

# Energibalancer for spildevandsselskaber

Udkast til opgørelse af brutto og nettoenergiforbrug samt nøgletal

15-06-2016

Oplæg på DANVA workshop d. 21. juni:

## Fremtidens renselanlæg

Workshop 6:  
Energibalancer  
Thomas Sørensen, DANVA

Oplæg vedr. igangværende arbejde

# Energiopgørelser for spildevandsselskaber

Der har i spildevandsbranchen været mange forskellige måde at opgøre energiforbruget og energiproduktionen på samt forskellige udregninger af energieffektivitet.

Nærværende notat forsøger at lave en overordnet skabelon for udregning af forskellige opgørelsesmetoder for energiforbrug og energiproduktion samt nøgletal opgjort for hele spildevandsselskabet, for transportnettet, for selskabets renseanlæg samt det enkelte renseanlæg.

Under udarbejdelse

# Opdeling af energiopgørelser

## Energibalancerne opgøres ud fra 2 principper:

### **Eksterne Energistrømme:**

- Opgørelserne fokuserer kun på energistrømme ind og ud af selskabet (~ købt og solgt)

### **Eksterne og interne energistrømme:**

- Opgørelserne medtager udover de eksterne energistrømme også de internt producerede energistrømme, som anvendes i selskabets forskellige processer.

## Energiopgørelserne opdeles i 3 opgørelser:

### **Energibalance kerneydelsen:**

- Dækker energiforbrug og produktion i forbindelse med kerneydelsen som er håndtering og rensning af spildevandet incl. alm. slambehandling og biogasanlæg. Energiforbrug til drift af bygninger, kontorer, mandskabsfaciliteter, belysning indgår i kerneydelsen.
  - Opgørelsen opdeles yderligere i 2: Kerneydelse ekskl. Biogas og Kerneydelse incl. biogas, da de 2 typer rensning umiddelbart ikke kan sammenlignes

### **Energibalance Total:**

- Dækker kerneydelsen plus andre energiforbrugende og energiproducerende aktiviteter, som ikke relaterer sig direkte til kerneydelsen. Det er f.eks. Slamforbrænding, varmepumper, solvarme, solceller m.m., som drives og ejes af spildevandsselskabet. Der skelnes ikke imellem selskaber med eller uden biogas i Totalopgørelsen.

Under udarbejdelse

# Oversigt over opgørelser

		Energipgørelser – eksterne strømme				Energipgørelser – eksterne og interne strømme			
		Hele selskabet	Transport	Renseanlæg (sum af anlæg)	Pr. renseanlæg	Hele selskabet	Transport	Renseanlæg (sum af anlæg)	Pr. renseanlæg
<b>Energibalance Total</b> Energiopgørelse i forbindelse med spildevandshåndtering og rensningen (Kerneydelse) samt andre energiproducerende anlæg som slamafbrænding, varmepumper, solceller m.m.	Forbrug, kWh		Figur 7	Sum af 1	Figur 1		Figur 8	Sum af 2	Figur 2
	Produktion, kWh								
	Energieffektivitet i procent								
<b>Energibalance Kerneydelse ekskl. biogas</b> Energiopgørelse afgrænset til at omfattet aktiviteter til selve spildevandshåndtering og rensning og alm. slambehandling incl. bygninger, kontor, mandskabsfaciliteter.	Forbrug, kWh		Figur 9	Sum af 3	Figur 3		Figur 10	Sum af 4	Figur 4
	Produktion, kWh								
	Energieffektivitet i procent								
<b>Energibalance Kerneydelse incl. biogas</b> Energiopgørelse afgrænset til at omfattet aktiviteter til selve spildevandshåndtering og rensning og alm. slambehandling og biogasanlæg incl. bygninger, kontor, mandskabsfaciliteter.	Forbrug, kWh		/	Sum af 5	Figur 5		/	Sum af 6	Figur 6
	Produktion, kWh		/				/		
	Energieffektivitet i procent		/				/		
<b>Ressource energi opgørelse</b>	Ikke udarbejdet Udvidelse af energibalancerne med tilført kulstof til biologien, ekstern biomasse til biogasanlæg, alternative energistrømme f.eks. algeproduktion.								
<b>CO2 opgørelse</b>	Ikke udarbejdet Balancerne udvides til at kunne bruges for udarbejdelse af et CO2 regnskab.								

