

DETAILMARKEDSFORUM

2. MAJ 2022

HYBRID MØDE: Energinet, Erritsø / Teams

1. VELKOMMEN

DAGENS PROGRAM

VED JEANNETTE MØLLER JØRGENSEN,
ENERGINET SYSTEMANSVAR

PROGRAM

Mødeleder:
Jeannette Møller Jørgensen
JMJ@energinet.dk
Energinet Systemansvar

| | | |
|-----|---|-------|
| 1. | VELKOMST /JEANNETTE MØLLER JØRGENSEN, SYSTEMANSVAR | 10.00 |
| 2. | NYT OM ENERGINETS TARIFARBEJDE /DAVID HARTZ, ENERGINET SYSTEMANSVAR | 10.10 |
| 3. | NETUDVIKLINGSPLANER SET I N1'S PERSPEKTIV /LARS MØLLER UHD, NETSELSKABET N1 | 10.30 |
| 4. | PTX - HVAD BETYDER DET FOR ELMARKEDET OG ENERGINET? /CARSTEN VITTRUP, ENERGINET | 10.55 |
| | PAUSE | 11.20 |
| 5. | DETAILMARKEDET - LIDT HISTORIE OG STATUS PÅ IGANGVÆRENDE METODE-ÆNDRINGER /KARSTEN FEDDERSEN OG JEANNETTE MØLLER JØRGENSEN, ENERGINET | 11.40 |
| 6. | ENERGINETS NYE TILTAG OG MULIGHED FOR ADMINISTRATIVE TVANGSBØDDE /MIA RASMUSSEN, ENERGINET | 12.10 |
| 7. | DATAHUB 3.0 – STATUS PÅ UDVIKLINGEN? /MOGENS JUUL SASS-PETERSEN, ENERGINET | 12.30 |
| | FROKOST | 12.45 |
| 8. | ENERGINETS MULIGHEDER FOR AT FREMBRINGE OG UDSLILLE BEDRE MARKEDS-DATA /KARSTEN FEDDERSEN, ENERGINET | 13.30 |
| 9. | ENERGIOPRINDELSE - GRANULEREDE ELCERTIFIKATER OG SEGMENTERING AF KUNDERNE / STEFFEN DAMM HANSEN, ENERGINET | 13.45 |
| 10. | FLEKSIBLE BØRGERENERGIFÆLLESSKABER TIL ØGET VEDVARENDE ENERGI (FLEX-CEC) / CHRISTOPHER TOLSTRUP, ENYDAY | 14.05 |
| 11. | TAK FOR I DAG /JEANNETTE MØLLER JØRGENSEN, ENERGINET SYSTEMANSVAR | 14.25 |

HYBRIDMØDE

Deltagere: 30 fysisk og 30 virtuelt
Ugle i lokalet til billede og lyd i teams

Fysiske deltagere

Spørgsmål: Præsenter jer selv

Tal højt og tydeligt

Log evt. ind på teams-mødet

Virtuelle deltagere

Slå mikrofonen fra

Spørgsmål: Løft den virtuelle hånd eller skriv i chatten

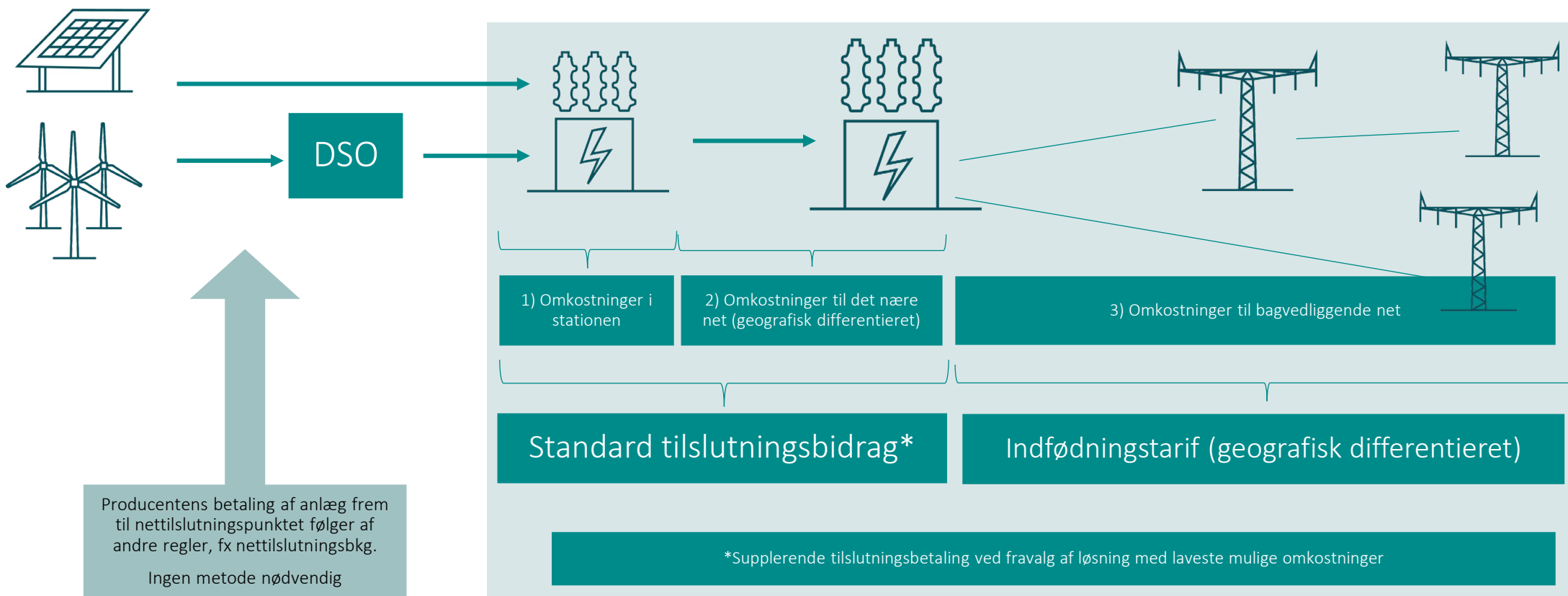
2. NYT OM ENERGINETS TARIFARBEJDE

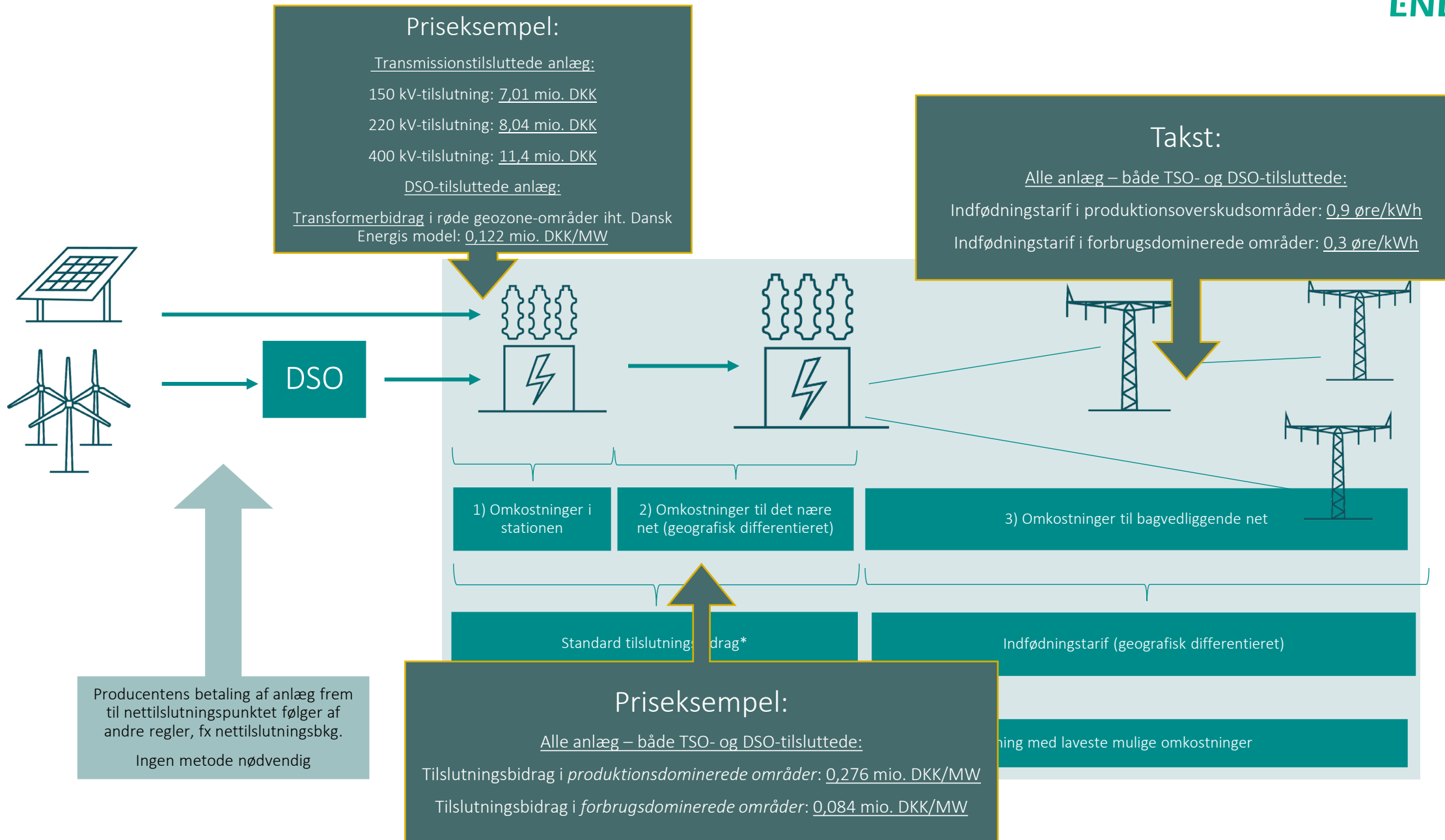
VED DAVID HARTZ, ENERGINET SYSTEMANSVAR

EMNER I DAG

- Ny tarifmodel for elproducenter
- Begrænset netadgang for forbrugere i transmissionsnettet
- Ændret opkrævningsmodel for systemtariffen
- Øjeblikstarifering af egenproducenter
- PtX-aftalens tarifimplikationer

OVERBLIK OVER TARIFMODEL FOR ELPRODUCENTER





| Område | Årsproduktionsoverskud GWh |
|----------------|----------------------------|
| Fyn | -982 |
| Østjylland | -1.247 |
| Nordjylland | 903 |
| Øvrige Jylland | 10.032 |
| Nordsjælland | -2.728 |
| Sydsjælland | 1.834 |

