per produktionsform/brændsel som:

Residualproduktion = Produktion – udstedte GO'er + udløbne GO'er

Beregningerne for 2019 er vist i Figur 36. Datagrundlaget beskrives nærmere i de følgende underafsnit.

	Produktion, udstedte og annullerede OG'er.			
	Produktion DK	Oprindelsesgarantier (OG)		Dansk Residual mix
	Fra miljørapport	Udstedte	Udløbne (apr. 2018 - mar. 2019)	Til dækning af dansk forbrug
Type og brændsel	MWh	MWh	MWh	MWh
Vind	16.161.297	15.676.158	56.028	541.167
Vand	17.010			17.010
Sol	963.269	285.506	1.645	679.408
Biomasse	4.016.749	3.937.867	0	78.882
Biogas	666.918	280.013	37.821	424.726
Affald, VE del	881.786	759.353	0	122.433
Affald (fossil)	617.850			617.850
Gas	2.062.431			2.062.431
Olie	114.129			114.129
Kul	3.002.626			3.002.626
Atomkraft				
	28.504.065	20.938.897	95.494	7.660.662
Kilde:	Miljødeklaration 2020	Kilde: Udstedelse af OG_2019.xlsx		

Figur 36: Beregning af dansk residualproduktion

7.2.1 Dansk produktion

Dansk produktions fordeling på brændsler er for de termiske værker baseret på beregningerne af miljødeklarationen, hvor produktionen fra vind, sol og vandkraft stammer direkte fra Energi-dataservice via "SamletForbrugDK". Data kan genfindes i **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet..**

7.2.2 Udstedte GO'er

I april beder vi Grexel lave udtræk fra CMO.Grexel certifikatsystemet på hvad, der er af transaktioner på "Production date", "Issuing data" og "Transaction date".

For "Production data" laver vi en sortering på, hvad der har været af udstedelse for de forskellige kontohavere og energityper, der så summeres for sol, vind, affald mv.

7.2.3 Udløbne GO'er

For "Production data" laves der en sortering på, hvad der er udløbet i perioden for de forskellige kontohavere og energityper, der så summeres for sol, vind, affald mv.

7.3 Dækning af forbrug

Efter principperne i beregningen af eldeklarationen og handel med GO'er kan det danske elforbrug dækkes af følgende produktion:

- Individuelle elprodukter, dækkes af opkøbte GO'er
- Dansk residual produktion
- Europæisk attribute mix

Det europæiske attribute mix (EAM) topper op i det omfang, det danske forbrug ikke er dækket ind af individuelle elprodukter og det danske residualproduktion (afsnit 7.2). Dvs:

EAM-bidrag = samlet forbrug – individuelle produkter – dansk residualproduktion

Den danske generelle eldeklaration er baseret på den summere produktionssammensætning af AEM og danske residualproduktion.

7.3.1 European attribute mix

Brændselsmix fremgår af tabel 6 side 21 i følgende rapport:

https://www.aib-net.org/sites/default/files/assets/facts/residual-mix/2020/AIB_2020_Residual_Mix_Results.pdf

Data overføres til cellerne K21:K32 i arket "AIB data", se Figur 37. For at kunne beregne emissioner i den endelige generelle eldeklaration er det nødvendigt at grupperne i rapporten til grupper, der anvendes i miljødeklarationen. For de fleste gruppers vedkommende er der en 1:1 sammenhæng, bortset fra følgende:

- RE unspecified tal til biomasse (udgør 0 %, derfor uden betydning)
- REgeothermal regnes som Sol. Begge nul-emission, og udgør kun 0,01%
- FO unspecified regnes som Olie. Valgt fordi det emissionsmæssigt ligger imellem gas og kul, og dermed det "neutrale" valg.

2020 European Residual Mix Revised results of the calculation of Residual Mixes for the calendar year 2020		DK gruppe
RE unspecified	0,00%	Biomasse
RE Biomass	1,00%	Biomasse
RE Solar	2,70%	Sol
RE geothermal	0,00%	Sol
RE wind	3,54%	Vind
RE Hydro	1,10%	Vand
Nuclear	31,13%	Atomkraft
FO unspecified	3,60%	Olie
FO Hard coal	20,49%	Kul
FO lignite	1,47%	Kul
FO oil	1,05%	Olie
FO gas	33,93%	Gas

Figur 37: European attribute mix indsat i arket "AIB data". Bemærk nøglen til danske brændsels- og produktionsgrupper (RapGrp)

EAM omregnes til de danske grupper i cellerne K5-K15, og andes derefter til af fordele det nødvendige bidrag fra EAM (celle L16) ud på de enkelte brændsler.

7.3.2 Salg af individuelle elprodukter

Primær februar udsendes mail til alle elhandler, se mail nedenfor.

Kære elhandler,

Du modtager denne mail, fordi du er registreret som hovedkontaktperson eller fuldmægtig ved en elhandler, der sælger el ifølge specielle leveringsaftaler i Danmark.

Registrering og afgivelse af fuldmagt

Eventuelle ændringer til jeres registrerede kontaktoplysninger skal sendes til Energinet.dk senest den 31. marts 2020. Bemærk, at det er jeres ansvar at sikre, at den senest angivne kontaktperson er korrekt og er bekendt med de gældende retningslinjer. Endeligt kan en elhandler vælge at lade en anden varetage forpligtelser ved markedsføring af specielle leveringsaftaler. Det kræver dog underskrivelse af en fuldmagt - se nærmere herom i de vedhæftede retningslinjer.

Ændringer af retningslinjerne med virkning fra salget i 2020

Der er ikke foretages ændringer i retningslinjerne sammenholdt med indberetningen for 2019. Har du spørgsmål til de gældende retningslinjer er du altid velkommen til at kontakte nedenstående.

Husk i forhold til dokumentation for salget i 2020

Som det fremgår af vedhæftede oversigt, er der overordnet set to datoer I bør være opmærksomme på i forhold til dokumentation af jeres salg af specielle leveringsaftaler i kalenderåret 2020 - hhv. den 31. marts og den 1. juli 2020.

Særligt er den 31. marts 2020 deadline for annullering af oprindelsesgarantier (OG) til dokumentation af elsalget i 2019 og indsendelse af en forhåndsopgørelse (se regneark via ovenstående link!) til Energinet. Bemærk, at annulleringen af OG ligeledes skal ske inden udløb af deres 12 måneders gyldighedsperiode. Eksempelvis skal en OG - der er udstedt for elproduktion i januar 2019 - således annulleres senest den 31. januar 2020.

De sender mail ind med deres forhåndsopgørelse, som bliver lagt ind i regnearket Grøn Strøm 2017 som ligger i 360 (18/01266-1).

De individuelle leveringsaftaler er summeret tastet ind i cellerne I5-I15

7.3.3 Opgørelse af brændselsmiks for den generelle deklaration

Den generelle deklaration er lig EAM + Dansk residual produktion. Det summerede EAM bidrag beregnes i 2020 som:

$$\begin{aligned}
 \text{EAM bidrag} &= + 34.033.521 \text{ MWh (samlet forbrug uden egetforbrug)} \\
 &- 5.905.188 \text{ MWh (summen af dansk residualproduktion)} \\
 &- 5.817.832 \text{ MWh (summen af individuelle leveringsaftaler)} \\
 &= 22.310.501 \text{ MWh}
 \end{aligned}$$

EAM bidraget fordeles ud på de enkelte brændsler i cellerne L5-L15 efter fordelingen i cellerne K5 til K15. Den endelige fordeling af brændsler til den generelle deklaration er summeret i cellerne M5-M15, se Figur 38.