# Forudsætninger for opgørelserne:

Forudsætninger:

- Energiopgørelserne opgøres for alle spildevandsselskabets selskaber, som er omfattet af Industri- og håndsektorloven. Dvs. at udskilte aktiviteter i selvstændige små selskaber pga. lovgivningsmæssige regler medtages i opgørelserne f.eks. afbrænding af biogas til El-produktion.
- Opgørelserne opfatter de aktiviteter som selskabet driver og ejer og som forstilles i forbindelse med selskabets spildevandsanlæg.
- Energiforbrug til mandskabsfaciliteter og administration indgår i opgørelserne, da de er en forudsætning for at kunne rense spildevandet. Energiforbrug til fælles administrationer medtages ud fra en fordelingsnøgle.
- Eksterne energianlæg eller anparter i f.eks. eksterne vindmølleparker medtages ikke.
  - Dog medtages vindmøller hvis de ejes og drives af spildevandsselskabet og er placeret i forbindelse med spildevandsselskabets spildevandsanlæg.
- Restprodukter, der afleveres til andet selskab for energiudnyttelse medtages ikke i selskabets egen opgørelse medmindre produkterne er oparbejdet til at have en salgsværdi.

Under udarbejdelse

# Definitioner:

Energiopgørelserne opgøres i:

- EL – købt og produceret elektricitet
- Varme – købt og produceret varme. Købt varme kan fx være olie, gas, træpiller eller fjernvarme. Produceret varme kan være fra produktion af elektricitet ud fra biogas til elektricitet, slamforbrænding eller varmepumper
- Biomasse:
  - Ekstern biomasse til slamforbrænding
  - Ekstern biomasse tilført biogasanlæg – se nærmere definition

”Eget” Biomasse/kulstof tilført biogasanlæg er ikke medtaget i energiopgørelserne, men kan indbygges i I ressource energibalancen. Tilsvarende er kulstof til biologien eller energi i spildevandet ikke medtaget.

Ny omregningstabel ønskes!

## **Omregningsformler:**

Al energi omregnes til kWh

Fyringsgasolie: 10 kWh / l olie

Naturgas (nordsøgas): 10,8 kWh / normalkubikmeter gas

Der regnes med en virkningsgrad på 100% for ensartet sammenligningsgrundlag.

# Definitioner biomasse tilført biogasanlæg:

Biogasrødnettankene tilføres oftes biomasse, som ikke tilføres via primærfældning eller overskudsslam fra anlæggets biologiske tanke. Tilført biomassen kan opdeles i 2 fraktioner