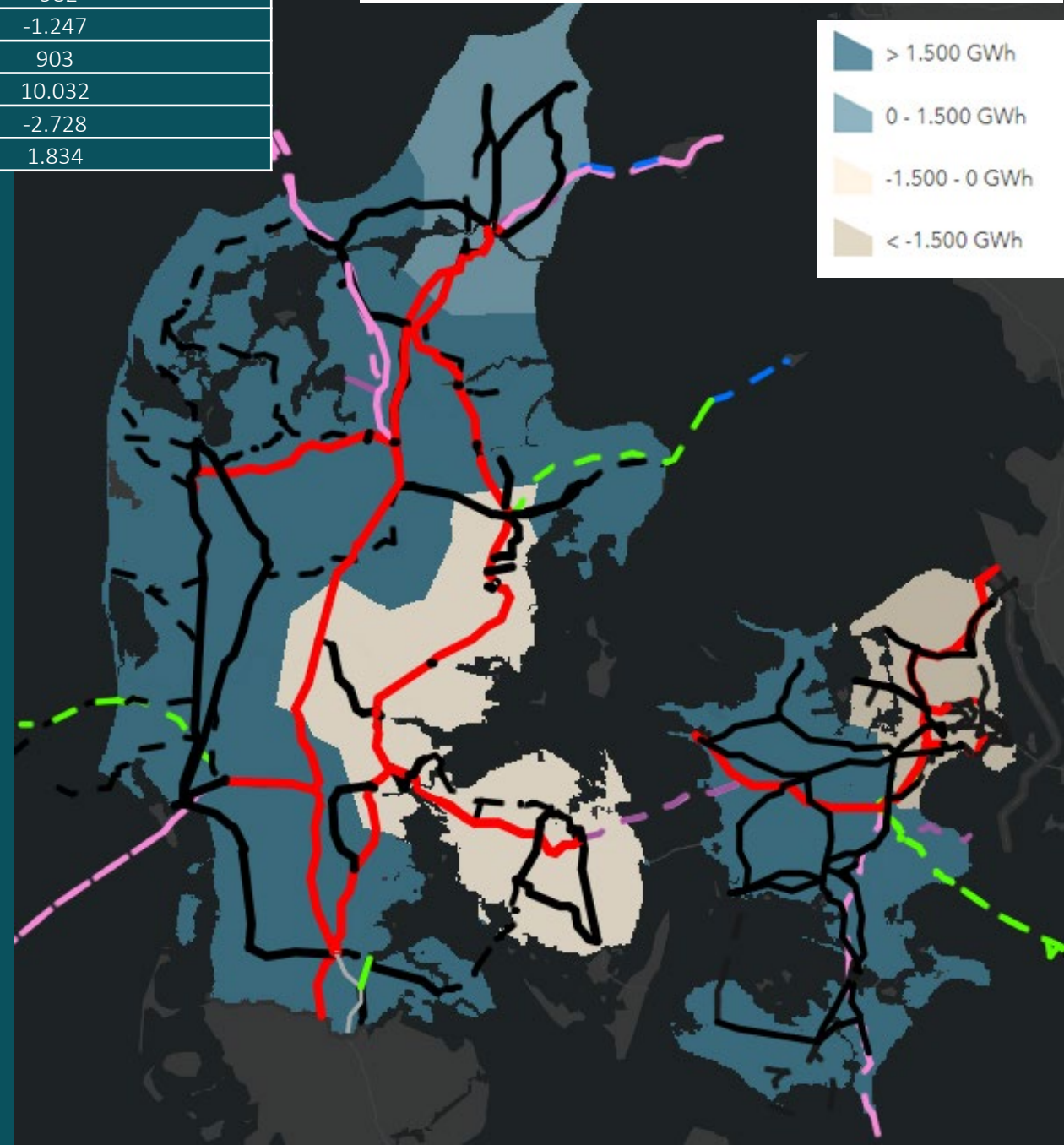
Produktionsoverskud pr netområde



GEOGRAFISKE ZONER FOR TILSLUTNINGSBIDRAGET TIL DET NÆRE TRANSMISSIONSNET OG DEN LØBENDE INDFØDNINGSTARIF

Energinet har valgt at opdele landet i to kategorier.

Produktionsoverskudsområder (blå områder) og forbrugsdominerede områder (lyse områder).

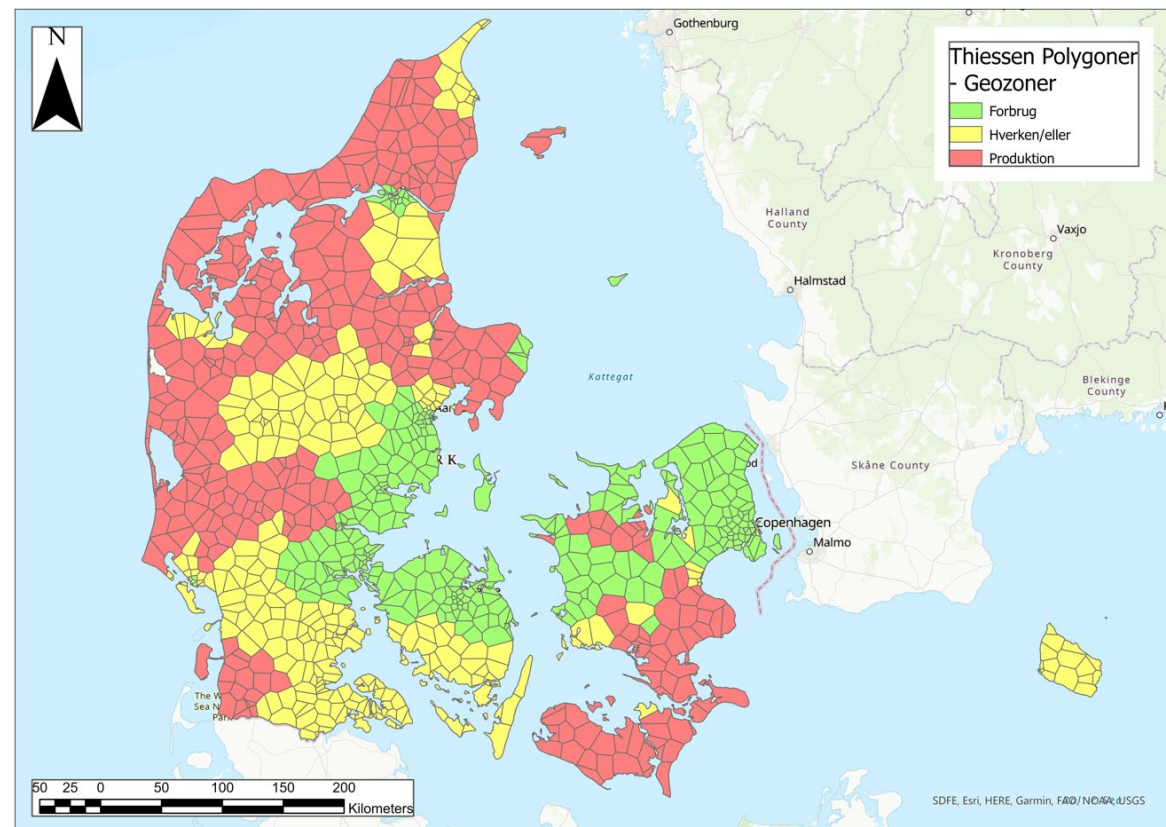


OPKRÆVELSE AF TRANSFORMERBIDRAG FRA DSO-TILSLUTTEDE ANLÆG

Energinet anvender her DSO'ernes model for kategorisering af områder

Transformerbidraget skal dække Energinets omkostninger til transformere mellem distributionsnet og transmissionsnet.

Opkræves for anlæg placeret i de **røde zoner**



NÆSTE SKRIDT FOR PRODUCENTBETALINGEN

Forsyningstilsynets sagsbehandling og afgørelse.

- Energinet anmeldte metoden til Forsyningstilsynet d. 8. april.
- Energinets metodeanmeldelse ligger her: <https://energinet.dk/El/Elmarkedet/Tariffer/Modernisering-af-tarifdesign>

Energinet forventer at modellen er implementeret fra 1. januar 2023.

NY OPKRÆVNINGSMODEL FOR SYSTEMTARIF

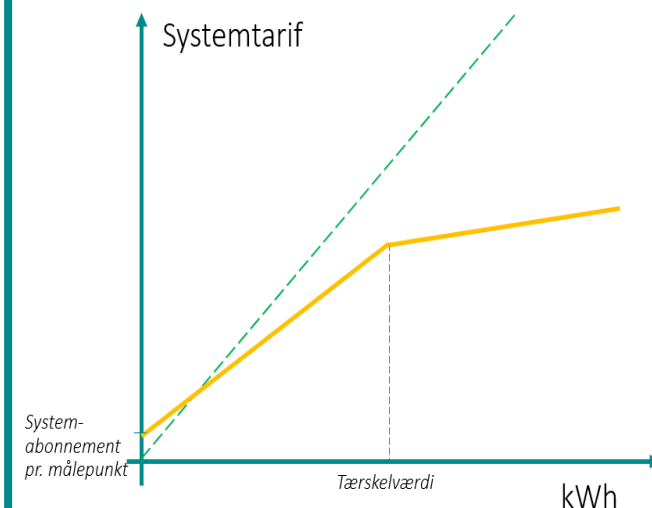
ABONNEMENTS- BETALING

- Indførelse af et abonnement for hvert målepunkt på 180 kr./år
- Energibetalingen til systemtariffen reduceres med den samlede abonnementsopkrævning.

KATEGORI FOR STORFORBRUGERE

- Marginalomkostningen ved systemdrift følger ikke energiforbruget 1:1
- Stort forbrug over 100 GWh opkræves derfor 10% af normaltariffen.

Systemabonnement – ens for alle
Volumenbetaling med skråt loft.



Høring gennemført ultimo 2021

Forventes anmeldt til Forsyningstilsynet i løbet af Q2 2022

Forventes at kunne være implementeret fra 1. januar 2024 (forudsat godkendelse)

ØJEBLIKSAFREGNING AF EGENPRODUCENTER

Energinet ønsker at harmonisere tariferingsperioden for alle egenproducenter

Fra bemærkningerne til lovforslaget om implementering af Elmarkedsdirektivet:

”Lov om elforsyning § 73, stk. 1, 1. pkt., angiver, at de kollektive elforsyningsvirksomheders prisfastsættelse af deres ydelser efter §§ 69-71 skal ske efter rimelige, objektive og ikkediskriminerende kriterier for, hvilke omkostninger de enkelte køberkategorier giver anledning til.

Ministeriet fortolker denne bestemmelse således, at kravet om, at tariffjerne skal være omkostningsægte bevirker, at ydelserne som udgangspunkt skal bruttoafregnes.

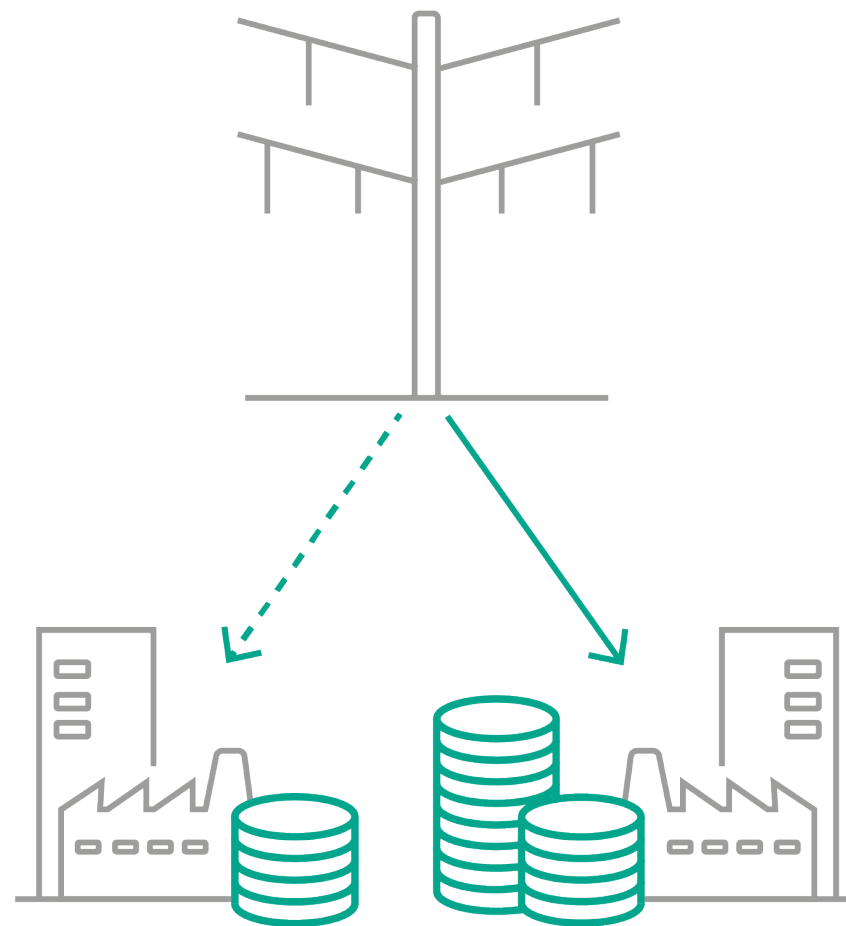
Bruttoafregning bevirker i denne forbindelse, at der sker en særskilt opgørelse for den elektricitet, der leveres til nettet, og den elektricitet, der forbruges fra nettet. Ministeriet vurderer, at dette er i overensstemmelse med kravet i elmarkedsdirektivets artikel 15, stk. 2, litra e.”

