

# Energiregnskabet

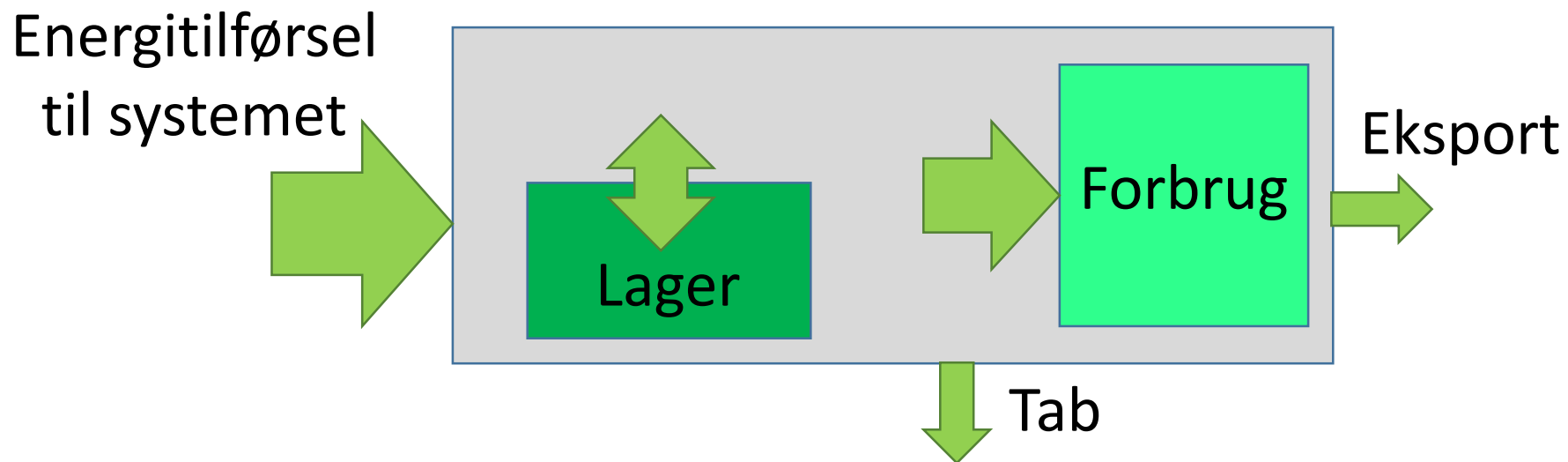
# Energiregnskabet er afgørende for at kunne

- lave troværdige scenarier og fremskrivninger af et fremtidigt energisystem
- vise, hvordan udvikling af nye energiteknologier og nye koncepter, vil påvirke energisystemet
- vise status samt den historiske udvikling af et energisystem
- lave økonomiske regnestykker for et energisystem
- udarbejde miljøregnskaber for et energisystem

# Der udarbejdes energiregnskaber i følgende situationer

- Energistyrelsen udarbejder hvert år et historisk energiregnskab samt et budget for de kommende år for Danmark, som viser, energiforbrug og hvad vi bruger energien til. Ved at sammenligne med tidligere års regnskaber, kan man se udviklingstendenserne, og om de er i overensstemmelse med de politiske målsætninger
- En række kommuner udarbejder med jævne mellemrum energiregnskaber. Med ønsket om at kommunerne laver strategiske energiplaner vil denne tendens øges
- Energinet.dk, Dansk Energi, Dansk Fjernvarme, energiselskaberne og en række rådgivningsfirmaer udarbejder energiregnskaber for dele af energisystemet, i forbindelse med konkrete analyser og statusopgørelser

# Energiregnskabet skal **altid** balancere



Energitilførsel = Forbrug + bevægelse i lagerbeholdning + tab + eksport

# I det økonomiske regnskab indgår der forskellige valutaer. I energiregnskabet indgår der forskellige typer energi

- Kul, olie, naturgas, biomasse, vindkraft, el, fjernvarme, benzin, o.s.v.
- De energiformer, der ikke er forarbejdet, kalder vi "Primær energi"
- De energiformer, der er forarbejdet, således at de bliver mere håndterlige og anvendelige, kalder vi "Sekundær energi"
- Den tabte energi er varme, der ikke omdannes til energitjenester



På samme måde som det økonomiske regnskab opdeles i en række forskellige typer af indtægts- og udgiftsposter, er energiregnskabet også opdelt i forskellige typer af poster:

- Forbrugssektorer: Husholdning, Transport, Handel & Service og Produktionserhverv med tilhørende underopdelinger
- Typer af energitjenester: Opvarmning, køling, lys, pumpning, PC, mv.
- Energikonverteringsanlæg: Vindmøller, centrale kraftværker, decentral kraftvarme, mv.
- Udveksling og lager: Eksport, import og lagerbevægelser

På samme måde, som det er vanskeligt for ikke-eksperter at få et overblik over det økonomiske regnskab, er det også vanskeligt at overskue energiregnskabet

- Derfor har vi udviklet E2G-plattformen, der bl.a. visualiserer energiregnskabet via et billede af de samlede energistrømme
- I visualiseringen er det muligt at lægge noter til regnskabet ind, således at brugeren let kan få yderligere informationer vedr. regnskabet

# På samme måde som for det økonomiske regnskab, bruger man som oftest også regneark til at beskrive energiregnskabet

- Der eksisterer mange typer regnearksmodeller til beregning af energiregnskaber, og desværre er det ikke altid, at der er overensstemmelse mellem de principper, der bruges til at strukturere og definere de forskellige poster i modellerne
- For brugerne af regnskaberne ville det blive betydelig lettere, hvis man kunne blive enige om regnskabsprincipperne, på sammen måde som man er det på økonomi-området
- Energy-Together konceptet har bl.a. til hensigt at skabe denne enighed



I de følgende slides bliver energiregnskabet for et større geografisk område gennemgået.

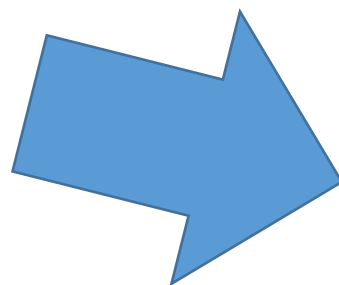
Energiregnskabet dækker et år, men kunne dække andre tidsperioder

- Der tages udgangspunkt i det regneark, der blev udviklet i forbindelse med SEP-projektet for kommunerne i Region Syddanmark, men strukturen er næsten den samme, som anvendes af Energistyrelsen, Plan Energi, EA Energianalyse mv.
- Vi starter altid med forbrugssiden, hvor energien omformes til energitjenester
- Så undersøger vi tabene i transportsystemet
- Herefter kigger vi på den del af energisystemet, hvor energien omformes fra primær energi til sekundær energi
- Til sidst ser vi på eksport og import samt lagerbevægelser, og i denne forbindelse undersøger vi også om regnskabet balancerer

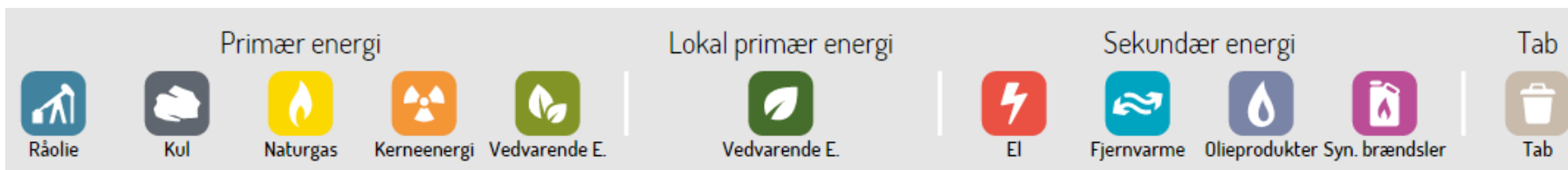


På E2G-plattformen visualiseres denne del af energiregnskabet på følgende måde

Forbrug af forskellige energiformer						Slut-forbrugskategori
Kul	Naturgas	El	Fjernvarme	o.s.v.	o.s.v.	
						Transport
						Husholdning
						Handel og Service
						Produktionserhverv
						Ikke-energiformål



Tykkelsen af energistrømmene svarer til de indlæste tal vedr. energiforbrug i regnearket



I regnearket indsætter vi for hver type konverteringsanlæg (vindmøller, decentral kraftvarme, mv.) den mængde sekundær energi (el, fjernvarme, mv.) der produceres, og den mængde energi i form af kul, olie, biomasse, mv. der forbruges ved konverteringen