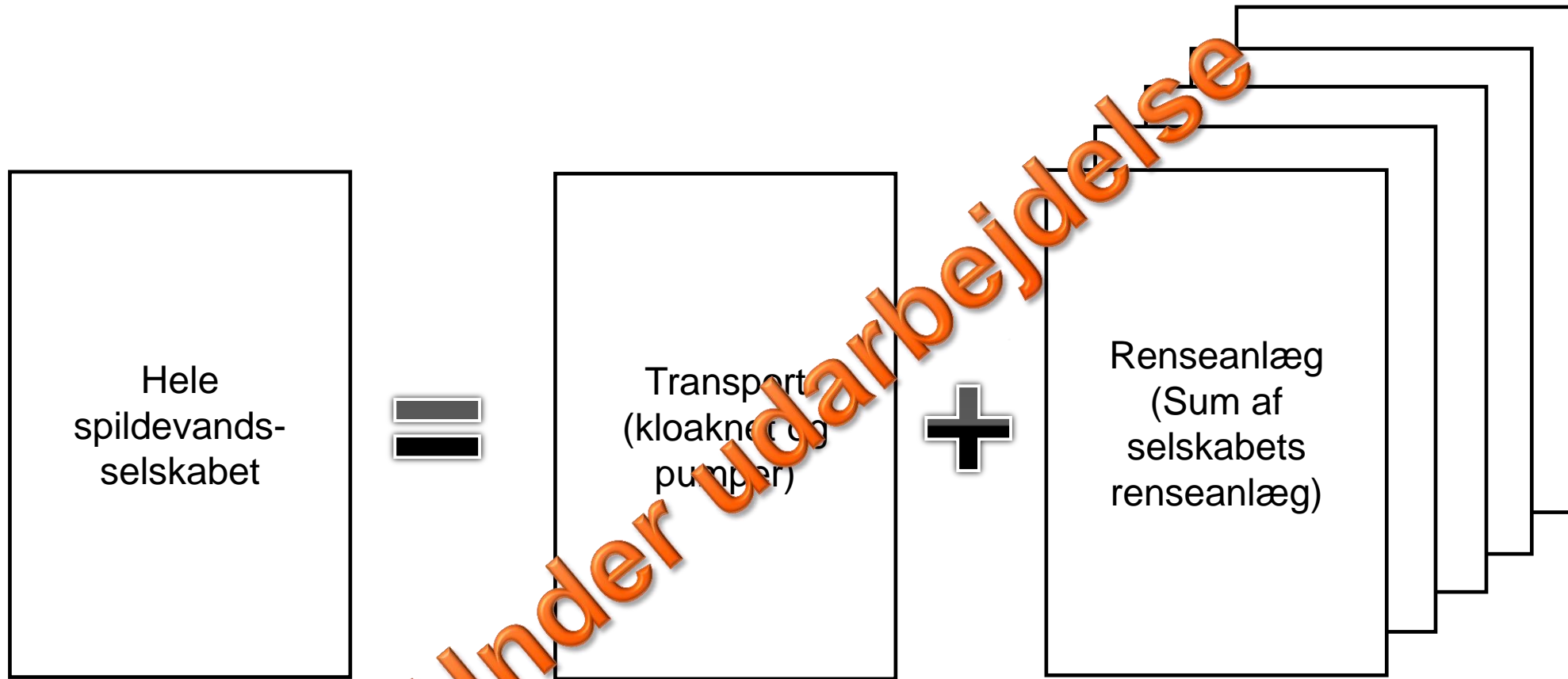
”Eget” biomasse tilført biogasanlæg:

- Overskudsslam fra egne renselanlæg
- Biomasse fra septiktanke indenfor eget opland
- Spildevandsrelateret biomasse fra industrier indenfor eget opland.

Ekstern biomasse tilført biogasanlæg:

- Overskudsslam fra andre spildevandsselskaber
- Biomasse fra septiktanke udenfor eget opland
- Spildevandsrelateret biomasse fra industrier udenfor eget opland
- Biomasse, der ikke er direkte spildevandsrelateret f.eks. køkkenaffald og organiske restprodukter fra industrier