Metodeanmeldelse
til Forsyningstilsynet
forventes inden
sommerferien.

NETTARIF – BEGRÆNSET NETADGANG

Tilvalgs-nettarifprodukt for forbrugere
tilsluttet transmissionsnettet

- Tarifreduktion til gengæld for at ville lade sig afbryde i tilfælde af lokal net-
utilstrækkelighed.
- Energinet er ved at justere anmeldelsen og
vil genfremsende den til Forsyningstilsynet.



PTX-AFTALEN

15. marts indgik regeringen sammen med et bredt flertal i Folketinget en aftale om udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer (PtX-aftalen).

Aftale mellem regeringen (Socialdemokratiet), Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Dansk Folkeparti, Liberal Alliance og Alternativet om

Udvikling og fremme af brint og grønne brændstoffer
(Power-to-X strategi)

15. marts 2022

PTX-AFTALENS TARIFIMPLIKATIONER

Der er tre elementer i PtX-aftalen der nødvendiggør udvikling af metode for tarifiering.

❑ Direkte linjer

"muliggøre etablering af kommercielt ejede direkte linjer for elforbrugere og -producenter på 10 kV spændingsniveau og opefter." [PtX-aftalen s. 4]

❑ Geografisk differentierede forbrugstariffer

"mulighed for at differentiere forbrugstariffer geografisk for store elforbrugere tilsluttet elnettet på 10 kV spændingsniveau og opefter." [PtX-aftalen s. 5]

❑ Lokal kollektiv tarifiering

"forbedre rammerne for lokal kollektiv tarifiering ved at tillade geografisk differentiering af sammenslutninger af netbrugere. Dette vil give Energinet og netvirksomhederne mulighed for at kunne udvikle nye tariff typer, der kan tage højde for lokale forhold og løsninger." [PtX-aftalen s. 5]

- Lovændringer forventes gennemført i efteråret.
- Forventet ikrafttræden 1. januar 2023.
- Energinet forventer at prioritere udvikling af tarifmodel for Direkte linjer, for at sikre afklaring af rammevilkårene for disse.

SPØRGSMÅL



3. NETUDVIKLINGSPLANER SET FRA N1'S PERSPEKTIV

VED LARS MØLLER UHD, NETSELSKABET N1

Netudviklingsplaner set fra N1's perspektiv



Introduktion til N1's Netudviklingsplan

N1 har i længere tid arbejdet med modeller til at identificere udviklingen af distributionsnettet på baggrund af:

- Stigende belastninger
- Aldrene elnet
- Tilslutning af alm. kunder og VE

Netudviklingsplanerne er dog første gang vi har produceret en rapport der indeholder det totale billede af udviklingen af nettet på en 10 (11) års horisont

Formålet med netudviklingsplanerne

- § Skabe gennemsigtighed for alle markedsaktører om fremtidig udvikling og behov for distributionsnet i lyset af tilslutning af ny produktion og nyt forbrug.
- § Skabe omkostningseffektiv drift / marked for fleksibilitet
- § Facilitere koordinering mod TSO-niveau



Metode for beregninger

Metode: Analysemodellen indeholder forudsætninger om hvor mange elbiler og varmepumper der vil være i N1's elnet i de respektive år – 2023, 2025, 2028, 2033 og 2050. Udgangspunktet er den enkelte forbruger i lavspændingsnettet og herfra "summeres" der op igennem mellem- og højspændingsnettet.

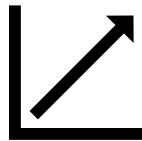
1

Udgangspunktet:
Belastningsprofiler baseret på 2020 forbrugsdata; 7 mia. datapoints



2

Energistyrelsens AF19 og '21 (fremskrivning af forbrug og produktion)



3

Dansk Energis tekniske rapporter (RA620,619,623) (elbiler, varmepumper osv. per zone, kundetyper, belastningsprofiler)



4

Lokale faktorer i N1's netområde, kunde-fordeling, behov mv.

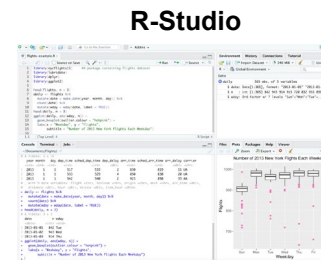
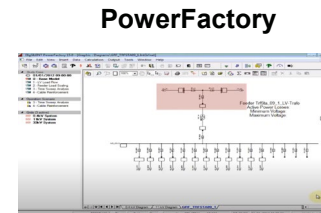


18 % over lands-gennemsnittet.



5

Opbygning af belastnings beregninger ud fra N1 anlægsdata fra GIS; LSP til MSP til HSP



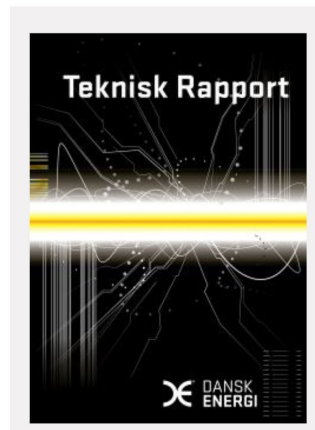
Identifikation af overbelastninger på kabler og stationer i lav, mellem- og højspændingsnet

```
vscode-R-testR <- vscoderr
vscode-R-testR > ...
1 obs <- 100
2 x <- rnorm(obs, mean = 1, sd = 1)
3 y <- 2 * x + rnorm(obs)
4 w <- runif(obs)
5 m <- ln(y - x, weights = w)
6 coef(m)
7
8 result <- local({
9   x <- rnorm(obs)
10  y <- rnorm(obs)
11  (x + y) * w
12 })
13
14 fun <- function(var1, var2) {
15   if (var1 > var2) {
16     var3 <- var2 + var2
17     var4 <- 1 + 2
18     for (var5 in 1:10) {
19       var1 + var2 + var3 + var5
20     }
21   } else {
22     var1 - y
23   }
24 }
25
26 fun(10, var2 = 20)
27
```

Analysforudsætninger til Energinet 2021

Indholdsfortegnelse

| | |
|----|----|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 11 |
| 12 | 12 |
| 13 | 13 |
| 14 | 14 |
| 15 | 15 |
| 16 | 16 |
| 17 | 17 |
| 18 | 18 |
| 19 | 19 |
| 20 | 20 |
| 21 | 21 |
| 22 | 22 |
| 23 | 23 |
| 24 | 24 |
| 25 | 25 |
| 26 | 26 |
| 27 | 27 |



Overordnet resultater fra N1's netudviklingsplan

Resultater:



Fremskrivning af forbrug til 2033: 11.700 GWh (+36%)

Fremskrivning af anlægsmasse (til elektrificering):



- 30-60 kV (Stationer): (51) 68 %
- 30-60 kV (Kabler): (3) 28 %
- 10-20 kV (Stationer): (43) 51 %
- 10-20 kV (Kabler): (5) 14 %
- 0,4 kV (Kabler): (34) 43 %

Samlet investeringsbehov 2033 (2022): 21,1 mia.kr.

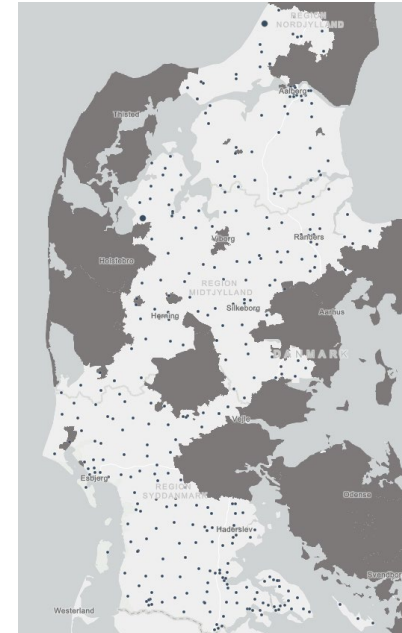


- Elektrificering: (0) 9,1 mia.kr.
- Reinvestering: (0,4) 7,7 mia.kr.
- Alm. tilslutninger: (0,2) 1,9 mia.kr.
- Tilslutning af VE: (0,2) 2,4 mia.kr.

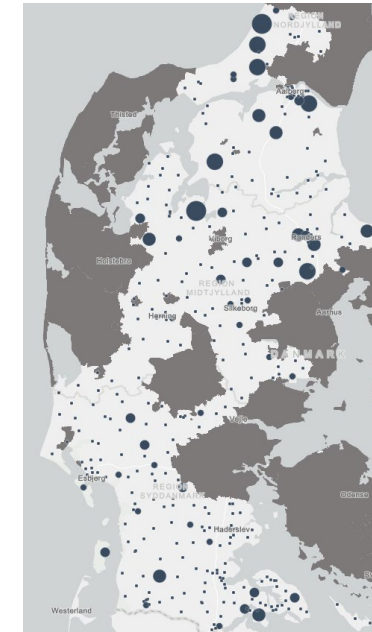


Fleksibilitetspotentiale: 1.009 GWh (8,6%)

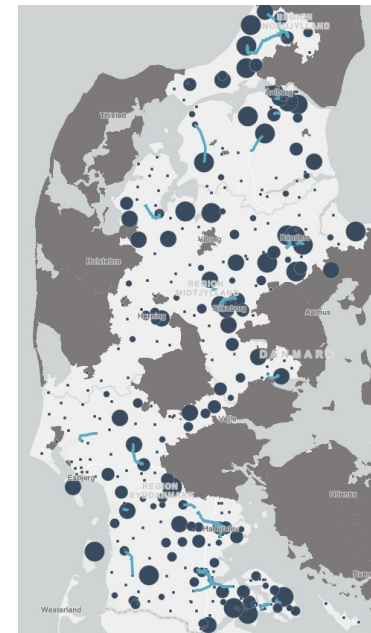
2023



2028



2033



Fleksibilitets potentiale

| Transformere | Maks. kapacitet [MVA] (80% af maks. Kap) | Fremskrevet belastning [2033] | | | | | Fleksibilitetsydelse i MWh [MWh] | |
|--------------|---|-------------------------------|--|--------------------------------|---------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| | | Samlet forbrug [MWh] | Forskel (ml. maks kapacitet og maks value) [MW] | Overskridelse i procent [%] | maks. value [MW] | Belastning ift. maks kapacitet [%] | | antal overskridelser [timer/år] |
| KT21/KT22 | 12,50 | 26.688,75 | 6,55 | Ikke overskredet | 5,95 | 48% | - | - |
| KT21 | 16,00 | 59.110,77 | 2,19 | 14% | 18,19 | 114% | 211,00 | 461,51 |
| KT21 | 10,40 | 37.953,64 | 0,04 | Ikke overskredet | 10,36 | 100% | - | - |
| KT21 | 8,00 | 24.200,17 | 0,91 | Ikke overskredet | 7,09 | 89% | - | - |
| KT21/KT23 | 20,00 | 49.165,71 | 7,40 | Ikke overskredet | 12,60 | 63% | - | - |
| KT22 | 16,00 | 54.131,02 | 1,83 | Ikke overskredet | 14,17 | 89% | - | - |
| KT21/KT22 | 25,00 | 81.311,20 | 3,47 | Ikke overskredet | 21,53 | 86% | - | - |
| KT21 | 8,00 | 37.389,60 | 4,18 | 52% | 12,18 | 152% | 1.041,00 | 4.347,57 |
| KT21 | 16,00 | 30.079,31 | 8,73 | Ikke overskredet | 7,27 | 45% | - | - |
| KT21 | 16,00 | 54.923,24 | 1,20 | Ikke overskredet | 14,80 | 93% | - | - |
| KT21 | 4,80 | 16.553,67 | 0,31 | Ikke overskredet | 4,49 | 93% | - | - |
| KT22 | 16,00 | 77.862,43 | 1,40 | Ikke overskredet | 14,60 | 91% | - | - |
| KT21 | 8,00 | 31.944,45 | 2,38 | 30% | 10,38 | 130% | 547,00 | 1.300,10 |
| KT21 | 5,04 | 9.430,16 | 2,19 | Ikke overskredet | 2,85 | 57% | - | - |
| KT21 | 8,00 | 12.150,74 | 4,18 | Ikke overskredet | 3,82 | 48% | - | - |