	Dækning af forbrug					Sum DK forbrug
	Individuel	Generel				
	Salg af individuelle elprodukter i DK i 2020	Dansk residual mix	European Attribute Mix (EAM), omregnet	AEM MWh	Samlet fordeling, generel deklaration	
Type og brændsel	MWh	MWh	%	MWh	MWh	MWh
Vind	5.214.430	427.644	3,54%	789.792	1.217.435	6.431.865
Vand	405.008	17.105	1,10%	245.416	262.521	667.529
Sol		303.611	2,70%	602.384	905.995	905.995
Biomasse	170.241	-8.627	1,00%	223.105	214.478	384.719
Biogas	28.153	239.728	0,00%	0	239.728	267.881
Affald, VE del		89.732	0,00%	0	89.732	89.732
Affald (fossil)		595.214	0,00%	0	595.214	595.214
Gas		1.291.820	33,93%	7.569.953	8.861.773	8.861.774
Olie		91.465	4,65%	1.037.438	1.128.903	1.128.903
Kul		2.857.496	21,96%	4.899.386	7.756.882	7.756.882
Atomkraft			31,13%	6.945.259	6.945.259	6.945.259
	5.817.832	5.905.188	100%	22.310.501	28.217.920	34.033.521
Kilde:	Kilde: Grøn strøm 2017.xlsx (18/01266-1)			*Untracked consumption		Miljørapport 2020

Figur 38: beregning af fordelingen af brændsler til den generelle eldeklaration.

7.4 Beregning af generelle eldeklaration

Sidste trin i beregningen af den generelle deklaration er beregningen af emissioner på baggrund af brændselsfordelingen. Tabellen "KontrolRef_9", overført til rækkerne 2-10 i arket "Miljørapport Data" rummer de summerede emissioner per brændselstype samt den samlede produktion (SumofELBrMWh), og i tabellen "Miljødeklarationer for brændsler, ab værk, 125%-metoden" i fanen "Deklaration, beregning" er missionerne beregnet per kWh per brændsel, dvs en deklaration per brændsel (se Figur 39). Bemærk at tabellen kun rummer brænder/produktionsformer, hvor der er emisisoner i forbindelse med selve elproduktionen.

Enhver deklaration kan nu beregnes ud fra et gennemsnit at emissionerne vægtet efter brændselsfordelingen (vind, sol og vandkraft indregnes med 0-emission). I række 24 er brændselsfordelingen for den generelle deklaration overført fra arket "AIB data, og resultatet af det vægtede gennemsnit for henholdsvis den generelle deklaration, gennemsnit for Danmark efter GO principperne samt for ren dansk produktion er vist i Figur 40.

Miljødeklarationer for brændsler, ab værk, 125%-metoden								
Emissioner til luft g/kWh	Kul	Olie	Naturgas	Biomasse	Biogas	Affald (bio)	Affald (fossil)	Atomkraft
				træ_mm halm		Affald 58,8%	Affald 41,2%	
CO2 (Kuldioxid - drivhusgas)	756	720	365	0	0	0	820	
CH4 (Metan - drivhusgas)	0,007	0,021	0,944	0,021	2,490	0,003	0,007	
N2O (Lattergas - drivhusgas)	0,006	0,005	0,006	0,011	0,009	0,010	0,023	
SO2 (Svovldioxid)	0,112	0,622	0,003	0,026	0,112	0,066	0,160	
NOx (Kvælstofilter)	0,201	1,703	0,583	0,607	1,161	0,628	1,524	
CO (Kulilte)	0,080	0,198	0,153	1,224	1,781	0,031	0,075	
NMVOG (Uforbrændte kulbrinter)	0,008	0,026	0,187	0,069	0,058	0,004	0,011	
Partikler	0,024	0,036	0,007	0,136	0,015	0,002	0,006	
Restprodukter g/kWh								
Kulflyveaske	36							
Kulslagge	6							
Afsvovlingsprodukter	13							
Slagge (affaldsforbrænding)						137	137	
RGA (røggasaffald)						21	21	
Bioaske				3,0				
Radioaktivt affald (Statisk tal)								0,0027
Produktion TWh	2.857.496	91.465	1.291.820	3.802.934	680.029,4	849.479,7	595.213,7	
DK gennemsnit (Fra AIB data)	7.756.882	1.128.903	8.861.774	384.719	267.881	89.732	595.214	6.945.259
Generel deklaration (Fra AIB data)	7.756.882	1.128.903	8.861.773	214.478	239.728	89.732	595.214	6.945.259

Figur 39: Deklaration per brændsel

Endelig dansk eldeklaration efter GO			
Emissioner per kWh	Generel	Gennemsnit DK	Dansk produktion (ab værk)
Emissioner til luften	g/kWh	g/kWh	g/kWh
CO ₂ (Kuldioxid - drivhusgas)	368	305	117
CH ₄ (Metan - drivhusgas)	0,32	0,27	0,11
N ₂ O (Lattergas - drivhusgas)	0,004	0,004	0,004
Drivhusgasser (CO ₂ ækv.)	377	313	120
SO ₂ (Svovldioxid)	0,06	0,05	0,03
NO _x (Kvælstofilte)	0,36	0,30	0,22
CO (Kulilte)	0,10	0,09	0,23
NMVOG (Uforbrændte kulbrii)	0,06	0,05	0,02
Partikler	0,01	0,01	0,02
Restprodukter			
Kulflyveaske	9,92	8,23	3,79
Kulslagge	1,71	1,42	0,65
Afsvovlingsprodukter	3,61	2,99	1,38
Slagge (affaldsforbrænding)	3,32	2,75	7,27
RGA (røggasaffald)	0,50	0,42	1,10
Bioaske	0,02	0,03	0,43
Radioaktivt affald (mg)	0,66	0,55	-
MWh omfattet:	28.217.920	34.033.521	27.213.221

Figur 40: Endelige eldeklaration

Bemærk at emissionerne af Dansk produktion er beregnet ud fra viste data i Figur 39: Deklaration per brændsel, og at emissionen fra dansk produktion ramme 117 gram/kWh. Sammen tal beregnes i regnearket med miljødeklarationen, hvilket sandsynliggør at data fro brændslerne er korrekt overført.

8. Baggrundsdata og opdateringer

8.1.1 Producenttællingen (EPT)

Producenttællingen modtages på mail fra energistyrelsen (Energidata@ens.dk). Data ligger i følgende to tabeller i den modtagne accessdatabase:

- **EPT_VrkAnlaegProd**, der rummer produceret og leveret el og varme per EPT-anlæg
- **EPT_EDO_Energyconsump**, der rummer forbrug af brændsler per EPT-anlæg

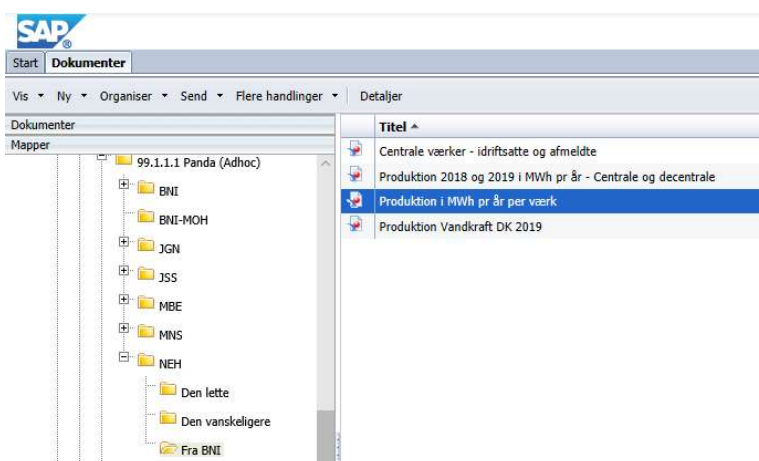
Årets data isoleres ved at benytte filtre, og kopiers over i tilsvarende navngivne tabeller i Miljørapport databasen.

Note:

- Bemærk antallet af rækker efter filtrering, og ved indsætning i Miljørapport databasen
- Væsentlige mangler ved overførslen vil afsløres i efterfølgende kontroller.

8.1.2 Årsproduktionen per værk fra Datahub (via SAP-bi)

Årsproduktionen per værk anvendes til at beregne deklarationen per kWh per værk. Tabellen "DH_VaerkAar" indeholder produktion per værk per år. Data hentes fra SAP fra rapporten "Produktion i MWh per værk per år".



Resultater af udtrækket eksporteres og overføres direkte til tabellen DH_VaerkAar. Tabellen findes i begge Accessdatabaser.

8.1.3 Production and consumption settlement

Datasættet "Production and consumption settlement" offentliggøres på www.energidataservice.dk, og datasætte viser samlet produktion, udveksling, forbrug og nettab. Filtreringsfunktionen anvendes til at isolere 2020 (bemærk DK-tid), og data eksporteres som CSV eller Excel.