# Sammenhæng imellem opgørelser

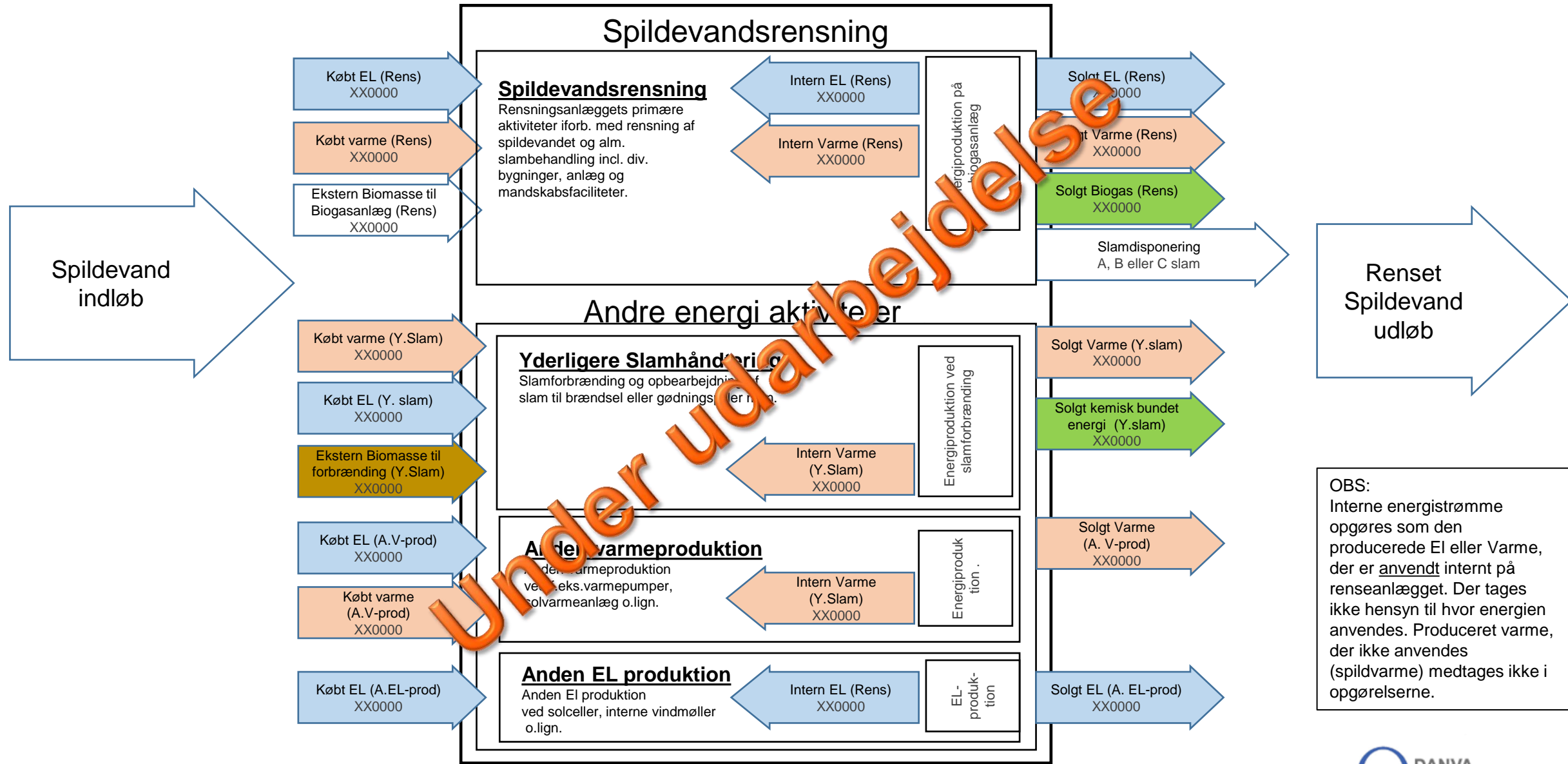


**OBS:**  
Hvor skal energi til store administrationsbygninger medtages? Skal det fordeles på rens og transport eller skal vi have en separat spørgsmål omkring administration, der ikke er indbygget/placeret i renselanlæg ??????

Opgørelsen for renselanlæg kan ligeledes bruges til at sammenligne det enkelte renselanlæg med andre anlæg baseret på samme opgørelses metode.