Eksempel på identificering fleks-potentiale:

Antal

181 Stationer skal udskiftes grundet elektrificering i perioden

-58 Stationer udskiftes grundet reinvesteringsbehov

-44 Stationer er +120% overbelastet og **skal** derfor udskiftes

+1 Station er kun overbelastet +120% i en time årligt

80 44% af stationer er der størst potentiale for fleksibilitet i

Yderligere resultater

60 kV stationer

| Maks belastningsniveau % | Antal stk | Gns. Antal overlast timer pr år |
|--------------------------|------------|---------------------------------|
| 0-80 | 170 | - |
| 80-120 | 116 | 326 |
| 120+ | 65 | 1.484 |
| Total | 351 | 404 |

MSP Kabler

| Belastningsgrad_2033 | Antal af MSP_udføring | Gns. Antal overlast timer pr år |
|----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 0-80 | 1.773,00 | - |
| 80-120 | 81,00 | 409,83 |
| 120+ | 30,00 | 1.787,37 |
| Hovedtotal | 1.884,00 | 46,08 |

MSP Stationer

| Belastningsgrad_2033 | Antal af 2033_max_value | Gns. Antal overlast timer pr år |
|----------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 0-80 | 14.626,00 | - |
| 80-120 | 4.728,00 | 21,34 |
| 120+ | 6.248,00 | 1.649,22 |
| Hovedtotal | 25.602,00 | 406,42 |

LSP Kabler

| Rækkemærkater | Antal af Samlet navn for NS.LSP udføring | Gennemsnit af 2033_antal_max |
|-------------------|--|------------------------------|
| 0-80 | 43198 | - |
| 80-120 | 8884 | 284 |
| 120+ | 15496 | 1.792 |
| Ukendt forbrug | 4650 | #/T |
| Hovedtotal | 72228 | #/T |

Hvor er vi?

Egne konklusioner og perspektiver:

- Vi står over for en massiv stigning i forbrug og produktion i distributionsnettet
- Nettet er ikke udfordret systemisk i dag, men over de næste 10 år skal store dele af nettet skulle udskiftes, især stationer og lavspændingskabler
- Elektrificeringen og VE produktion mere end fordobler behovet for fornyelse (vi reddes faktisk delvis af reinvesterings)
- Der er et potentiale for udnyttelse af fleksibilitet, men hastigheden af udviklingen har nogle steder en reducerende effekt på værdien
- Opgaven er stor og forcering er dyr, men reguleringen giver begrænset mulighed for at agere på forkant

Hvad kunne ændre / forbedre analysen:

- Større viden om forbrugsprofiler for elbiler, om varmeplanlægning og VE-produktion, fordi vi ikke kender udbygningsplaner (massiv reduktion er mulig ved smart placering)
- Digitalisering, datakraft

Videre proces:

- Løbende forbedring af analyser
- Efterprøvning af resultater og nuancering i form af scenarie analyser
- Test af fleksibilitet (hvor meget kan vi flytte og hvad koster det?)

Spørgsmål?



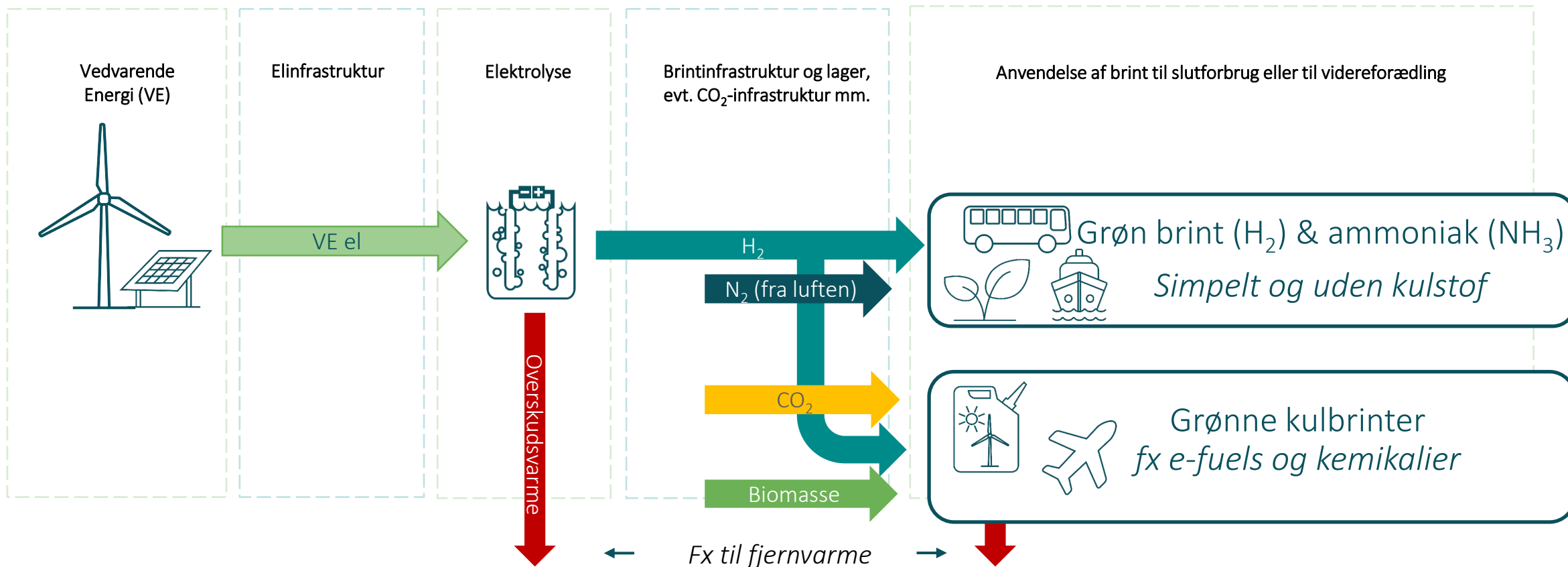
Tak for jeres opmærksomhed

4. PtX - HVAD BETYDER DET FOR ELMARKEDET OG ENERGINET?

VED CARSTEN VITTRUP, ENERGINET SYSTEMANSVAR

POWER-TO-X (PTX)

...fra grønne elektroner til grønne molekyler!



ELEKTRIFICERING OG POWER-TO-X

Danmarks store VE-potentialer kan bruges til direkte elektrificering og til indirekte elektrificering via Power-to-X til sektorer, der dårligt kan drives direkte af el.



PTX POTENTIALE IFT. DEN GRØNNE OMSTILLING

1. PtX-produkter kan fortrænge fossile brændsler i sektorer, der er svære at direkte elektrificere
2. Elektrolyseprocessen (første del af PtX) har potentiale for markant og effektivt at understøtte integration af store andele vind og sol i elsystemet
 - a) Gennem **samplacering** af elektrolyseanlæg med/nær VE-anlæg
 - b) Gennem **prisfleksibelt** forbrugsmønster og evt. afbrydelighed

VOLDSOM UDVIKLING I PTX-PROJEKTER/VISIONER DE SENESTE TO ÅR

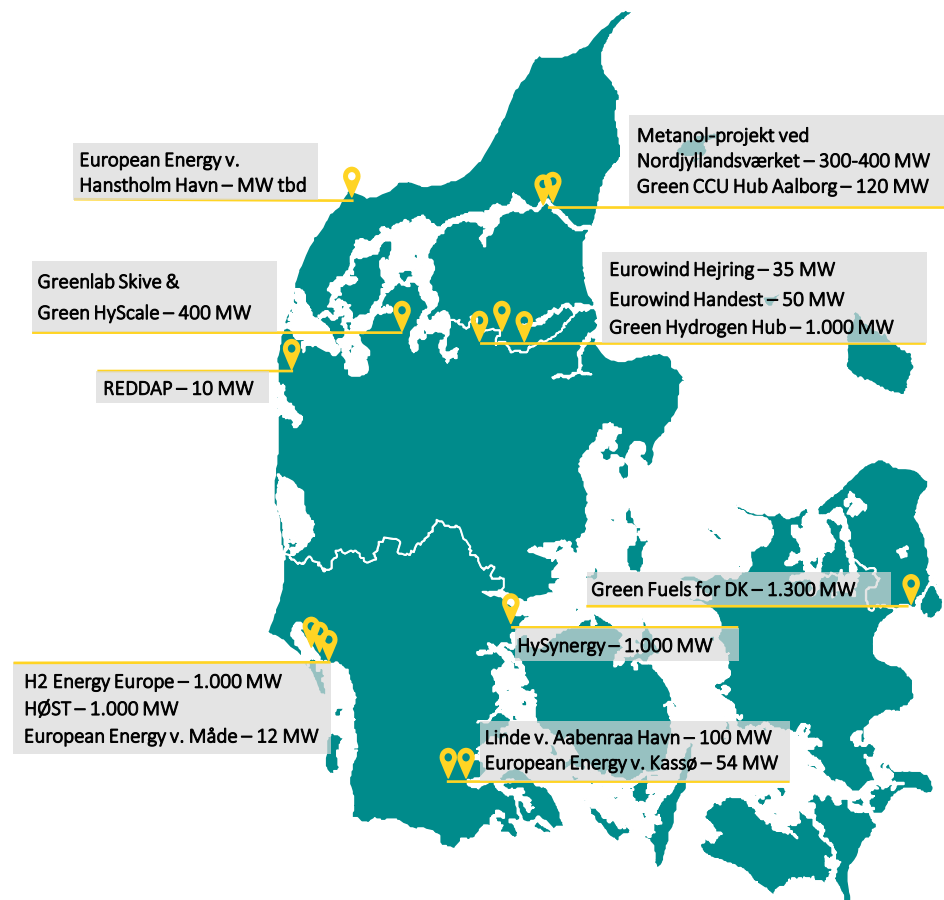
Fra "Året der gik 2021"

Offentlige udmeldinger/visioner for PtX-projekter i DK i 2030 er gået fra 40 MW til næsten 7.000 MW siden januar 2020

- For blot tre år siden – primo 2019 – var der ikke udmeldt konkrete planer om PtX-projekter før 2030. Ud over de ca. 4 MW demo-projekter, der allerede eksisterede.
- Lige før julen 2019 blev de tre første, større PtX-pilotprojekter med en samlet elektrolysekapacitet på ca. 35 MW offentliggjort.
- I løbet af de sidste to år er antal og størrelse af udmeldte PtX-projekter vokset voldsomt. Primo 2022 var der offentlig udmeldte PtX-projekter/visio-ner til drift i 2025 på ca. 2.500 MW og til drift i 2030 på knap 7.000 MW.
- Modenheden af projekterne er meget forskellig. Men blot tilkendegivelsen af PtX-projekter i et sådan omfang i løbet af få år er en spændende mulighed – og udfordring.