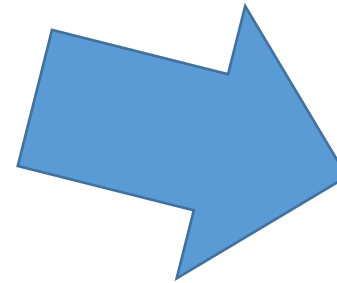
Energien ind i  
konverterings-systemet

Energien ud af  
konverterings-systemet

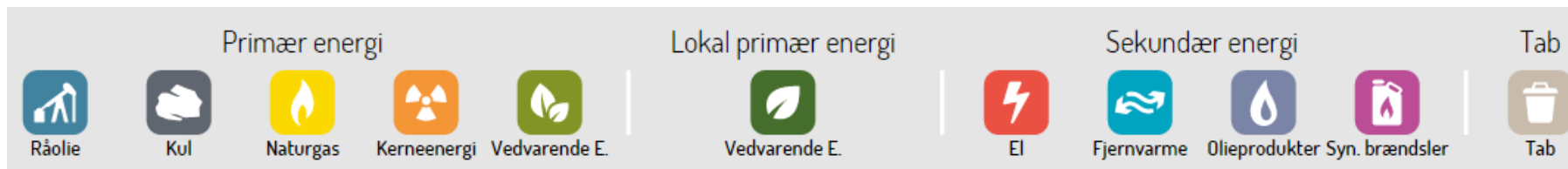
Energiforbrug til konvertering					Konverteringsanlæg	Produktion af sekundær energi			
Kul	Olie	Biomasse	o.s.v.	o.s.v		El	Fjernvarme	o.s.v.	o.s.v
					Vindmøller				
					Decentral kraftvarme				
					Central kraftvarme				
					o.s.v				
					o.s.v				

# På E2G-plattformen visualiseres denne del af energiregnskabet på følgende måde

Energiforbrug til konvertering					Konverteringsanlæg	Produktion af sekundær energi			
Kul	Olie	Biomasse	o.s.v.	o.s.v		El	Fjernvarme	o.s.v.	o.s.v
					Vindmøller				
					Decentral kraftvarme				
					Central kraftvarme				
					o.s.v				
					o.s.v				



Tykkelsen af energistrømmene svarer til de indlæste tal vedr. energikonvertering i regnearket

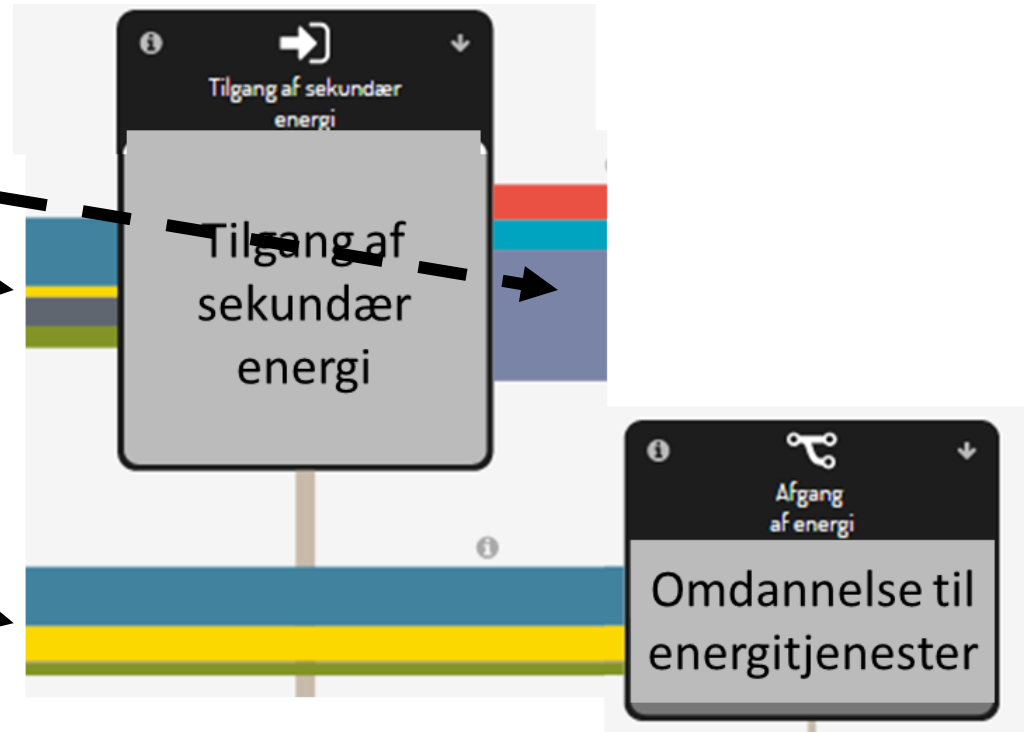


Det samlede forbrug af primær energi findes ved at addere den mængde primær energi, der bruges i slutforbruget og den mængde primær energi, der bruges i konverteringsleddet