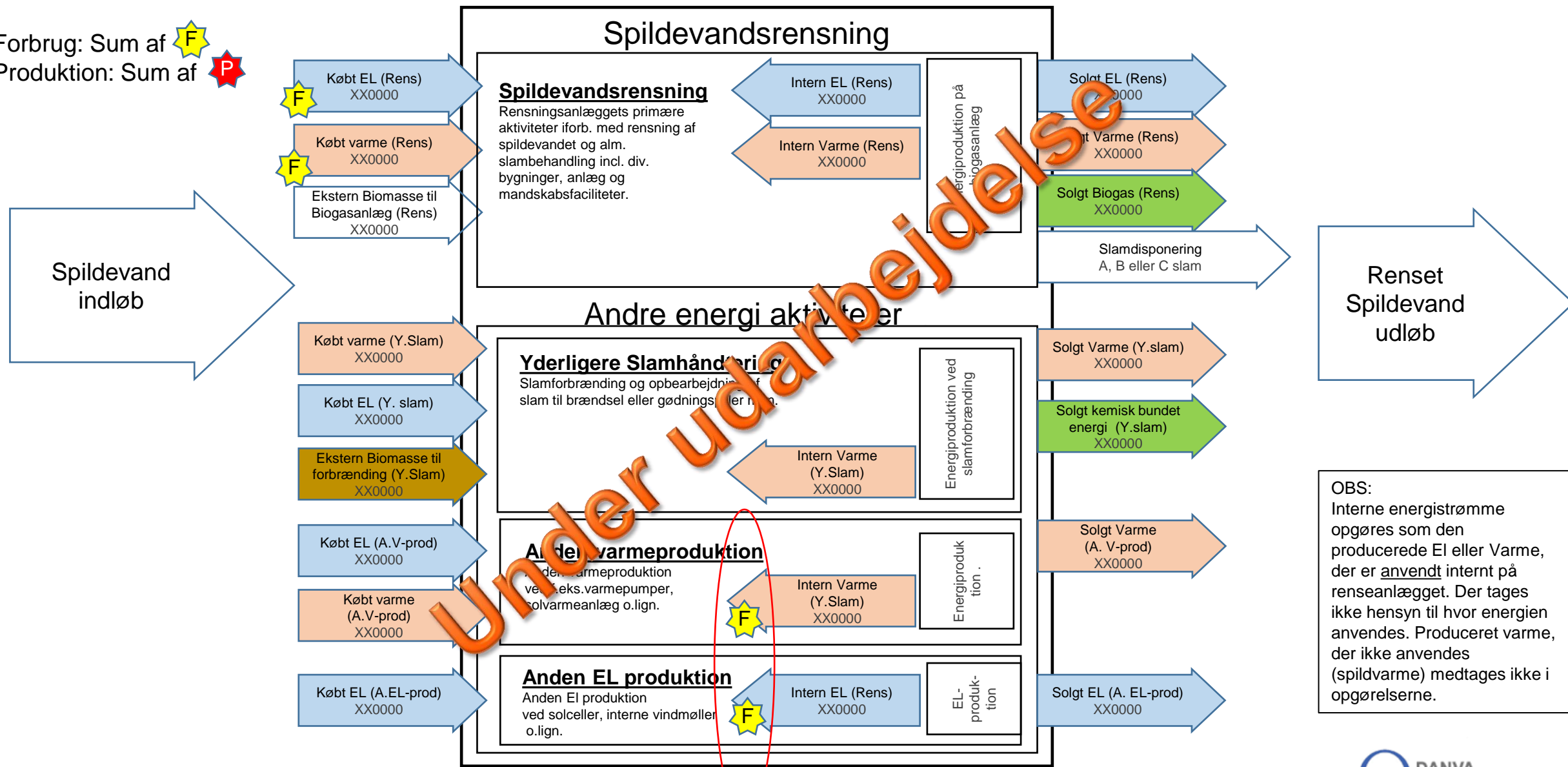
# Oversigt: Energiopgørelse for rensningsanlæg



**OBS:**  
 Interne energistrømme opgøres som den producerede EI eller Varme, der er anvendt internt på rensenanlægget. Der tages ikke hensyn til hvor energien anvendes. Produceret varme, der ikke anvendes (spildvarme) medtages ikke i opgørelserne.