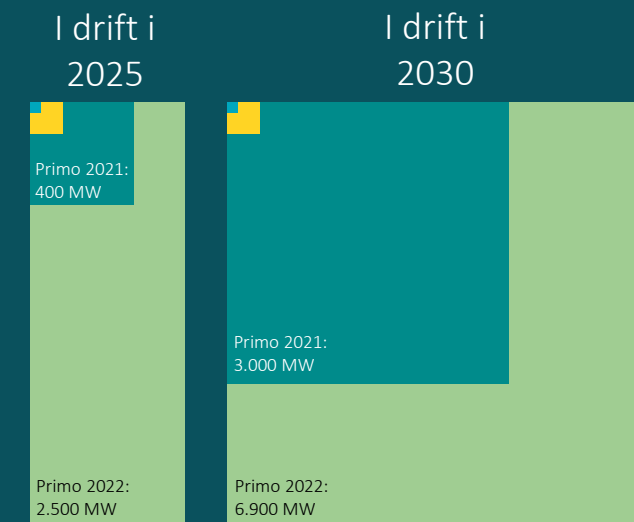
Kilde: www.brintbranchen.dk/danske-brintprojekter og offentliggjorte PtX-projekter i danske medier

Større offentliggjorte PtX projekter/visio-ner de seneste år



Udvikling i udmeldt elektrolysekapacitet i hhv. 2025 og 2030 i offentliggjorte PtX projekter/visio-ner

| Udmeldt kapacitet (MW) | I drift i 2025 | I drift i 2030 |
|------------------------|----------------|----------------|
| Primo 2019 | 4 | 4 |
| Primo 2020 | 40 | 40 |
| Primo 2021 | 400 | 3.000 |
| Primo 2022 | 2.500 | 6.900 |



UDFORDRINGEN VED AT INTEGRERE HØJE ANDELE EL FRA VIND OG SOL

Vind og sol i DK i 2019 (ca.)

| | |
|------------------|-----------------|
| Landvind | 4.325 MW |
| Hav- og kystvind | 1.700 MW |
| Solceller | 1.025 MW |
| Total | 7.050 MW |

Vind og sol i DK i 2030

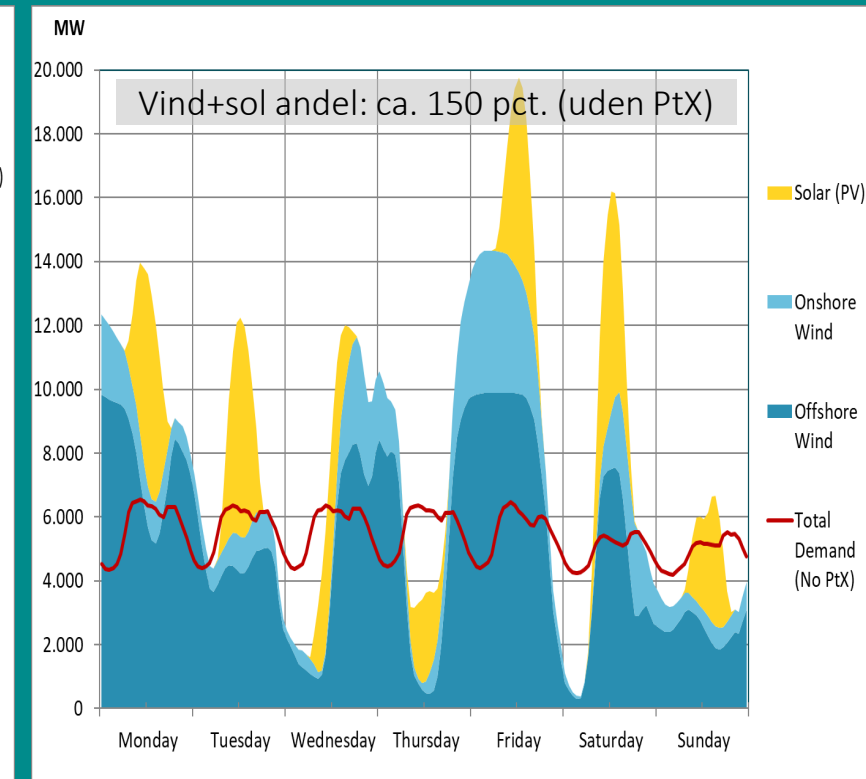
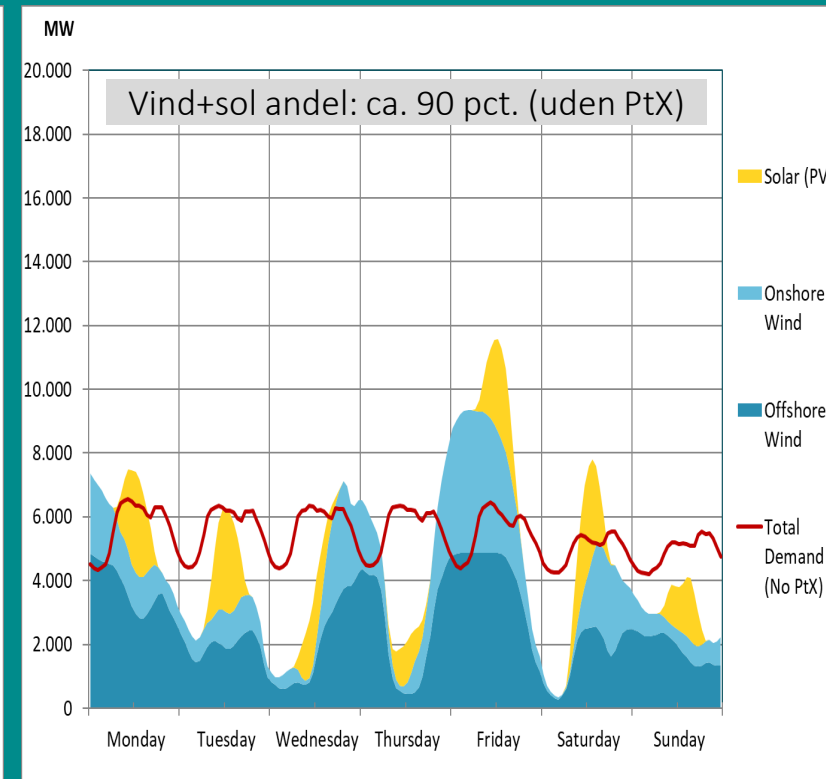
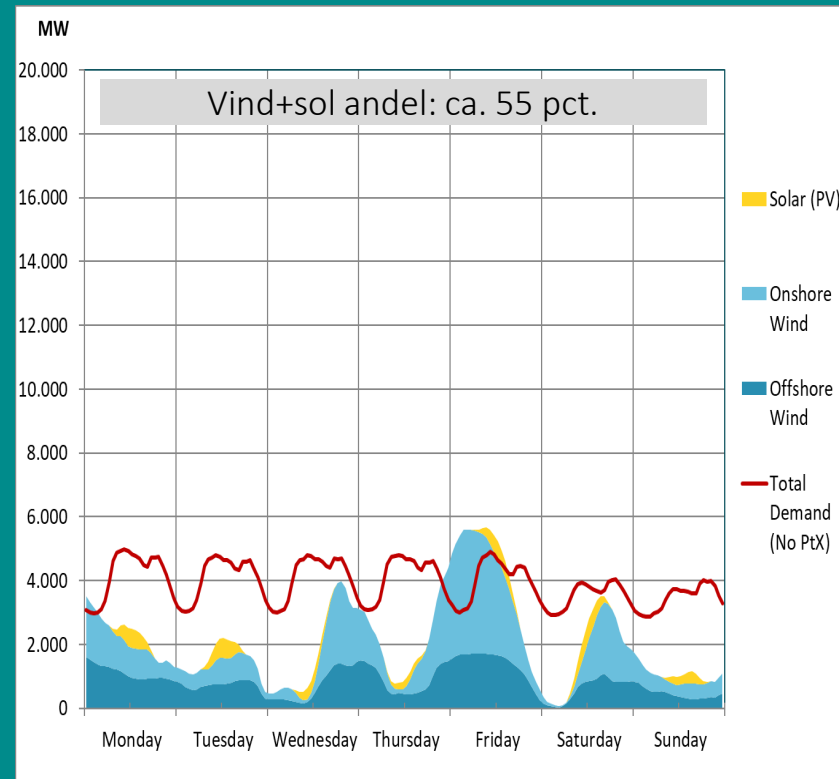
Jf. AF2019

| | |
|------------------|------------------|
| Landvind | 4.600 MW |
| Hav- og kystvind | 4.900 MW |
| Solceller | 4.900 MW |
| Total | 14.400 MW |

Vind og sol i DK i 2030 (+10 GW)

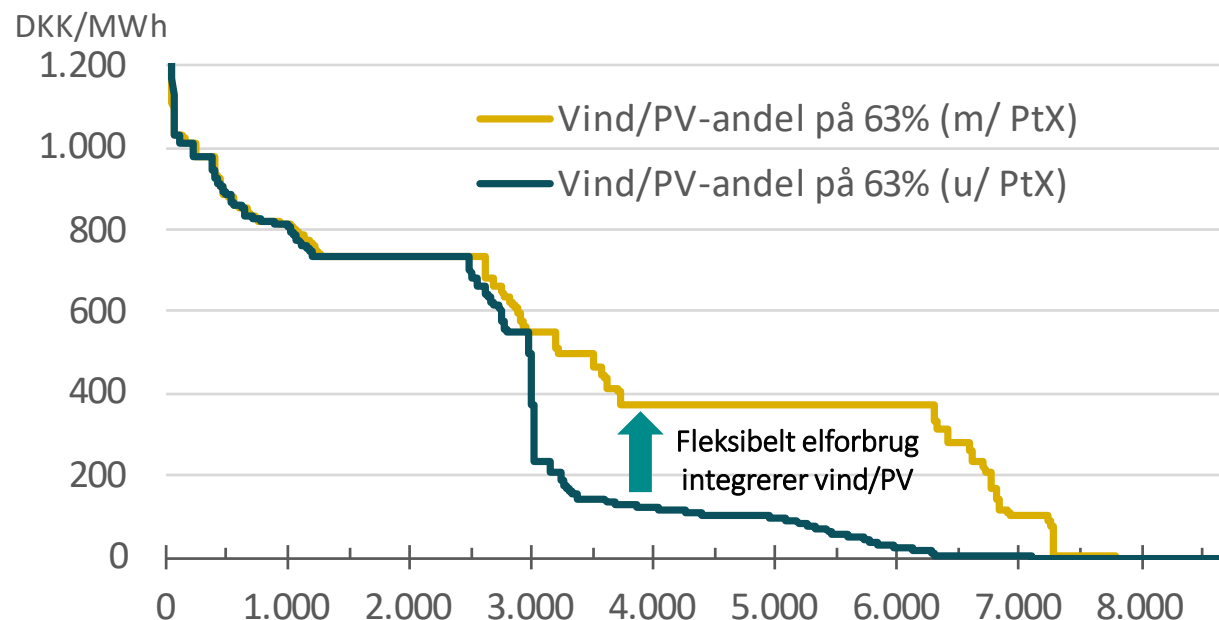
Jf. AF2019 + 5 GW havvind og 5 GW sol

| | |
|------------------|------------------|
| Landvind | 4.600 MW |
| Hav- og kystvind | 9.900 MW |
| Solceller | 9.900 MW |
| Total: | 24.400 MW |



PRISFLEKSIBELT ELFORBRUG INTEGRERER VIND/SOL

Prisvarighedskurve (DK1) fra scenarie med høj vind/sol-andel
i hele Nordsøregionen (fra: Systemperspektiv 2035)



Den gns. afregningspris for vind og PV stiger fra ca. 15 øre/kWh i scenariet uden elektrolyse til ca. 30 øre/kWh i scenariet med fleksibel elektrolyse.