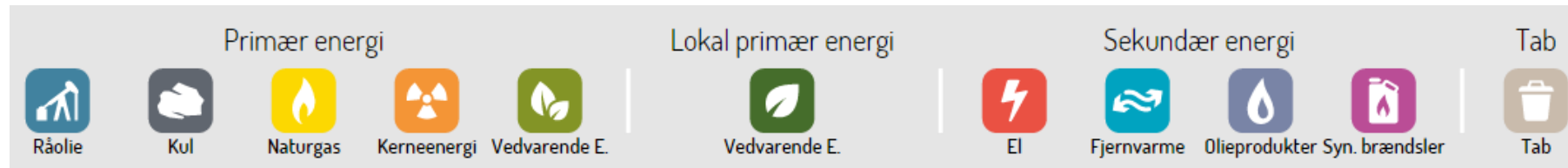
Energiforbrug til konvertering					Konverteringsanlæg	Produktion af sekundær energi			
Kul	Olie	Biomasse	o.s.v.	o.s.v		El	Fjernvarme	o.s.v.	o.s.v
					Vindmøller				
					Decentral kraftvarme				
					Central kraftvarme				
					o.s.v				
					o.s.v				
<b>Slut-energiforbrug</b>					<b>Slutforbrugskategorier</b>				
					Transport				
					Husholdning				
					Handel og Service				
					Produktionserhverv				
					Ikke-energiformål				
<b>Samlet forbrug af primær energi</b>									

# På E2G-plattformen visualiseres denne del af energiregnskabet på følgende måde

Energiforbrug til konvertering					Konverteringsanlæg	Produktion af sekundær energi			
Kul	Olie	Biomasse	o.s.v.	o.s.v.		El	Fjernvarme	o.s.v.	o.s.v.
					Vindmøller				
					Decentral kraftvarme				
					Central kraftvarme				
					o.s.v.				
					o.s.v.				
Slut-energiforbrug					Slutforbrugskategorier				
					Transport				
					Husholdning				
					Handel og Service				
					Produktionserhverv				
					Ikke-energiformål				
Samlet forbrug af primær energi									



Tykkelsen af energistrømmene svarer til de indlæste tal vedr. energikonvertering i regnearket



# Opgørelse af balance. Eksempel elektricitet

<b>El-balancen</b>	<b>Elforbrug</b>	<b>Elproduktion</b>
Slutforbrug		
Nettab		
Eksport		
Konverteringsteknologi 1		
Konverteringsteknologi 2		
O.S.V.		
Import		
Balance		

Balancen opgøres for alle sekundære energiformer. For de energiformer, hvor det er relevant, indgår lagerbevægelser også i balancen



I de følgende slides vises posterne i regnearket for energiregnskabet i større detalje, og der henvises til, hvor data for kommunerne kan findes

- Data for Danmark findes på Energistyrelsens hjemmeside under <http://www.ens.dk/info/tal-kort/statistik-noglestal/arlig-energistatistik>  
Figurer\_20xx.xls

# Slutforbrug af energi fordelt på energiformer

Primær energi					Lokal primær energi	Sekundær energi				Samlet forbrug	
Råolie	Naturgas	Kul	Kerneenergi	Transportabel VE	Vedvarende energi	El	Fjernvarme	Olieprodukter	Syntetiske brændsler		
											Transport
											Vejtransport
											Banetransport
											Søtransport, indenrigs
											Luftfart, udenrigs
											Luftfart, indenrigs
											Forsvarets transport
											Husholdninger
											Enfamiliehuse
											Etageboliger
											Handels- og serviceerhverv
											Engroshandel
											Detailhandel
											Privatservice
											Offentligservice
											Produktionserhverv
											Landbrug, skovbrug og gartneri
											Fiskeri
											Fremstillingsvirksomhed
											Byggeri- og anlægsvirksomhed
											Ikke energiformål

# Forbrugsdata kan hentes her

- Individuel opvarmning: **BBR og Skorstensfejer**
- Energiforbrug: **Energistyrelsens energistatistik (Regional fordeling efter indbyggertal)**
- Energiforbrug: **Danmarks Statistik (Special kørsel for Region Syddanmark)**
- Transport: **Vejdirektoratets opgørelse over transportarbejde**
- Transport: **DMU (Brændselsforbrug til forskellige typer køretøjer)**