# Energibalance Kerneydelse ekskl. biogas – eksterne og interne strømme - Renseanlæg **FIGUR: 4**

Forbrug: Sum af **F**  
 Produktion: Sum af **P**

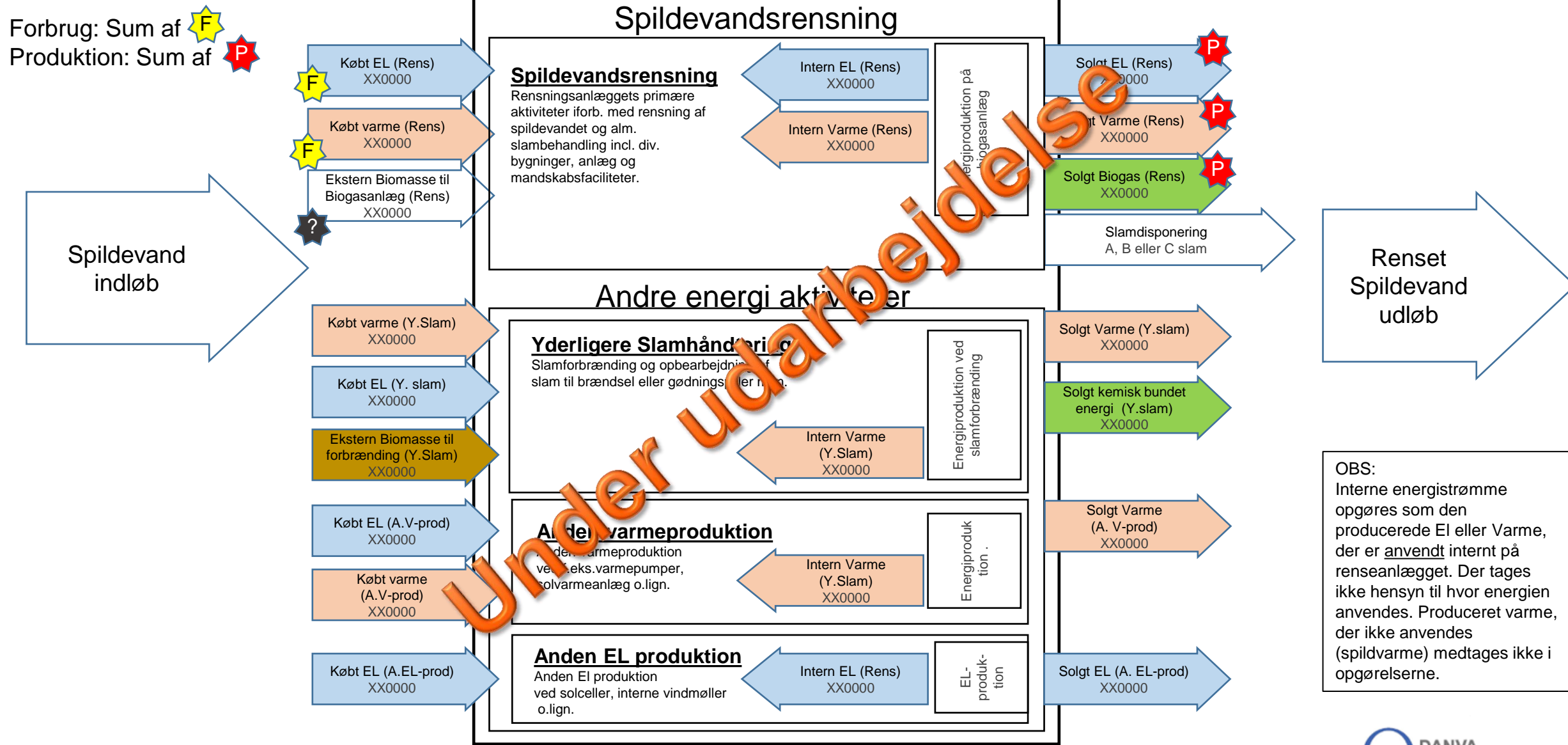


**OBS:**  
 Interne energistrømme opgøres som den producerede EI eller Varme, der er anvendt internt på renseanlægget. Der tages ikke hensyn til hvor energien anvendes. Produceret varme, der ikke anvendes (spildvarme) medtages ikke i opgørelserne.