PTX HANDLINGSPLAN - FIRE CENTRALE BRIKKER



Indfødningszoner / Direkte Linjer

- Elektrolyse "bag måleren"
- Til integration af mere vind og sol end elnettes kapacitet ellers rækker til

Tarifdesign og
samplacering



Distribueret PtX

- Giver mulighed for lokalt samspil med fx kulstofkilder, varme- og brintbehov
- Kostægte tarifelementer er afgørende



Brintinfrastruktur

- Til at forbinde brintproduktion nær VE-kilder med brintefterspørgsel
- Giver høj fleksibilitet til elektrolysen



Grøn værdi

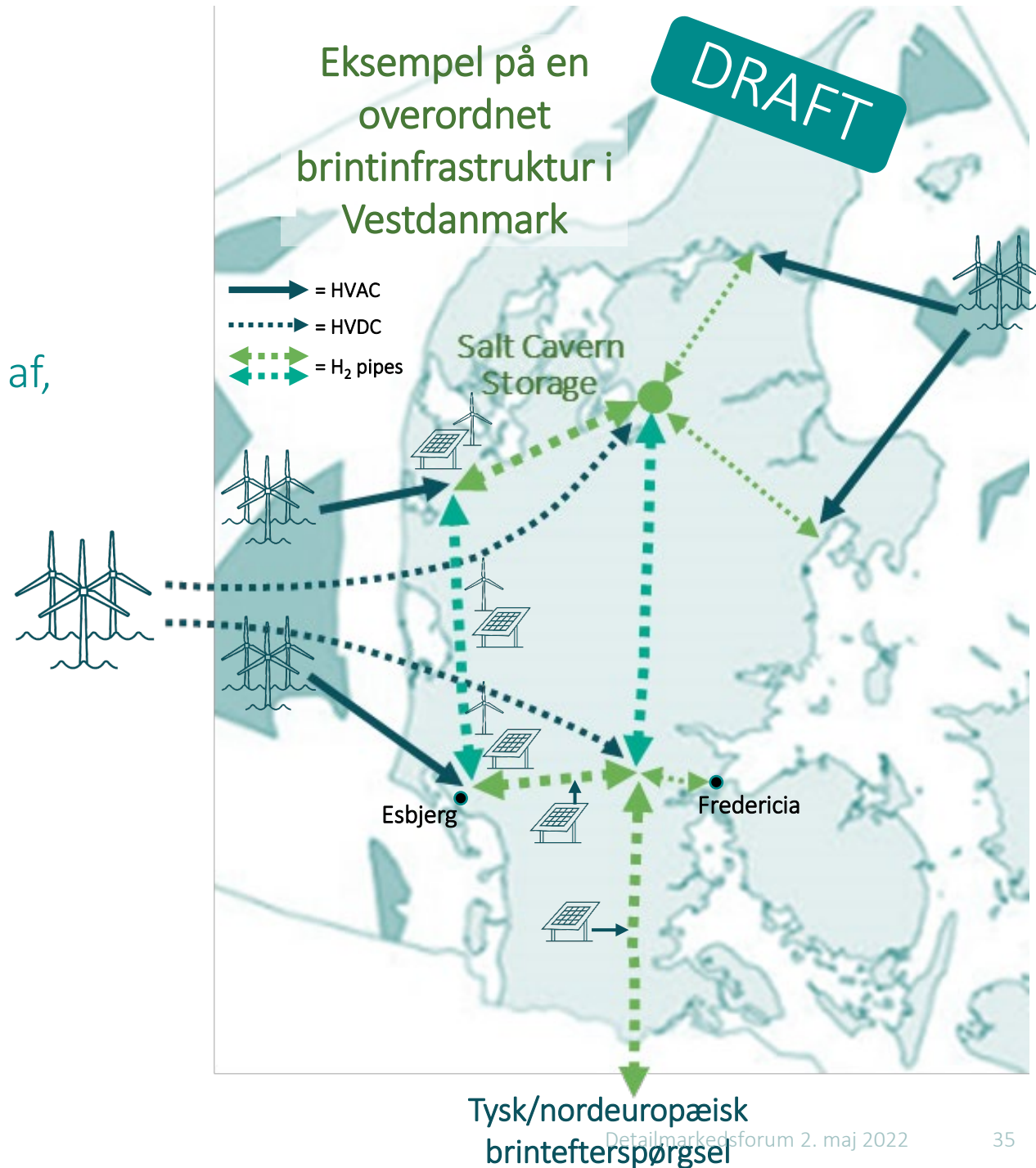
- Elektrolyse/PtX vil et godt stykke tid, være dyrere end det fossile alternativ
- Det er derfor vigtigt af bevare den grønne (mer)værdi lige fra den VE-producerede elektron til slut-molekyle!



HØNEN ELLER ÆGGET?

Er overordnet brintinfrastruktur konsekvens af, eller enabler for, storskala elektrolyse/PtX?

- Brint er den grundlæggende byggeklods for al PtX.
- Hvor (geografisk) og hvornår (tid) er den store brintefterspørgsel?
- Effektiv transport af storskala brint kræver rør.
- Effektiv lagring af storskala brint kræver undergrundslager.
- Brintinfrastruktur kan øge fleksibiliteten i elektrolysen markant.



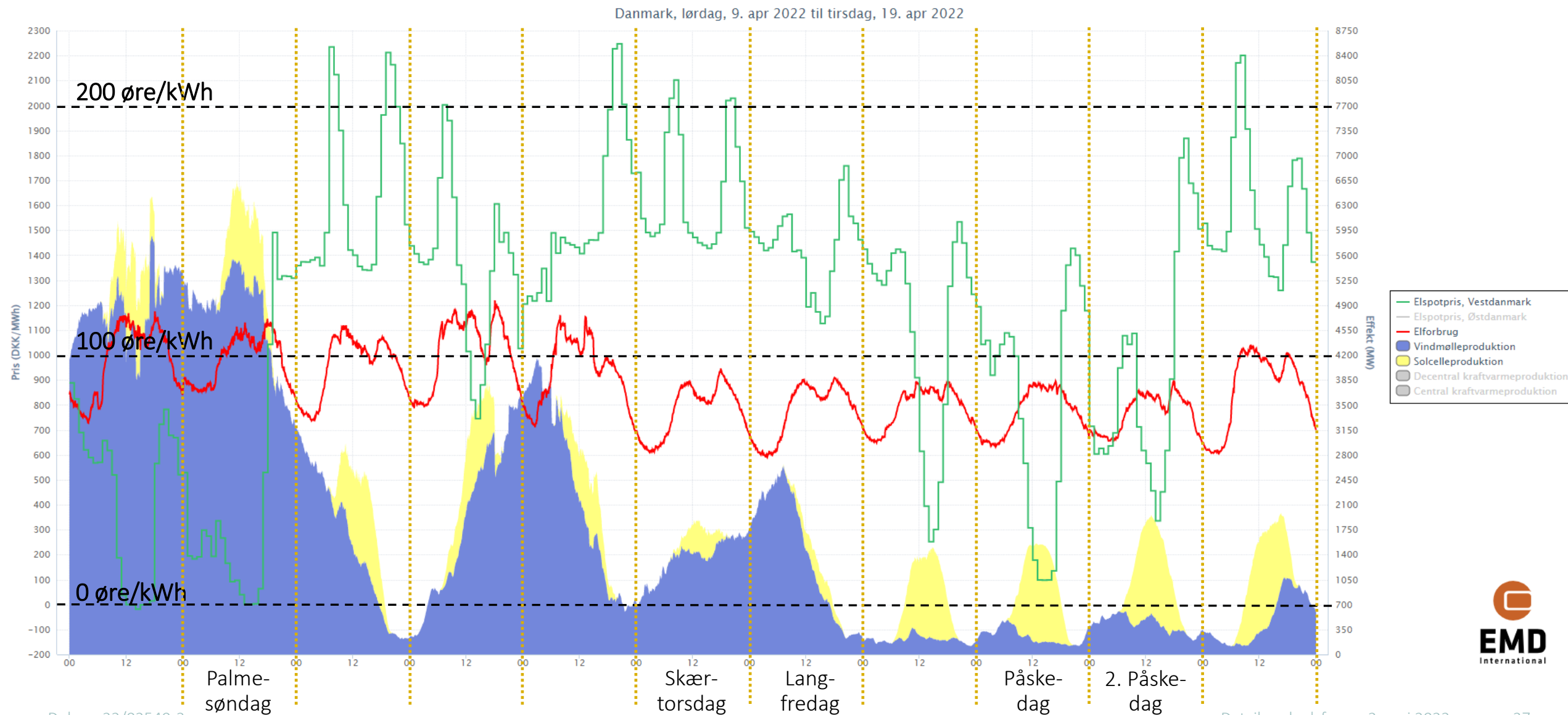
PTX - HVAD BETYDER DET FOR ELMARKEDEDET OG ENERGINET?

1. PtX-produkter kan fortrænge fossile brændsler i sektorer, der er svære at direkte elektrificere
2. Elektrolyseprocessen (første del af PtX) har potentiale for markant og effektivt at understøtte integration af store andele vind og sol i el/energi-systemet
 - a) Gennem **samplacering** af elektrolyseanlæg med/nær VE-anlæg
 - b) Gennem **prisleksibelt** forbrugsmønstre og evt. afbrydelighed

Vigtigt for Energinet
at fjerne barrierer
for PtX' potentiale

For Elmarkedet har PtX potentiale til at reducere en stadigt stigende elprisvolatilitet, infrastruktur-omkostning og balanceringsomkostning pga. høje og stigende vind- og sol-andele.