# Opgørelse af produktion af sekundær energi med tilhørende forbrug af energi

Brændselsforbrug

Anlægstype

Produktion

Kul	Naturgas	Råolie	VE	Kerneenergi	El	Fjernvarme	Olieprodukter	Syntetiske brændsler		El	Fjernvarme	Olieprodukter	Syntetiske brændsler
<p>Energiproducenttælling (EPT)</p>													
									Havmøller				
									Landmøller				
									Solceller	ENS			
									Vandkraft				
									Sek. EL-producerende anlæg				
									Sek. KV-producerende anlæg				
									Sek. varmeproducerende anlæg				
									Fjernvarmeanlæg				
									Decentrale KV-producerende anlæg				
									Centrale KV-producerende anlæg (KV-drift)				
									Centrale KV-producerende anlæg (Kondens-drift)				
									Centrale EL-producerende anlæg				
									Raffinaderier				

Stamdataregister for vindkraftanlæg

EPT

# Data for energikonverteringsanlæg

- Elproduktion på vindkraft: **Stamregisterdata for vindkraftanlæg**
- Elproduktion på solceller: **Energistyrelsens data for solcelleanlæg**
- El og varmeproduktion samt tilhørende brændselsforbrug:  
**Energiproducenttælling (fortrolig)**

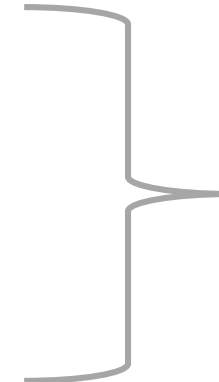
# Balance mellem forbrug og produktion af sekundær energi. Eksempel el og fjernvarme

El-balancen	Elforbrug	Elproduktion
Slutforbrug		
Nettab		
Eksport		
Havmøller		
Landmøller		
Solceller		
Vandkraft		
Sek. EL-producerende anlæg		
Sek. KV-producerende anlæg		
Decentrale KV-producerende anlæg		
Centrale KV-producerende anlæg (KV-drift)		
Centrale KV-producerende anlæg (Kondens-drift)		
Centrale EL-producerende anlæg		
Import		
Balance		

Fjernvarme balance	Fjernvarmeforbrug	Fjernvarmeproduktion
Slutforbrug		
Nettab		
Eksport		
Sek. KV-producerende anlæg		
Sek. varmeproducerende anlæg		
Fjernvarmeanlæg		
Decentrale KV-producerende anlæg		
Centrale KV-producerende anlæg (KV-drift)		
Import		
Balance		

# Samlet overblik over forbrug af primær energi

Primær energi					Lokal primær energi	
Råolie	Naturgas	Kul	Kerneenergi	Transportabel VE	Vedvarende energi	Konverteringsanlæg
						Havmøller
						Landmøller
						Solceller
						Vandkraft
						Sek. EL-producerende anlæg
						Sek. KV-producerende anlæg
						Sek. varmeproducerende anlæg
						Fjernvarmeanlæg
						Decentrale KV-producerende anlæg
						Centrale KV-producerende anlæg (KV-drift)
						Centrale KV-producerende anlæg (Kondens-drift)
						Centrale EL-producerende anlæg
						Raffinaderier
						<b>Transport</b>
						Vejtransport
						Banetransport
						Søtransport, indenrigs
						Luftfart, udenrigs
						Luftfart, indenrigs
						Forsvarets transport
						<b>Husholdninger</b>
						Enfamiliehuse
						Etageboliger
						<b>Handels- og serviceerhverv</b>
						Engroshandel
						Detailhandel
						Privatservice
						Offentligservice
						<b>Produktionserhverv</b>
						Landbrug, skovbrug og gartneri
						Fiskeri
						Fremstillingsvirksomhed
						Byggeri- og anlægsvirksomhed
						Ikke energiformål
						<b>Sum</b>