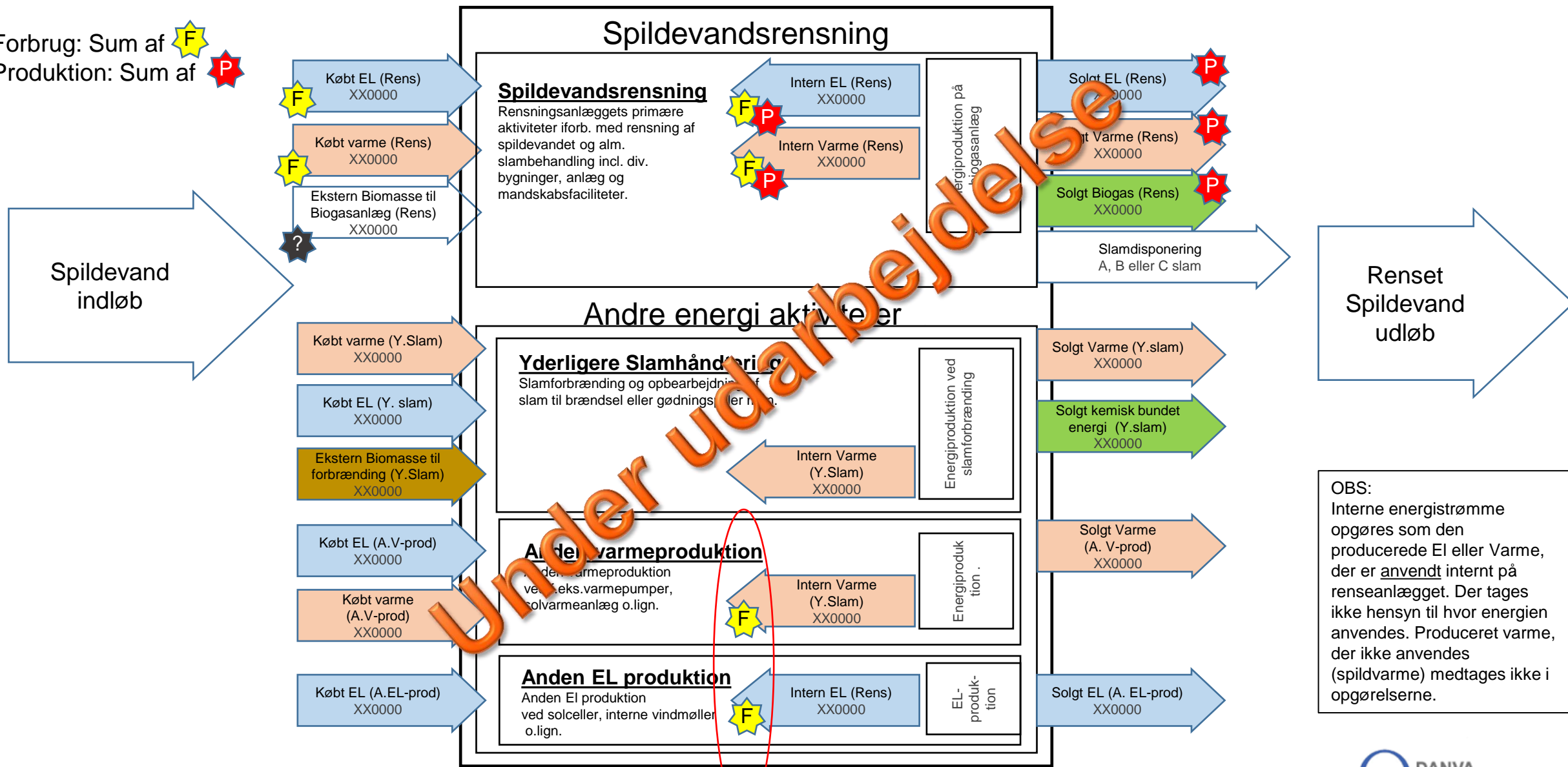
Skal de med i opgørelsen? Energien bruges måske ikke til kerneydelsen?