Data indlæses til tabellen "ProductionConsumptionSettlement" i "Miljødeklaration2020_XXXXXX".

Production and Consumption - Settlement

[DOWNLOAD](#)
[METADATA](#)
[DATA API](#)
[DISCUSSION](#)

Production and consumption based on settlement data from Datahub. Data from 2005, but please note additional info in comments

Data is uploaded with an 8 days delay.

Measurement data may be updated up to 2 years after the specific date, however data is normally 99,9 % correct after 8 days.

Data from 2005, but not in all rows:

Commercial power separated from local power from 2021

Solar power divided into the four columns from 2020. Before 2020 all solar power is placed in SolarPowerSelfConMWh

Transmission grid loss from 1/10 2008. Zero is actually a null.

GridLossDistributionMWh and GridLossInterconnectorsMWh from 1/1 2021. In some cases, zero should actually be a null

Data Explorer Filters											Total rows: 17.568
Hour DK	2020-01-01	X	→	2021-01-01	X						
ADD A RULE											
Hour UTC											
Order by ...											
Hour UTC	Hour DK	Price area	Central Power	Local Power	Commercial Power MWh	Local power self-consumption	Offshore Wind (<100MW) MWh	Offshore Wind (>=100MW) MWh	Onshore wind < 50 kW	Onshore wind >= 50 kW	Hydro Power MWh
2020-12-31 22:00Z	2020-12-31 23: DK2		571,4	351,5		0,0	4,2	232,3	0,3	217,8	0,

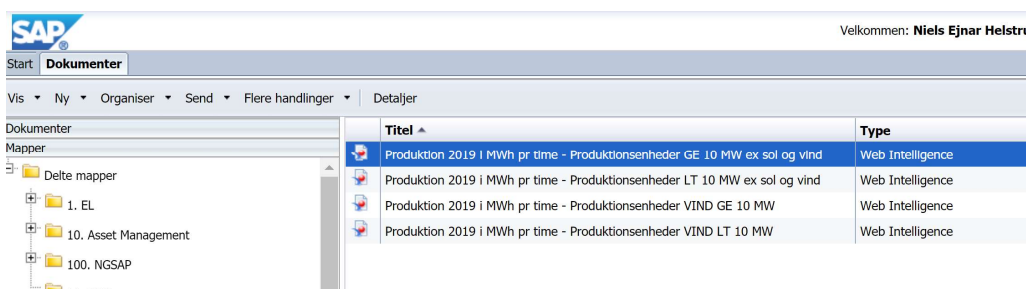
Figur 41: Filtrering af data i Energidataservice

8.1.4 Produktion per værk per time

Ved timedeklarationen er det åbenlyst at det har betydning hvilke værker der producerer til hvilken tid. Det har imidlertid også betydning for miljødeklarationen, idet eksporteret overproduktion i en given time, ikke indgår i beregningerne.

Af hensyn til datamængderne regnes der kun individuelt på værker over 10 MW (godt 85 % af produktionen), hvor de mindre værker regnes som "øvrige" værker (X-værk i beregningerne).

Produktionen per time per værk udtrækkes fra SAP vi udtrækket "Produktion 2019 i MWh per time – centrale værker", hvorefter udtrækket eksporteres og importeret ind i Access tabellen "M_VaerkTime".



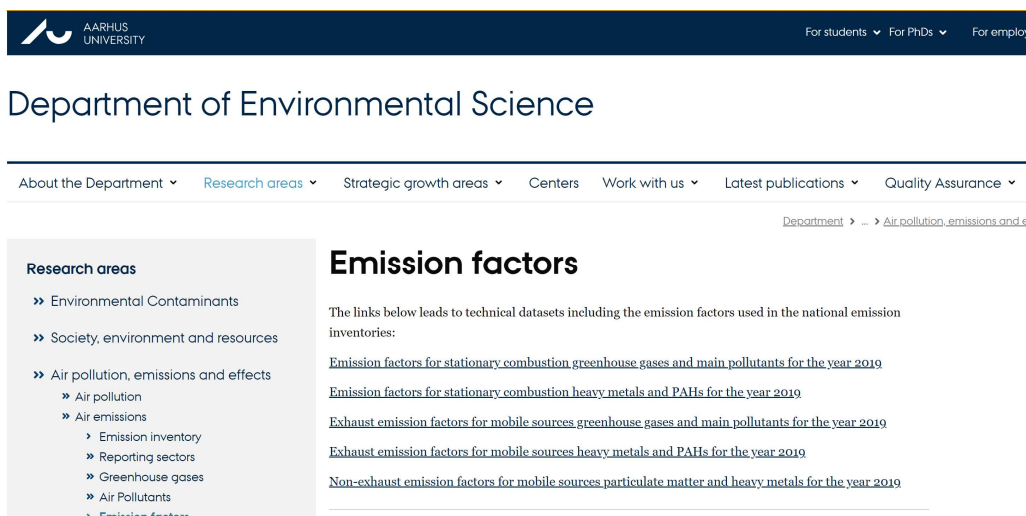
Titel	Type
Produktion 2019 i MWh pr time - Produktionsenheder GE 10 MW ex sol og vind	Web Intelligence
Produktion 2019 i MWh pr time - Produktionsenheder LT 10 MW ex sol og vind	Web Intelligence
Produktion 2019 i MWh pr time - Produktionsenheder VIND GE 10 MW	Web Intelligence
Produktion 2019 i MWh pr time - Produktionsenheder VIND LT 10 MW	Web Intelligence

Figur 42: SAP udtrækket, der leverer produktion per time per værk.

Data eksporteres til CSV, og importeres til tabellen "M_VaerkTime".

8.2 Emissionstabel

Emissionsfaktorerne udgives af Århus universitet, Department of Environmental Science. Data for de enkelte år kan findes her: [Emission factors \(au.dk\)](https://emissionfactors.au.dk)



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](#)

Formatet er ikke særligt hensigtsmæssigt for direkte digital anvendelse, dette vil forsøgt ændret ved henvendelse til AU. For nu er proceduren at gå ind i de senest tilgængelige data på pågældende side. I Figur 43 er vist et udpluk af data. Bemærk at faktorerne for CO₂ er delvist markeret med grønt. Dette betyder at denne CO₂ emission er forårsaget af et VE brændsel, og er dermed CO₂ neutralt. Affald er som vist delvist CO₂ neutralt, de samlede emissioner er 105,8 gram per GJ, men heraf er de 63,3 gram neutrale.

Emission factors per GJ fuel input:				SO2	NOX	NM VOC	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	TSP	PM10	PM2.5
FUEL	SNAP	SNAP2	SNAP3	g	g	g	g	g	kg	g	g	g	g	g
OTHER S. FOSSIL	032000	Non-specified (industry)	Non-specified (industry)	855	183	10	10	10	118	1.5	-	17	12	
OTHER S. FOSSIL	032002	Non-specified (industry)	Combustion plants >= 50 and < 300 MW (boilers)	855	183	10	10	10	118	1.5	-	17	12	
COAL	010101	Public power	Combustion plants >= 300 MW (boilers)	14	25	1	0.9	10	94.13	0.8	-	3	2.6	
COAL	010102	Public power	Combustion plants >= 50 and < 300 MW (boilers)	14	25	1	0.9	10	94.13	0.8	-	3	2.6	
COAL	010103	Public power	Combustion plants < 50 MW (boilers)	14	25	1	0.9	10	94.13	0.8	-	3	2.6	
COAL	010104	Public power	Gas turbines	14	25	1	0.9	10	94.13	0.8	-	3	2.6	
COAL	010203	District heating plants	Combustion plants < 50 MW (boilers)	397	95	1	0.9	10	94.13	1.4	-	6	6	
COAL	020200	Residential plants	Residential plants	397	95	484	300	4787	94.13	1.5	0.3	17	12	
COAL	020300	Plants in agriculture, forestry and	Plants in agriculture, forestry and aquaculture	397	95	88.8	10	931	94.13	1.5	-	17	12	
WOOD AND SIMIL.	031200	Transport Equipment	Transport Equipment	11	90	123	11	240	112	4	37	19	13	
WOOD AND SIMIL.	031300	Machinery	Machinery	11	90	123	11	240	112	4	37	19	13	
WOOD AND SIMIL.	031400	Wood and Wood Products	Wood and Wood Products	11	90	123	11	240	112	4	37	19	13	
WOOD AND SIMIL.	031403	Wood and Wood Products	Combustion plants < 50 MW (boilers)	11	90	123	11	240	112	4	37	19	13	
WOOD AND SIMIL.	032000	Non-specified (industry)	Non-specified (industry)	11	90	123	11	240	112	4	37	19	13	
WOOD AND SIMIL.	031103	Paper, Pulp and Print	Combustion plants < 50 MW (boilers)	11	90	123	11	240	112	4	37	19	13	
MUNICIP. WASTES	010101	Public power	Combustion plants >= 300 MW (boilers)	8.3	79	0.56	0.34	3.9	63.3 + 42.5	1.2	0.29	0.29	0.29	0
MUNICIP. WASTES	010102	Public power	Combustion plants >= 50 and < 300 MW (boilers)	8.3	79	0.56	0.34	3.9	63.3 + 42.5	1.2	0.29	0.29	0.29	0
MUNICIP. WASTES	010103	Public power	Combustion plants < 50 MW (boilers)	8.3	79	0.56	0.34	3.9	63.3 + 42.5	1.2	0.29	0.29	0.29	0
MUNICIP. WASTES	010104	Public power	Gas turbines	8.3	79	0.56	0.34	3.9	63.3 + 42.5	1.2	0.29	0.29	0.29	0
MUNICIP. WASTES	010203	District heating plants	Combustion plants < 50 MW (boilers)	14	164	0.56	0.34	10	63.3 + 42.5	1.2	0.29	4.2	3.2	