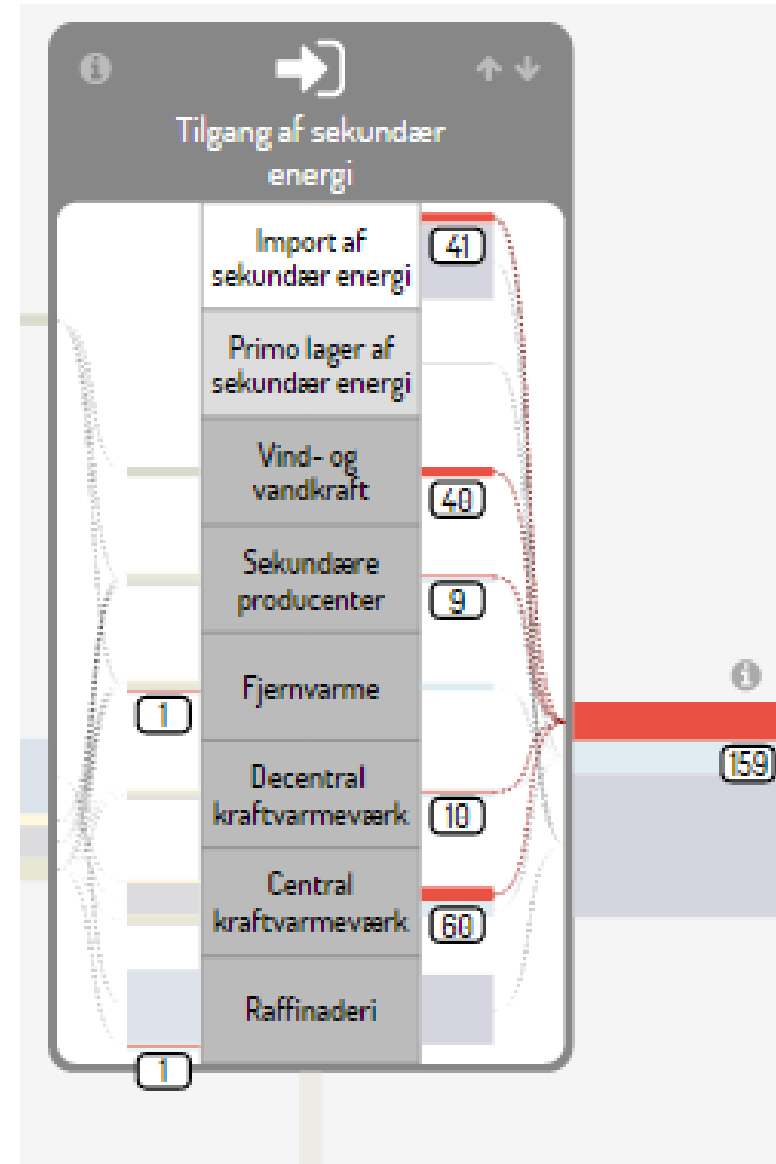
Forbrug på konverteringsanlæg



Forbrug i forbrugsleddet

# Håndtering af egetforbrug

- Egetforbruget af sekundære energiformer, som produceres i et givet konverteringsanlæg, fratrækkes produktionen, så det kun er nettoproduktionen, der vises
- Forbrug af sekundære energiformer i konverteringsanlæg, der ikke selv producerer disse energiformer vises som input til anlægget, og fratrækkes den samlede produktion, der sendes ud af hele konverteringssystemet
- Eksemplet til højre viser, at der bruges el ved produktion af fjernvarme og olieprodukter, og at denne el fratrækkes den samlede elmængde, der sendes ud af konverteringssystemet. Egetforbruget på f.eks. de centrale kraftvarmeværker, figurerer ikke som en elstrøm ind i anlæggene, men fratrækkes den samlede elproduktion, således at nettoproduktionen i eksemplet bliver 60 PJ





# Regnearket som SEP Region Syddanmark

- Der er link til dette regneark på E2G-plattformen
- Det centrale ark i regnearket er: "Energibalancemodel". Dette ark rummer alle relevante data. Det er indholdet i dette ark, der visualiseres via energistrømmene på E2G-plattformen
- Arket "Grafer" rummer en grafisk illustration af forskellige parametre
- Arkene, der rummer data fra Energiproducenttællingen, er låste, og kræver kode
- De andre ark er primært hjælpe-ark

# Arker: "Energibalancemodel" i regnearket for SEP-projektet for Region Syddanmark

Primære energiformer (kul råolie, mv.)

Sekundære energiformer (el, fjernvarme, mv.) der bruges i konverteringsanlæg samt i slutforbruget

Konvertering til sekundære brændsler

Produceret sekundær energi (el, fjernvarme, mv.)

The image shows a complex Excel spreadsheet with a grid of cells. The spreadsheet is divided into several columns and rows, with various data points and formulas. The text 'Region Syd' is visible in the center of the spreadsheet. There are several red horizontal lines separating different sections of the spreadsheet. Arrows point from text labels to specific parts of the spreadsheet.

Slutforbrug af energi