# Energibalance Kerneydelse incl. biogas – eksterne strømme - Renseanlæg

FIGUR: 5



Forbrug: Sum af **F**  
 Produktion: Sum af **P**



Under udarbejdelse

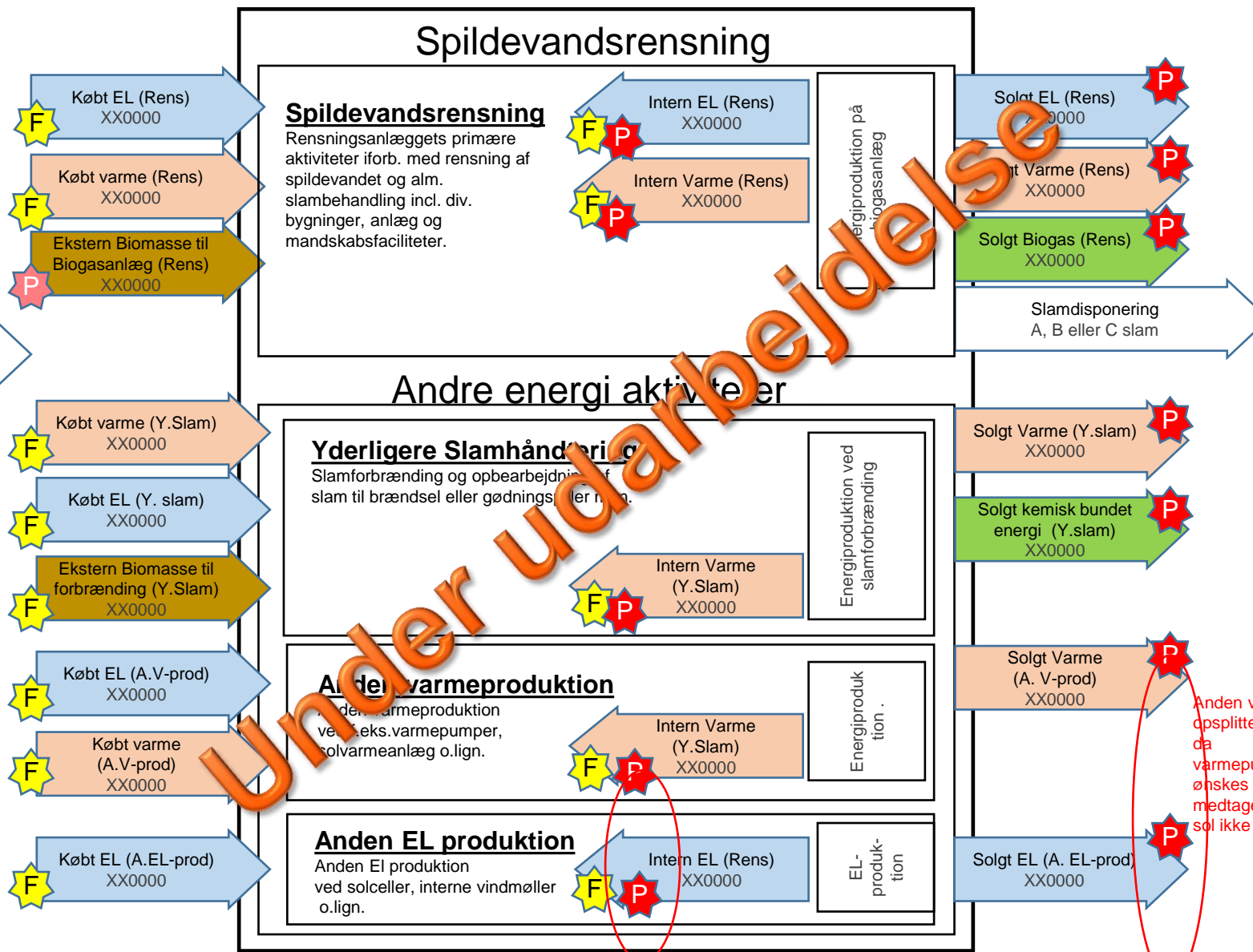
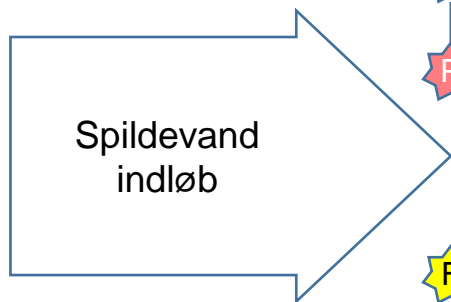
**OBS:** Interne energistrømme opgøres som den producerede EI eller Varme, der er anvendt internt på renseanlægget. Der tages ikke hensyn til hvor energien anvendes. Produceret varme, der ikke anvendes (spildvarme) medtages ikke i opgørelserne.

Skal de med i opgørelsen? Energien bruges måske ikke til kerneydelsen?

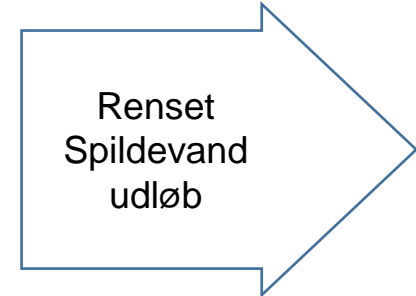
# Energibalance Performance tester - renseanlæg

FIGUR: PBM

Forbrug: Sum af **F**  
 Produktion: Sum af **P**  
 Fratrækkes P: **P**



Under udarbejdelse



**OBS:**  
 Interne energistrømme opgøres som den producerede EI eller Varme, der er anvendt internt på renseanlægget. Der tages ikke hensyn til hvor energien anvendes. Produceret varme, der ikke anvendes (spildvarme) medtages ikke i opgørelserne.

Anden varme opsplittes i 2, da varmepumper ønskes medtaget og sol ikke