Figur 43: Udpluk af emissionsfaktorer fra AU

Formatet kræver lidt manuel behandling af data, hvilket gøres i regnearket "EmissionsFaktors.xls".

- Slet indhold fra kolonne D til S i fanen "RåtabelAU".
- Data i kilden kopieres, og sættes ind i feltet "D1" i fanen "RåtabelAU"
- Bemærk antallet af rækker!
- Marker kolonnerne D til S i "RåtabelAU", og søg og erstat "." med ",",
- Marked kolonne O i "RåtabelAU", og søg og erstat "-" med "" (tom)
- Gennemgå kolonner A og B således at:
 - Rummer summen af CO₂ emissioner fra kolonne M
 - Rummer kun CO₂ emissionen markeret med sort i kolonne M
- I kolonne A i fanen "Til emissionstabel" noteres året, hvor data anvendes i miljøberegningerne.
- Alle rækker med indhold i "Til emissionstabel" kopieres, og sættes i "emissionstabel" i access. Kontroller antallet af rækker.

Rækkemærkater	Sum af g
BIO GASIF. GAS	21
BIO OIL	3,3
BIOGAS	634,4
BIONATGAS	25,49
BROWN COAL BRI.	794
COAL	7565
COKE OVEN COKE	4280
FLY ASH	28
GAS OIL	308,2
INDUSTR. WASTES	67
KEROSENE	25
LPG	3,51
MUNICIP. WASTES	257,2
NATURAL GAS	25,92
OTHER S. FOSSIL	1710
PETROLEUM COKE	8537
REFINERY GAS	4
RESIDUAL OIL	10127
STRAW	771
WOOD AND SIMIL.	315,6
WOOD PELLETS	315,6
(tom)	
Hovedtotal	35818,22

8.3 Tilknytning af SNAP koder

SNAP koderne har meget stor betydning for beregning af emissionerne. Hvis der ikke er en SNAP kode tilknyttet en produktion, vil der ikke blive beregnet emissioner. Hvilken SNAP kode har primært betydning for andre emissioner end CO₂.

SNAP koder leveres af energistyrelsen, og indgår i den leveres fra 2020 integreret i den leve-rede energiproducenttælling i tabellen "SNAP-koder 2019". Data overføres til tabellen "SNAP-koder" i EPT_ååddmm.

Værk_ID	VrkAnl_ny	Værk_Navn	Anlæg_Navn	Anlægstype_navn	Elkapacitet_MW	CorinAirSnapkode	CorinAirSnapkode_Kilde
1	1-2	Shell Raffinaderiet	Gasturbine	Gasturbine	26	10304	DMU-2010
2	2-4	Assens Fjernvarme	Blok II	Damp turbine	4,7	10103	DMU-2010
4	4-5	Aulum Fjernvarme A.m.b.a. (Rugbjergvej)	Nødstrømsanlæg	Nødstrømsanlæg	0,15	10105	DMU-2010
5	5-2	Aulum Fjernvarme A.m.b.a. (Kulvej 5)	Gasmotor	Forbrændingsmotor	5,1	10105	DMU-2010
8	8-2	AVV-	Ovnlinje 3	Damp turbine	4,6	10103	DMU-2010
9	9-5	Agersted Varmeværk	Motor 1	Forbrændingsmotor	1,41	10105	DMU-2010
15	15-1	Flauenskjold Varmeværk A.m.b.a	Kraftvarme pro.	Forbrændingsmotor	0,73	10105	DMU-2010
16	16-1	Teglværksvej 10	Kraftvarme	Forbrændingsmotor	3,7	10105	DMU-2010
18	18-2	Ikast El- og Varmeværk, Bygaden	Isenvad (motor)	Forbrændingsmotor	1,42	10105	DMU-2010
25	25-1	Nykøbing S. Varmeværk, Billesvej	Motor 1	Forbrændingsmotor	1	10105	DCE-2014
25	25-2	Nykøbing S. Varmeværk, Billesvej	Motor 2	Forbrændingsmotor	1	10105	DCE-2014
25	25-3	Nykøbing S. Varmeværk, Billesvej	Motor 3	Forbrændingsmotor	1	10105	DCE-2014
25	25-4	Nykøbing S. Varmeværk, Billesvej	Motor 4	Forbrændingsmotor	1	10105	DCE-2014

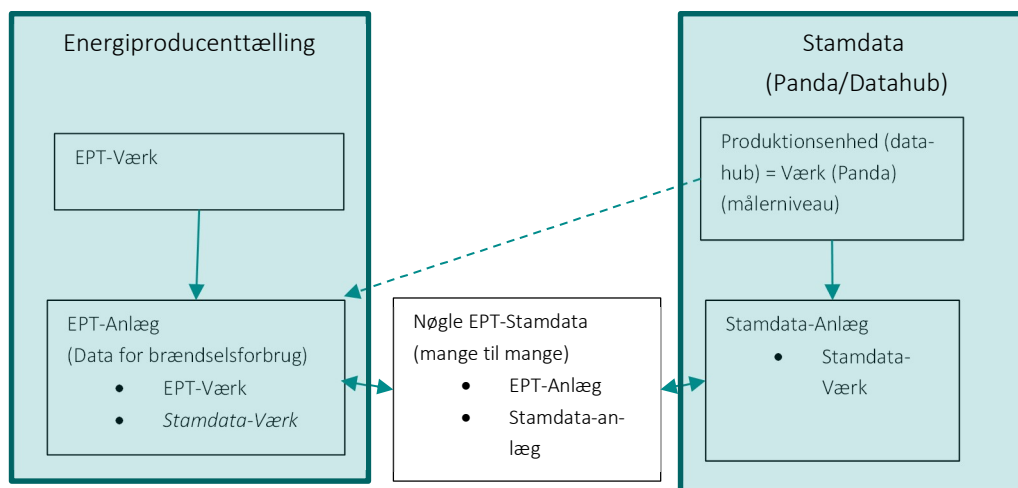
HourUTC	Prisområde	Værk	Værkstype	RapGrp	Bkode	SNAP	AndelOmr	Aar	Co2x125	SO2x125
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Kul	102A	010101	0,10532724	2019	99,6922427	8,39955705
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Træ_mm	111A	010101	0,09793486	2019	0	1,8548834
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Solceller			0,15951916	2019		
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Onshore			0,0404757	2019		
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Naturgas	301A	010101	0,13400288	2019	76,1536752	0,57439187
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Vandkraft			0,04802219	2019		
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Fuelolie	203A	010101	0,01051063	2019	8,30755132	10,4774263
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Brunkul	102A	010101	0,24038837	2019	227,527621	19,1703103
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Atomkraft	atom	010101	0,13712627	2019		
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Anden VE			0,00284085	2019		
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Affald	114A	010101	0,01523682	2019	6,45519048	1,26066073
28-05-19 07:00	GE	EntsoE	Alle	Offshore			0,00861502	2019		
28-05-19 07:00	NL	EntsoE	Alle	Fuelolie	203A	010101	0,31456076	2019	256,52818	323,531568
28-05-19 07:00	NL	EntsoE	Alle	Onshore			0,00392523	2019		
28-05-19 07:00	NL	EntsoE	Alle	Offshore			0,00308411	2019		
28-05-19 07:00	NL	EntsoE	Alle	Kul	102A	010101	0,20121496	2019	196,502175	16,5562654
28-05-19 07:00	NL	EntsoE	Alle	Atomkraft	atom	010101	0,03499065	2019		
28-05-19 07:00	NL	EntsoE	Alle	Naturgas	301A	010101	0,44222431	2019	259,301947	1,95579437
28-05-19 07:00	SE	EntsoE	Alle	Vandkraft			0,52674534	2019		
28-05-19 07:00	SE	EntsoE	Alle	Atomkraft	atom	010101	0,38670269	2019		
28-05-19 07:00	SE	EntsoE	Alle	Fuelolie	203A	010101	0,0342569	2019	27,9369263	35,2338583
28-05-19 07:00	SE	EntsoE	Alle	Onshore			0,05229506	2019		
28-05-19 07:00	NO	EntsoE	Alle	Vandkraft			0,93812376	2019		
28-05-19 07:00	NO	EntsoE	Alle	Fuelolie	203A	010101	0,00066534	2019	0,54258974	0,68431044
28-05-19 07:00	NO	EntsoE	Alle	Onshore			0,06121091	2019		