Enorme udsving i elpriser hen over påsken i april 2022



5. DETAILMARKEDET

- LIDT HISTORIE
- STATUS PÅ IGANGVÆRENDE METODE-ÆNDRINGER

VED KARSTEN FEDDERSEN
JEANNETTE MØLLER JØRGENSEN,
ENERGINET SYSTEMANSVAR

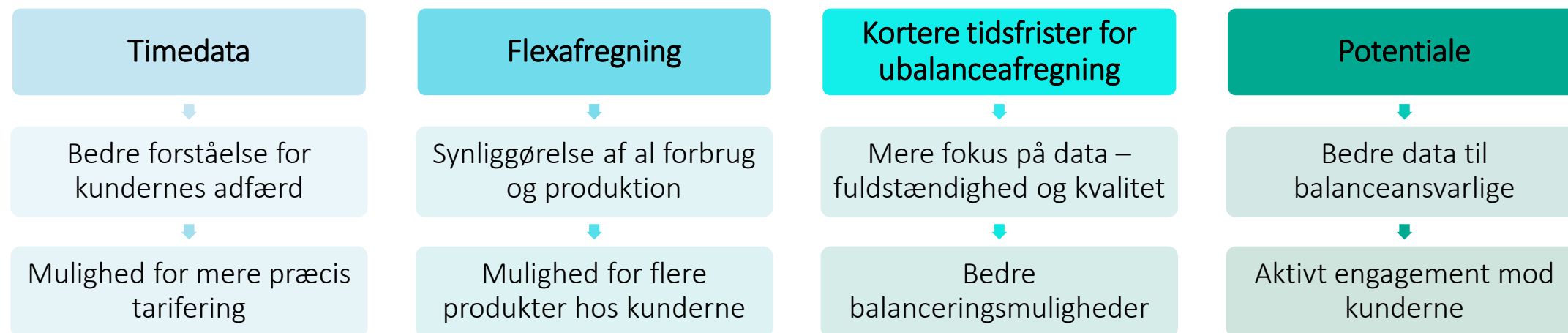


EFFEKTEN AF INDFØRTE MARKEDSTILTAG

Ros til markedets aktører

TIMEMÅLING OG FLEXAFREGNING

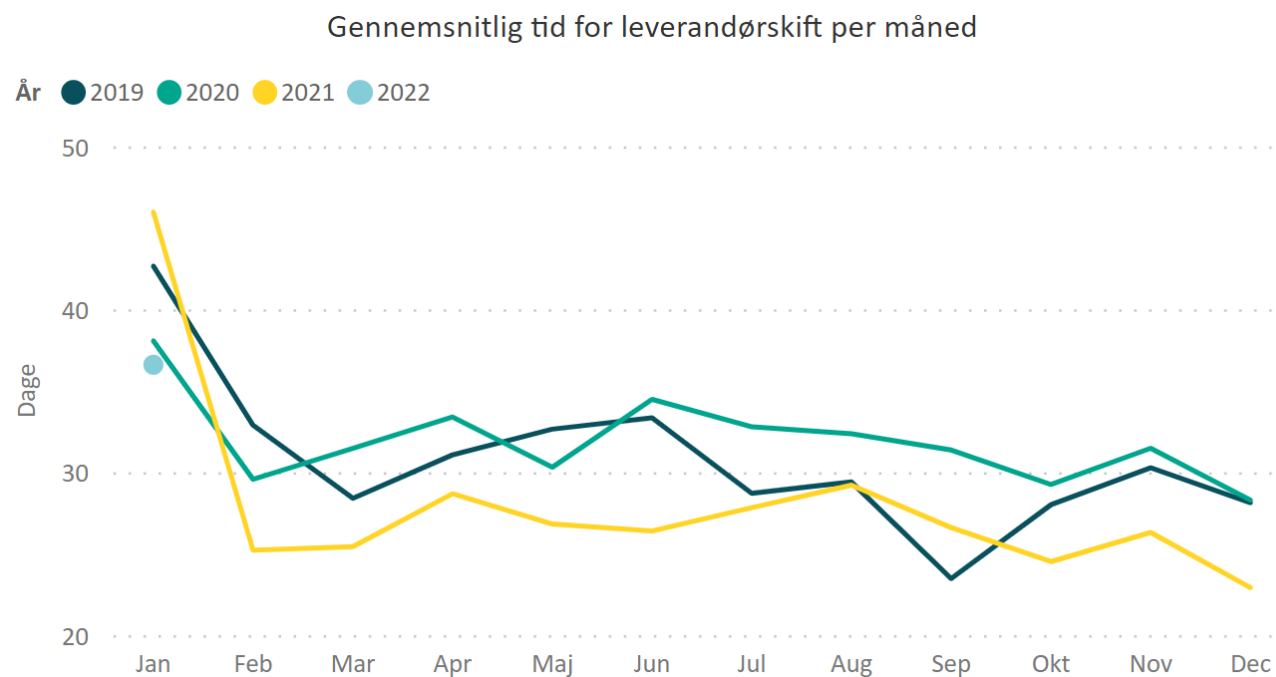
Det startede før Engrosmodellen og der er potentiale for endnu større anvendelse



HURTIGERE LEVERANDØRSKIFTE

24 timers leverandørskifte har haft indflydelse på detailmarkedet

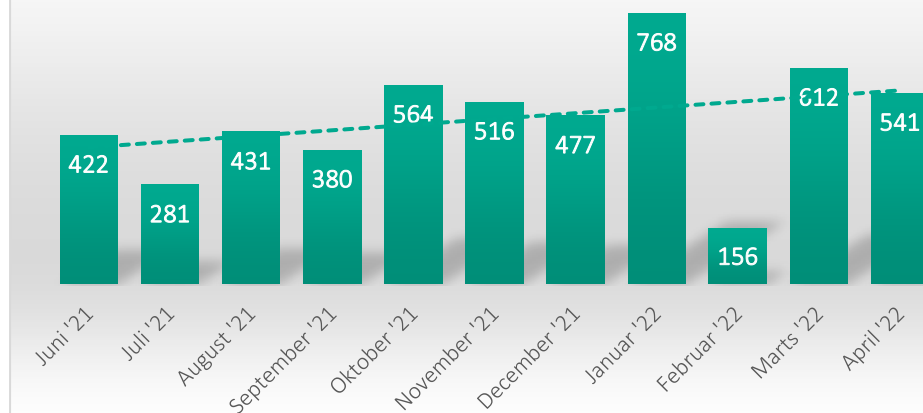
- 24 timers leverandørskift blev indført 1.1.2021
- Markedet har taget muligheden til sig
- Muligheden for hurtigt skifte kan bruges som konkurrenceparameter



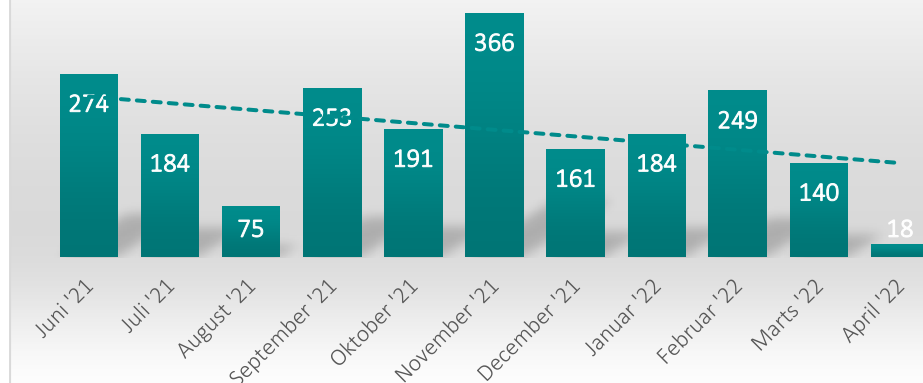
BALANCEPLIGTEN

- Balancepligten blev indført 1.1.2021
- Tilvæksten af nye produktionsanlæg stiger med ca 10-15 anlæg hver måned
- Information fra netvirksomhederne ved tilslutning
- Information fra solcellesælgerne ved salg/etablering
- Indtil videre toppede antallet den 3. april 2022 med 13.379 anlæg
- April 2022 dagsstatistik:
 - Ca 125 MWh
 - Ca 1100 DKK per MWh
 - Ca 9 kW / 10 dkk per anlæg
- **Stigende antal solcelleejere vælger at finde sin egen elleverandør**

Tilgang af nye produktionsanlæg i DataHub



Tilgang af nye produktionsanlæg i Balancepligten





KOMMENDE MARKEDSTILTAG

ANMELDTE METODER

Afventer afgørelse hos Forsyningstilsynet

- Fjernelse af Tællerstande
 - Elleverandører har via faktureringsbekendtgørelsen ikke længere pligt til at skrive dem på kunders regninger
- Forkortet saldoafregning
 - Nettoændring i Danmark for februar, marts og april 2022 er <5.000kWh om måneden

15 MINUTTERS UBALANCEAFREGNING

Forventer at udsende forskrifter i Energinet høring i maj/juni 2022 for emner der vedrører DataHub og detailmarkedet

- Timeafregning -> Kvartersafregning -> Ca 60.000 målepunkter
- Produktion skal måles og indsendes i 15 minutters opløsning -> Ca 38.000
 - 20 % af den årlige produktion i et netområde må måles og indsendes i timeopløsning
- Udveksling skal måles og indsendes i 15 minutters opløsning -> Ca 400 målpunkter
- Frit valg mellem 15 minutter og 60 minutters måling for flexafregnede målepunkter
 - Hvis kunden forlanger en 15 minutters dynamisk priskontrakt, skal data måles og indsendes i 15 minutters opløsning
- Tariffer vil understøtte 15 minutters opløsning
- Alle aggregeringer vil være i 15 minutters opløsning
 - Timedata deles med 4 på aggregeret niveau

Ubalancer opgøres per 15 minutter, men ubalancegebyret baseres på timenettoficerede ubalancer, indtil de balanceansvarlige kan påvirke egne 15 minutters positioner

NYE TIDSFRISTER FOR KORREKTION AF MÅLEDATA

Forventer at udsende forskrifter i Energinet høring i maj/juni 2022

- Mulighed for korrektion af tidsserier ændres fra 3 år til **2 år og 9 måneder**
- 3 års korrektionen afvikles efter **2 år og 9 måneder**, men inden 3 år efter driftstidspunktet
- Hensynet er netvirksomheders mulighed for at korrigere elafgifter overfor Skattestyrelsen

OPRYDNING EFTER SALDOAFREGNING & PSO MV

Forventer at udsende forskrifter i Energinet høring i maj/juni 2022

- Alt omkring PSO-opgørelser fjernes
 - Egetforbrug
 - Reduceret PSO
- Alt omkring de daglige og månedlige opgørelser fjernes
 - Residualkurven

Ændringerne medfører reelt ingen ændringer i markedet

UAFHÆNGIGE AGGREGATORER

Uafhængig aggregatorvirksomhed: En aggregatorvirksomhed som ikke er tilknyttet den aktive kundes elhandelsvirksomhed

Energinet har afholdt to workshops med ekstern deltagelse

- Juni 2021 – Data & metoder
- September 2021 – Kompensation og korrektion

Indførelse af Energinet regulering af uafhængige aggregatorer har afsæt i Aggregeringsbekendtgørelsen.

Regulering af uafhængige aggregatorer omfatter alene uafhængige aggregatorer der leverer energibærende systemydelser.

Kompensation og korrektionsmodellen sikrer, at den uafhængige aggregator afregnes korrekt uden økonomisk påvirkning af de balanceansvarliges ubalanceafregning.

UAFHÆNGIG AGGREGATOR - UDVIKLINGSBEHOV I FORSKRIFTER OG DATAHUB MV

| Nye tiltag for uafhængig aggregator | Forskrift | IT-udvikling |
|--|-----------|----------------|
| Ny aktørrolle i markedet | H4, D1, I | DataHub |
| Skal kunne oprette/nedlægge dedikerede child målepunkter | H4, I | DataHub |
| Data fra child målepunkt skal være tilgængelig for NV (option for NV) | I | DataHub, NV |
| Data må IKKE tilgås af EL | I | DataHub |
| Indsende tidsserier på egne målepunkter | H4, D1 | DataHub |
| Tidsserier fra child-målepunkter skal opsummeres per BRP per EL og sendes til eSett og BRP | D1 | DataHub, eSett |
| Rykkerprocedurer på child-målepunkter til UA | D1 | DataHub |
| Adgang til DH 3.x – opslag på parent målepunkter ligesom en potentiel EL | H4 | DataHub |
| Adgang til GUI+beskeder ligesom øvrige aktører i DataHub (NV, EL, BRP) | | DataHub |
| Stamdatakontrol af 400 målepunkter | I | DataHub |
| Ved flytning og leveranceophør på hovedmålepunkt skal UA adviseres om ændrede kundeforhold | H4 | DataHub |
| Kompensation og korrektion af ubalancer i ubalanceafregningen | C2 | eSett |
| Data skal være synlig i Eloverblik | | Eloverblik.dk |

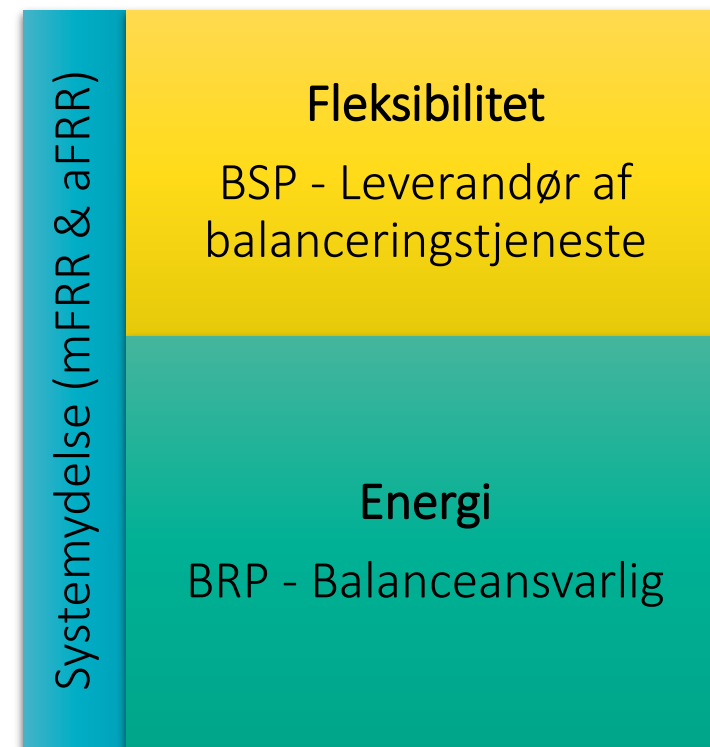
UAFHÆNGIGE AGGREGATORER

Behov for regulering af uafhængige aggregatorer, når disse leverer de energibærende systemydelser mFRR & aFRR til Energinet