Figur 44: Udsnit af "ImportDeklarationBR"

8.4 Nøgle EPT til datahub

I forespørgslerne "EPT_Vrk_Anlæg_ProdGSRN" og "EPT_EDO_ElprodGSRN" er der for hvert EPT-anlæg tilknyttet et GSRN nummer for den tilhørende DH produktionsenhed. Dette skridt er nødvendigt for at anvende data til at beregne de endelige deklarationer på timeniveau, og for at sikre sammenhæng med Energinets statistikker for elproduktion og forbrug.

Energiproducenttællingen kører efter et andet register over værker og anlæg, end det der anvendes i elmarkedet i datahub, der lægger sig op ad Panda systemet (stamdata). Navngivning af både værker og anlæg kan være vidt forskellige, ligesom der er forskel i definitionen af et værk. F.eks. er Fynsværket i EPT ét værk, hvor der i stamdata er tale om flere værker. Desuden indsamles EPT på EPT-anlægsniveau, hvor målepunktet i datahub er på værksniveau.



Figur 45: Kobling imellem DH anlæg og EPT anlæg

Når der ikke er 100% entydighed imellem de to systemer, vil der ske forskydninger i de samlede anvendte brændsler, når brændselsforbrug per værk skal overføres til stamdata-værker, og anvendes i den endelige deklaration.

Den vigtigste nøgle er hvilke data for anlæg i EPT der tilhører hvilke produktionsenheder i datahub (værk), således at brændselsforbruget i EPT kan kobles til en given produktion i datahub. Til formålet er oprettet en nøgle, der hvor muligt kobler EPT-anlæg til anlæg i stamdata, og dermed indirekte til den overliggende produktionsenhed. Dog vil der være anlæg i EPT, som slet ikke findes i stamdata, f.eks. nødstrømsanlæg. I så tilfælde er EPT-anlægget om muligt koblet direkte til DH-produktionsenheden (værk). Udpluk af nøglen, der rummer 1128 anlæg, er vist i Figur 46.

VærkAN_Ny	VærkId	GSRN_Anlaeg	GSRN_Vaerk	Konfidens
1067-1	1067	GSRN570715000000079207		1
1067-1	1067	GSRN570715000000079214		1
1068-1	1068	GSRN570714700010003551		1
1068-4	1068	GSRN570714700010003568		1
1068-5	1068	GSRN570714700010003575		1
1069-1	1069	GSRN570715000000074899		1
1070-10	1070		GSRN570715000000065323	1
1070-3	1070	GSRN570715000000074905		1
1070-4	1070	GSRN570715000000078293		1
1070-5	1070	GSRN570715000000078309		1

Figur 46: Udsnit af nøgle imellem EPT anlæg og datahub anlæg eller værk. konfidensallet angiver hvor sikker koblingen er, hvor 1 er bedst.

Nøglen vedligeholdes ind til videre af Energinet, men der er et igangværende samarbejde med Energistyrelsen om en bedre kobling imellem anlæg i EPT og produktionsenheder i Datahub.

Nøglen er som beskrevet primært oprettet anlæg til anlæg, da det i mange tilfælde giver de bedste muligheder for at gennemskue sammenhængen imellem systemerne. De fleste anlæg i Panda stamdata kan findes 1:1 i EPT. Koblingen der anvendes i beregningerne er imidlertid fra EPT anlæg til DH produktionsenhed, og derfor bearbejdes nøgle frem til den endelige version i forespørgslen "Nogle_EPTtMåler"

I hjælpetabellen "DH_anlæg", udtrukket fra Panda, fremgår hvilket overliggende DH målerpunkt (værk) de enkelte anlæg er tilknyttet. Ud fra den oprindelige EPT-anlæg til Panda-anlæg nøgle generes den endelige EPT-anlæg til DH-Produktionsenhed nøgle, som anvendes i beregningerne.

Værk\AN_Nr	Nøgle
1002-1	GSRS70715000000068485
1003-1	GSRS70715000000069154
1005-1	GSRS70714700010001045
1006-1	GSRS70714700010001052
1014-1	GSRS70714700010001090
1015-1	GSRS70714700010001106
1020-1	GSRS70714700010001113
1024-1	GSRS70714700010001137
1036-1	GSRS70715000000067440
1042-1	GSRS70715000000070389
1042-2	GSRS70715000000070389
1043-1	GSRS70715000000065811
1047-1	GSRS70715000000079009
1049-1	GSRS70714700010001168
1051-1	GSRS70715000000068386
1053-2	GSRS70715000000067150
1056-1	GSRS70715000000065859
1056-2	GSRS70715000000065859
1057-1	GSRS70715000000068867
1058-1	GSRS70715000000066092
1059-1	GSRS70714700010001175
1059-2	GSRS70714700010001175
1063-1	GSRS70715000000070648
1064-1	GSRS70714700010001182
...	...

Figur 47: resultat af kontrol_1

8.4.1 Kontrol 1, anlæg i EPT manglende kobling til Datahub

Hvert anlæg i EPT bør være koblet til én og kun én produktionsenhed i Datahub. Kontrol 1 viser i anlæg i EPT, der ikke er koblet til en produktionsenhed, eller er koblet til flere. I Figur 2 vises det aktuelle resultatet af kontrollen. Kontrolresultatet er kolonnen "AntalOfVrkGsrn", og resultterne tolkes som følger;

- Null (tom): Anlægget figurer ikke i nøglen, og mangler
- 0: værket figurer i nøglen, men kan ikke kobles til en produktionsenhed
- 1: anlægget er korrekt koblet til én produktionsenhed (fraserteret)
- >1: Anlægget er koblet til mere end én produktionsenhed, og bør redigeres.

Et EPT anlæg kan godt være tilknyttet flere DH-anlæg (panda), men ikke flere målepunkter (DH værk) Bemærk at kontrollen også viser hvis dette er tilfældet.

Konsekvens:

- Hvis værkerne ikke findes i Datahub, indgår værket ikke i dansk elforsyning, og dermed heller ikke i grundlaget for miljørapport og miljødeklARATION. Det gælder f.eks. Christiansø elværk
- Hvis værket findes, vil det indgå med standardværdier for effektivitet og med hovedbrændsel ifølge stamdata
- Hvis anlægget figurerer for flere DH produktionsenheder, vil det tælle dobbelt.

8.4.2 Sammenligning af produktion, EPT og DH, Kontrol 4

Sammenligning af produktioner ud fra EPT og via nøgle koblet til produktionsdata fra Datahub. Den største afvigelse er som det fremgår Amagerværket blok 3, hvor produktionen i datahub er 83 TJ lavere end anført i EPT.

Den samlede numeriske sum af afvigelser er 507 TJ imod en samlet produktion på godt 40.000 TJ, eller godt 1,2 %. Det skal bemærkes at afvigelser kun kan få betydning for hvilket brændsler den samlede produktion tilknyttes, ingen produktion falder ud af opgørelserne på den baggrund.

Værk i Datahub		Energiproducenttælling				El produceret datahub		Afvigelse
ev2.Produktionsenhed	hSamlet_2_1.Produktionsenhed	Værk	LeOfVærk	Produce	Leveret	Produce	Leveret	Afvigelse
	GSRN570715000000081927	330	330-3	1.848	1.727	1.644	1.644	83
	GSRN570714700010000109	269	269-1	2.341	2.167	2.118	2.118	48
	GSRN570714700010005012	269	269-2	5.771	5.216	5.256	5.256	40
	GSRN570715000000081903	330	330-1	289	241	220	220	20
	GSRN571313191191404992	1929	1929-1	32	32	14	14	18
	GSRN570714700010000345	500	500-1	59	-	76		17
	GSRN570715000000080791	1929	1929-1	32	32	18	18	14
	GSRN570715000000070860	636	636-4	3.321	3.055	3.068	3.068	13
	GSRN570715000000081996	331	331-2	226	202	212	212	11
	GSRN570715000001532183	2307	2307-1	94	65	75	75	10
	GSRN570714700010000130	272	272-1	386	370	377	377	7
	GSRN570715000000070914	990	990-1	3.100	2.821	2.814	2.814	7
	GSRN571313144500814098	2221	2221-2	4	4	10	10	6
	GSRN570715000000067099	552	552-4	30	30	26	26	4
	GSRN571313155438152411	2198	2198-1	19	19	15	15	4
	GSRN570715000000083044	40	40-4	116	97	100	100	4
	GSRN570715000000070488	81	81-1	4	-	1		2
	GSRN570714700010001878	1494	1494-1	203	186	188	188	2

Figur 48: Kontrol 4, Sammenligning af leveret elproduktion ifølge EPT og DH

8.5 Statistiske tabeller

8.5.1 Fra brændsler til restprodukter

Restprodukter er udelukkende afhængig af brændsler, og ikke af anlægstypen og/eller afbrændingsteknologi (SNAP). Energienet er ophørt med at indsamle informationer om restprodukter, og beregner i stedet restprodukter ud fra nøgletallene for restprodukter igennem nøgletallene fra 2013 til 2017 (se Figur 49)

Restproduktfaktorer for statusåret, Danmark																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Figur 49: beregning af nøgletallene for restprodukter ud fra miljødeklarationerne 2013 til 2017.

I miljørapporter fra før 2019 er atomkraft håndteret separat, således at restproduktet "radioaktivt affald" er beregnet som 0,0027 g/kWh af værk (Miljørapport2018.xls, fanen "nøgletal Landstabel" felt I196). Af hensyn til en ensartet håndtering af restprodukter, omregnes dette tal til et restprodukt i forhold til anvendte mængder brændsel. Forudsætningerne for den

udenlandske termiske produktion (se afnit 5.1.1) betyder at for hver kWh leveret af værk, anvendes 12 MJ brændsel ($3,6 * 1/0,35$, hvor de 0,35 er værkets samlede effektivitet). Restprodukt 0,0027 g/kWh leveret svarer derfor til 0,000225 g/MJ brændsel forbrugt.

De samlede forudsætninger for restprodukter er samlet i tabellen Grp_restprodukter.

RestproduktGrp	Flyveaske	Slagge	Afsvovlingsprod	Affald
Kul	4,497	0,774	1,635	0
Fuelolie	0	0	0	0
Gasolie	0	0	0	0
Naturgas	0	0	0	0
Træ/halm	0,390	0,902	0	0
Biogas	0	0	0	0
Affald	0	17,224	0	2,609
Andet	0	0	0	0
Uran				0,000225

Figur 50: Restprodukter i kg per TJ brændsel.

8.5.2 Standard brændselskoder (Bkode)

Alt termisk produktion tilknyttes en Bkode, som anvendes til at beregne emissionerne ved afbrænding af brændslerne (se afsnit **Fejl! Hensivningskilde ikke fundet.**) Til hver Bkode er tilknyttet desuden en restproduktgruppe, som anvendes ved beregning af restprodukter.

Tabellen i Figur 51 omsætter brændslerne i energiproducenttællingen til B-kode og til restproduktgruppen. Den er baseret på tabellerne "GRP_BrTaellinger" og "GRP_Restprodukter". Heri ligger en række forsimplinger, idet f.eks LPG (flaskegas) håndteres som naturgas, og spildolie som fuelolie, men dette har forsvindende lille betydning for dansk elproduktion.

PivotNavn	Grp_BrTaellinger Forespørgsel				RestproduktGrp
	GrpTaelling	Bkode	RapGrp	Bkode_txt	
Bio-olie	Bio-olie	215A	BIOGAS	BIO OIL	Biogas
Halm	Halm	117A	HALM	STRAW	Træ/halm
Skovflis	Skovflis	111A	TRÆ_MM	WOOD	Træ/halm
Træ- og biomasseaffald	Træ- og biomasseaffald	111A	TRÆ_MM	WOOD	Træ/halm
Træpiller	Træpiller	111A	TRÆ_MM	WOOD	Træ/halm
Kul	Kul	102A	KUL	COAL	Kul
LPG	LPG	303A	NATURGAS	LPG	Naturgas
Orimulsion	Orimulsion	102A	KUL	COAL	Kul
Biogas	Biogas	309A	BIOGAS	BIOGAS	Biogas
Petrokoks	Petrokoks	102A	KUL	COAL	Kul
Naturgas	Naturgas	301A	NATURGAS	NATURAL GAS	Naturgas
Fuelolie	Fuelolie	203A	FUELOLIE	RESIDUAL OIL	Fuelolie
Raffinaderigas	Raffinaderigas	308A	NATURGAS	REFINERY GAS	Naturgas
Spildolie	Spildolie	203A	FUELOLIE	RESIDUAL OIL	Fuelolie
Affald	Affald	114A	AFFALD	WASTE	Affald
Gasolie	Gasolie	204A	GASOLIE	GAS OIL	Gasolie

Figur 51: Kobling imellem brændsler i Energiproducenttælling, B-koder og restproduktgrupper.
RapGrp har ingen betydning for beregningerne, kun for præsentation af data

Hjælpetabeller, hvis indhold ikke har betydning for beregningerne.

- **DHVaerk** indeholder stamdata for værker (produktionsenheder) i Datahub, f.eks. navn, type, effekt.
- **DH-Anlæg** indeholder stamdata om alle anlæg i panda, og tilknytningen til overliggende værk (målepunkt/produktionsenhed). Navnet "DH-anlæg" er misvisende, da der ikke findes anlæg i Datahub, kun produktionsenheder karakteriseret ved at have et målepunkt. Datahub interesserer sig ikke for niveauet derunder.

8.5.3 Anlægskode (SNAP)

Anlægs-koden angiver hvilken type anlæg der er anvendes i produktionen, og delvist også hvilken forbrændingsteknologi. Sammen med den standard brændselskoden (Bkode) er SNAP nøglen til niveauet af emissioner ved forbrændingen (se afsnit **Fejl! Henvissningskilde ikke fundet.**). SNAP har dog ingen betydning for niveauet af CO₂.

SNAP er typisk for et givent GSRN nummer, da et ændret/nyt anlæg medfører et nyt GSRN nummer. Der er derfor være fokus på at få tilknyttet SNAP nummer til nye anlæg, og dette vedligeholdes af Energistyrelsen. SNAP nummeret per GSRN nummer ligger i tabellen "DH_VaerkSNAP" i Access-databasen. De mest benyttede SNAP koder vises i **Fejl! Henvissningskilde ikke fundet.** .

Fra B-kode og SNAP til emissioner

SNAP	SNAP_txt
010100	Public power, Public power
010101	Public power, Combustion plants >= 300 MW (boilers)
010102	Public power, Combustion plants >= 50 and < 300 MW (boilers)
010103	Public power, Combustion plants < 50 MW (boilers)
010104	Public power, Gas turbines
010105	Public power, Stationary engines
010201	District heating plants, Combustion plants >= 300 MW (boilers)
010202	District heating plants, Combustion plants >= 50 and < 300 MW (boilers)
010203	District heating plants, Combustion plants < 50 MW (boilers)
010205	District heating plants, Stationary engines

Figur 52: Udpluk af SNAP koder, der angiver værktype/afbrændingsteknologi.

9. Supplerende baggrund

9.1 Fra deklaration af produktion til deklaration af forbrug

Miljødeklarationen beregnet overordnet i fire step:

- Beregning af deklarationen fra dansk elproduktion per værk (miljørapport)

- Beregning af deklaration af dansk elproduktion time for time
- Beregning af deklarationen af importeret el per område per time
- Beregning af deklarationen på forbrugssiden ud fra mikset af dansk el og importeret el per time.

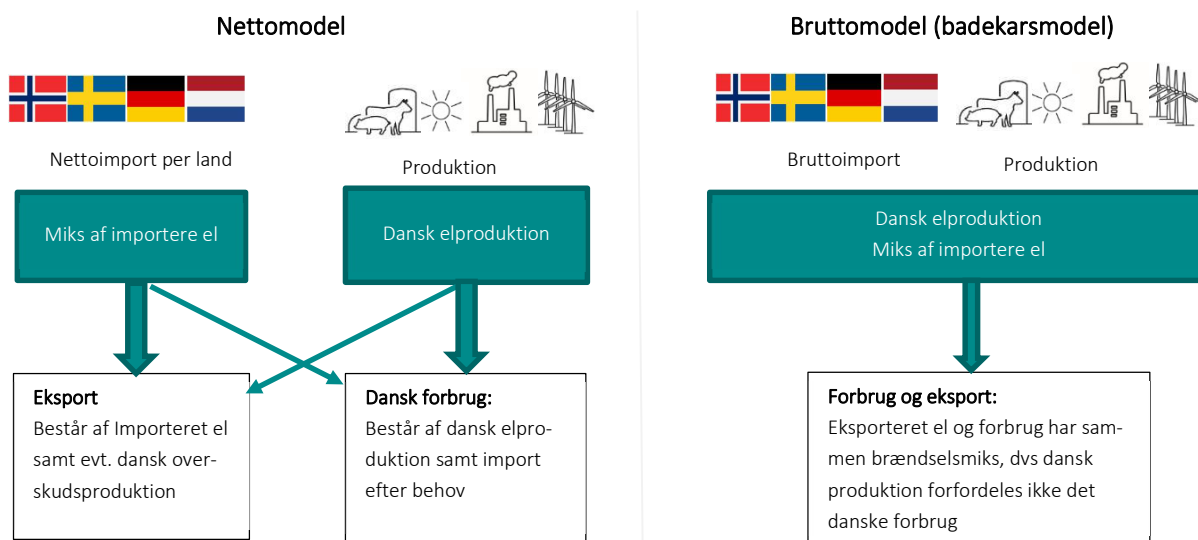
Miljødeklarationen beregnes og udgives således per time, hvor årsgennemsnittet beregnes som det vægtede gennemsnit for året.

Nettotimemodellen

Der har igennem tiden været anvendt en del metoder til at indregne import og eksport. I miljødeklarationen anvendes nettotimemetoden. Her anvendes i hver time først og fremmest dansk produceret el til at dække dansk forbrug. Er der samtidig import og eksport, vil elektriciteten først og fremmest blot være i transit, og beregningsmæssigt importerer og eksporterer vi kun den mængde strøm der er absolut nødvendig. Metoden svarer til årsbalancen, dog regnes her time for time. Metoden er velegnet til at følge op på de nationale mål for den grønne omstilling, og vores evne til lokalt at indpasse den grønne energi.

Bruttometoden (badekarsmetoden)

I denne metode betragtes import på lige fod med produktion, og eksport på lige fod med forbrug. Der er ingen forfordeling af dansk produktion til dansk forbrug. Modellen er fysisk mere korrekt end nettomodellen, og er langt mere anvendelig til en samlet regional/europæisk opgørelse. Derfor vil Energinet anvende bruttomodellen, når der regnes separate tal for henholdsvis Vestdanmark (DK1) og Østdanmark (DK2).



9.2 Fordelingsmetoder mellem el og varme

I forlængelse af vores snak i går, et par linjer om fordelingsmetoder.

Til brug for statistikken beregnes brændselsandelen for varme som hovedregel vha. 200%-metoden: $\text{Varmeandel} = (\text{Varmeproduktion} / 200\%) / \text{Samlet brændselsforbrug}$

For en mindre gruppe anlæg, som afgrænses af følgende:

- Ligger i gruppen af "sekundære producenter", dvs. de ligger udenfor i forsyningssektoren (el- og varmeforsyning)
- Forholdet mellem el og varmeproduktion, Cm-værdien, er lavt, defineret ved " $< 0,2$ "

For disse anlæg beregnes brændselsandelen for varme som følgende: $\text{Varmeandel} = \text{Varmeproduktion} / (3 \times \text{Elproduktion} + \text{Varmeproduktion})$

$\text{Varmeandel} = \text{Varmeproduktion} / (3 \times \text{Elproduktion} + \text{Varmeproduktion})$

- Metoder for fordeling af brændsler imellem varme og elproduktion

Ved udarbejdelsen af miljødeklarationen for el m.v. er det nødvendigt at fordele brændselsforbrug og emissioner fra kraftvarmeanlæg mellem el og varme. Dette er i princippet en uløselig opgave, og der må træffes et metodevalg med hensyn til, hvorledes fordeling (allokering) af miljøeffekter mellem el og varme udføres. Der findes flere allokeringsmodeller, der hver især besidder nogle svagheder og styrker, og valget afhænger derfor af, hvilken problemstilling, der skal belyses.

Energinet.dk har historisk anvendt fire forskellige fordelingsmetoder: energiindholdsmetoden, varmevirkningsgradsmetoden ved anvendelse af varmevirkningsgrader på 125 % og 200 % samt Energikvalitetsmetoden. Fra og med 2019 beregnes kun efter 125% og 200 % metoden, hvor 125 % metoden er den der anbefales af Energistyrelsen.

9.2.1 Varmevirkningsgradsmetoden (125 og 200 % metoden)

Ved varmevirkningsgradsmetoden antages det, at samproduceret varme er produceret med en given varmevirkningsgrad. Metoden illustreres i følgende tabel for allokering af brændsel med en varmevirkningsgrad på 125 %. Samme fordelingsnøgle anvendes til at fordele emissioner.

Allokering af brændselsforbrug ved varmevirkningsgrad på 125 %			
Kraftvarmeanlæg:	Årlig elproduktion:	6 GWh	(21,6 TJ)
	Årlig varmeproduktion:	30 TJ	
	Årligt brændselsforbrug:	58 TJ	
Brændselsforbruget fordeles således:			
	Andel til varme:	30/1,25 TJ	= 24 TJ
	Andel til el:	58 - 24 TJ	= 34 TJ

Varmevirkningsgradsmetoden lægger en væsentlig del af emissioner m.m. ved samproduktion over på el. Ligeledes er det karakteristisk for varmevirkningsgrads-modellen, at alle tab ved samproduktion lægges på elektriciteten.

9.2.2 Energi-indholdsmetoden

Energi-indholdsmetoden relaterer emissioner direkte til den energimængde, der er indeholdt i henholdsvis el- og varmeproduktionen. Metoden illustreres i følgende tabel for allokering af brændselsforbruget. Samme fordelingsnøgle anvendes til at fordele emissioner.

Allokering af brændselsforbrug efter energi-indholdsmetoden			
Kraftvarmeanlæg:	Årlig elproduktion:	6 GWh	(21,6 TJ)
	Årlig varmeproduktion:	30 TJ	
	Årligt brændselsforbrug:	58 TJ	
Brændselsforbruget fordeles således:			
	Andel til varme:	$(30/51,6) * 58 \text{ TJ}$	= 33,7 TJ
	Andel til el:	$(21,6/51,6) * 58 \text{ TJ}$	= 24,3 TJ

Energi-indholdsmetoden lægger en relativ større mængde af emissionerne ved samproduktion over på varmen sammenlignet med varmemåkningsgradsmoellerne. Energi-indholdsmetoden fordele ligeledes tabene i produktionsanlægget solidarisk mellem el og varme modsat varmemåkningsgradsmetoden, der lader el afholde alle konverteringstab.

9.2.3 Energikvalitetsmetoden

Energikvalitetsmetoden antager, at el er et energiprodukt med højere "kvalitet" end varme, hvormed varmen betragtes som et biprodukt. Energikvalitetsmetoden beregner derfor, hvor meget ekstra el, der kunne have været produceret, hvis man havde undladt at producere varmen. Erfaringsmæssigt forudsættes det, at 1 kWh varme substituerer 0,15 kWh el. Metoden illustreres i følgende tabel for allokering af brændselsforbruget.

Allokering af brændselsforbrug efter energi-kvalitetsmetoden			
Kraftvarmeanlæg:	Årlig elproduktion:	6 GWh	(21,6 TJ)
	Årlig varmeproduktion:	30 TJ	
	Årligt brændselsforbrug:	58 TJ	
Brændselsforbruget fordeles således:			
	Andel til varme:	$(30 * 0,15) / (21,6 + 30 * 0,15) * 58 \text{ TJ}$	= 10,0 TJ
	Andel til el:	$(21,6 / (21,6 + 30 * 0,15)) * 58 \text{ TJ}$	= 48,0 TJ

9.2.4 Sammenligning af allokeringsmetoder

For et kraftvarmeanlæg afhænger tolkningen af effekterne af produktionen således af den valgte allokeringsmodel. Dette er illustreret i følgende tabel ved sammenstilling af det valgte beregningseksempel: Et kraftvarmeanlæg med en elproduktion på 6 GWh, en varmeproduktion på 30 TJ og et brændselsforbrug på 58 TJ.

Fordeling af brændsel pr. allokeringsmetode				
	Energikvalitets-metoden	200 %-metoden	125 %-metoden	Energiindholds-metoden
Andel til varme	10,0 TJ (17 %)	15 TJ (25 %)	24 TJ (41 %)	33,7 TJ (58 %)
Andel til el	48,0 TJ (83 %)	43 TJ (75 %)	34 TJ (59 %)	24,3 TJ (42 %)

Hvert værk er tilknyttet en SNAP kode (se afsnit **Fejl! Henvissningskilde ikke fundet.**), der vedligeholdes af Energistyrelsen. Typisk ændres en SNAP kode dog ikke igennem et anlægs levetid.

SNAP koden udgør sammen med brændslet (Bkode, se afsnit 8.5.2) en samlet emissions-gruppe.

9.3 Elproduktion

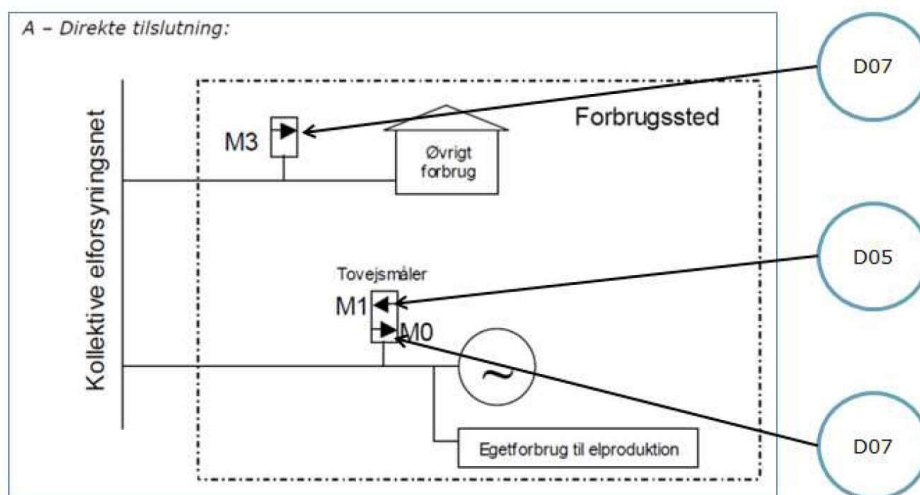
Som det fremgår af tabellen i Figur 53, er der til EPT er elproduktionen indmeldt som en "produceret" og en "Leveret". Det kan tolkes på flere måder, hvor usikkerhed ligger i begreberne "egenproduktion" og "leveret produktion". Nettoordninger for elproduktion skaber muligvis forvirring:

- Produceret kan misforstås som indeholdende egetforbrug til produktion, dvs den del af egetforbruget, der skyldes selve elproduktionen, f.eks. pumper m.m. Målingen af dette egetforbrug indgår ikke i datahub, og bør kun indgå som en reduceret effektivitet i elproduktionen
- Begrebet "Egenproduktion" er også et afgiftsmæssigt begreb, og en beregnet størrelse for virksomheder med reduceret elafgift. I langt de fleste tilfælde indgår dette egetforbrug også i leveret el til nettet, og øger således ikke den samlede produktion
- "Egetforbrug" i relation til miljødata er i realiteten mere præcist egetforbruget, dvs den del af produktionen, der direkte bruges internt hos producenten til andre formål end selve elproduktionen, og som ikke måles som leveret til nettet. Denne variant er dog primært (måske kun) for VE produktion.

Der er dog et større oprydningsarbejde i gang i Datahub, således at der indberettes flere målepunkter for producenterne, og det forventes derfor at udviklingen vil mindske problemet fremover, og allerede nu viser sammenligningen

GSRN	ProdEnhedNavn	EPT_Elprod	EPT_Ellev_T	DH_totalTJ	DH_LeveretTJ
GSRN570714700010005012		5.771	5.216	5.256	5.256
GSRN570715000000070822		4.272	3.863	3.863	3.863
GSRN570715000000070914		3.100	2.821	2.814	2.814
GSRN570715000000070860		3.321	3.055	3.068	3.068
GSRN570715000000070815		2.082	1.856	1.856	1.856
GSRN570714700010000109		2.341	2.167	2.118	2.118
GSRN570714700010000222		1.068	917	917	917
GSRN571313161170299956		794	656	658	658
GSRN570715000000078866		521	397	397	397
GSRN570715000000081927		1.848	1.727	1.644	1.644
GSRN570715000000086595		513	415	415	415
GSRN570715000000070907		1.059	972	972	972
GSRN570715000000066207		545	464	464	464

Figur 53: De store værker indberetter også deres bruttoproduktion til EPT.



Figur 54: Eksempel på målepunkter til datahub. Bemærk at egetforbrug af elproduktion kun registreres i Datahub i det omfang det trækkes fra nettet, da det ellers ikke er relevant for markedet.

Miljøberegningerne for 2019 er baseret på de målepunkter, der er til rådighed igennem datahub, dvs indberetningen af egenproduktionen, der ikke anvendes ved beregning af f.eks. effektiviteten, da det vigtige er nettoproduktionen. Dette betyder at beregningerne vil være korrekt ved de store værker, som er afgørende for de endelige miljøtal.

Omvendt betyder det også, at de små værkers fulde brændselsforbrug indgår i de nationale tal, uden af den tilhørende elproduktion regnes med. Dette har dog ret lille betydning for de overordnede tal.

9.4 Overvågning af overordnet elbalance

El skal bruges eller lagres i det øjeblik det produceres, og derfor skal der altid være balance i elsystemet. Helt overordnet er balancen udtrykt i:

$$\text{Produktionsmålinger} + \text{udveksling} = \text{forbrugsmålinger} + \text{nettab}$$

Data for det overordnede forbrug bliver oftest beregnet ud fra produktion og udveksling, og er derfor ikke anvendelig som en kilde til validering. Men med summen af forbrugsmålinger på slutkundeniveau har man to fuldstændigt uafhængige kilder. Validering af balance i systemet udføres dagligt i datahub, men det giver ingen garanti for at publicerede data er korrekt, idet data gennemkører mange processer før de lander i Energidataservice. Samtidigt har der ikke været publiceret tilstrækkeligt med data til at foretage den overordnede validering.