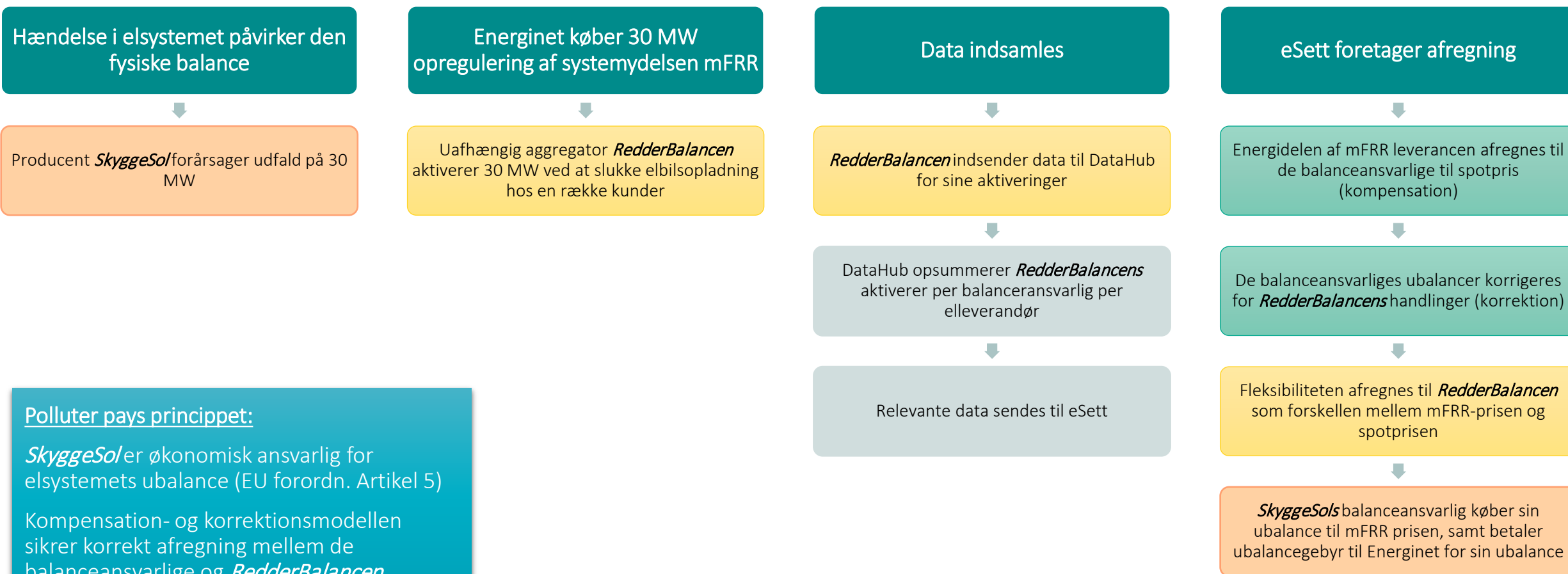
Grundforudsætning for elsystemet: Al energi der flyder i nettet skal balanceres

Nyt markedstiltag -> Normalt leveres både energi og fleksibilitet, men uafhængig aggregator vil kunne levere energibærende systemydelser til Energinet uden at være ansvarlig for energidelen -> dvs kun levere fleksibiliteten

Muligheden for at undgå balanceansvar for energien i energibærende systemydelser kræver forpligtelser overfor markedet for at efterleve *polluter pays princippet* (finansiel ansvarlig for ubalancer)



EKSEMPEL PÅ HÆNDELSES- OG AFREGNINGSFORLØB FOR KOMPENSATION OG KORREKTION



Polluter pays princippet:

SkyggeSol er økonomisk ansvarlig for elsystemets ubalance (EU forordn. Artikel 5)

Kompensation- og korrektionsmodellen sikrer korrekt afregning mellem de balanceansvarlige og *RedderBalancen*

EKSEMPEL PÅ KOMPENSATION OG KORREKTION MED TAL

| Prices | | | Instructions | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------|--|------------------|--|----------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|--|-----------------------------------|-------------|------------|
| mFRR price | € | 110,00 | (Up) | Only change values in the green cells! | | | | | | | | | | | | |
| Spot price | € | 100,00 | | If the mFRR price is above the spot price the system activates up regulation. If the price is below down regulation is activated | | | | | | | | | | | | |
| Imbalance price | € | 110,00 | | Standard the mFRR price is the same as the spot price. Then there is no activation. | | | | | | | | | | | | |
| Compensation price | € | 10,00 | | Standard the green cells in column F must be the same value as in column D. | | | | | | | | | | | | |
| Imbalance fee | € | 5,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Trade MWh (Spot) | Trade value | Readings without BSP | BSP delivery (Corrections) | Readings with BSP | BRP own Imbalance MWh | BRP Imbalance Fee cost | Actual vs trade Imbalance MWh | Imbalance Energy Value (income for BRP) | Compensation for activated energy | Actual BRP imbalance settlement for energy | Total settlement (Income for BRP) | | |
| BRP A | Buy (consumption) | Combination of UP = less cons + more prod / DOWN = more cons + less prod | | 100 | € 10.000,00 | 100 | -2,5 | 97,5 | 0 | € - | -2,5 | € 1.100,00 | -€ 100,00 | € 1.000,00 | € 1.000,00 | |
| | Sell (Production) | | | 100 | € 10.000,00 | 100 | 7,5 | 107,5 | | | 7,5 | | | | | |
| | | | | | | | 10 | | | 10 | BRP has exceeding energy | | | | | |
| BRP B | Buy (consumption) | EVs that are charged or stopped charging. | | 100 | € 10.000,00 | 100 | -10 | 90 | 0 | € - | -10 | € 1.100,00 | -€ 100,00 | € 1.000,00 | € 1.000,00 | |
| | Sell (Production) | | | 0 | € - | 0 | | 0 | | | 0 | | | | | |
| | | | | | | | 10 | | | 10 | BRP has exceeding energy | | | | | |
| BRP C | Buy (consumption) | PV feed to grid and BSP-operated battery | | 0 | € - | 0 | | 0 | 0 | € - | 0 | € 1.100,00 | -€ 100,00 | € 1.000,00 | € 1.000,00 | |
| | Sell (Production) | | | 200 | € 20.000,00 | 200 | 10 | 210 | | | 10 | | | | | |
| | | | | | | | 10 | | | 10 | BRP has exceeding energy | | | | | |
| BRP D | Buy (consumption) | "The bad guy" - the BRP who is causing the request for mFRR | | 100 | € 10.000,00 | 115 | 0 | 115 | 30 | € 150,00 | 15 | -€ 3.300,00 | € - | -€ 3.300,00 | -€ 3.450,00 | |
| | Sell (Production) | | | 100 | € 10.000,00 | 85 | 0 | 85 | | | -15 | | | | | |
| | | | | | | | 0 | | | -30 | BRP lacks energy | | | | | |
| BRP E | Buy (consumption) | "The good guy" - The BRP who by coincidents balances the system | | 100 | € 10.000,00 | 100 | 0 | 100 | 0 | € - | 0 | € - | € - | € - | € - | |
| | Sell (Production) | | | 0 | € - | 0 | 0 | 0 | | | 0 | | | | | |
| | | | | | | | 0 | | | 0 | | | | | | |
| | | | Trade value | | | | | | | | | | | | | BSP Income |
| BSP X | mFRR Up | Need more energy in the system | | 30 | € 3.300,00 | | | | | | | | | | € 300,00 | |
| BSP Y | mFRR Down | Need less energy in the system | | 60 | € - | | | | | | | | | | € - | |

6. ENERGINETS NYE TILTAG OG MULIGHED FOR ADMINISTRATIVE TVANGSBØDER

VED MIA RASMUSSEN,
ENERGINET MYNDIGHEDSENHED

TVANGSBØDER

Hjemmel i Elforsyningsloven

§ 86 a. Energinet kan pålægge adressaten for påbud **tvangsbøder** med henblik på at gennemtvinge handlinger, som det påhviler udbyderne at foretage i henhold til **påbud** efter § 31, stk. 3, eller påbud i medfør af regler udstedt efter § 26, stk. 3, eller § 28, stk. 2.

HVAD ER EN TVANGSBØDE?

Et mere proportionalt **tvangsfuldbyrdelsesinstrument** til at sikre efterlevelse af Energinets vilkår, regler og forskrifter.

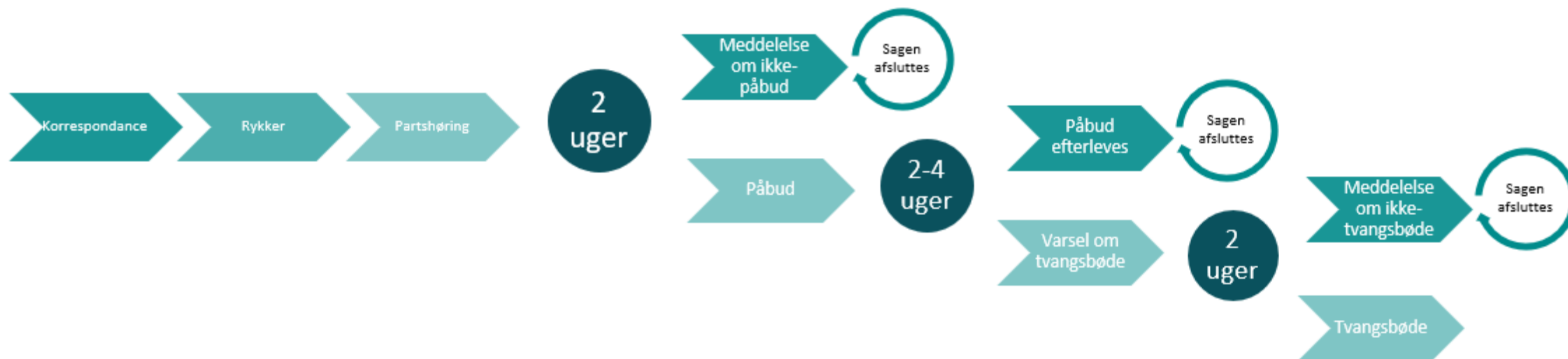
TVANGSBØDER – HVORNÅR?

Når en adressat **undlader** at **efterkomme**:

- **Påbud** efter EFL § 31, stk. 3.
- **Påbud** i medfør af regler udstedt efter ELF § 26, stk. 3, eller ELF § 28, stk. 2.

PROCES FOR UDSTEDELSE AF TVANGSBØDER

- eksempel



SANKTION

Fastsættelse af tvangsbødens størrelse

- Parametre:
 - Sagens omstændigheder
 - Proportionalitetsafvejning
 - Ligebehandlingsprincippet
 - Omsætning
 - Adfærdsregulering

IDRIFTSÆTTELSE AF DATAHUB 3.0

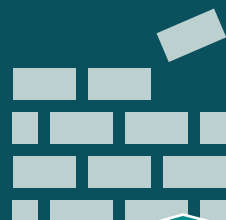
v/Mogens Juul



Status på acceptkriterier



Status på aktørtest og -
miljø



Status på igangværende
udvikling



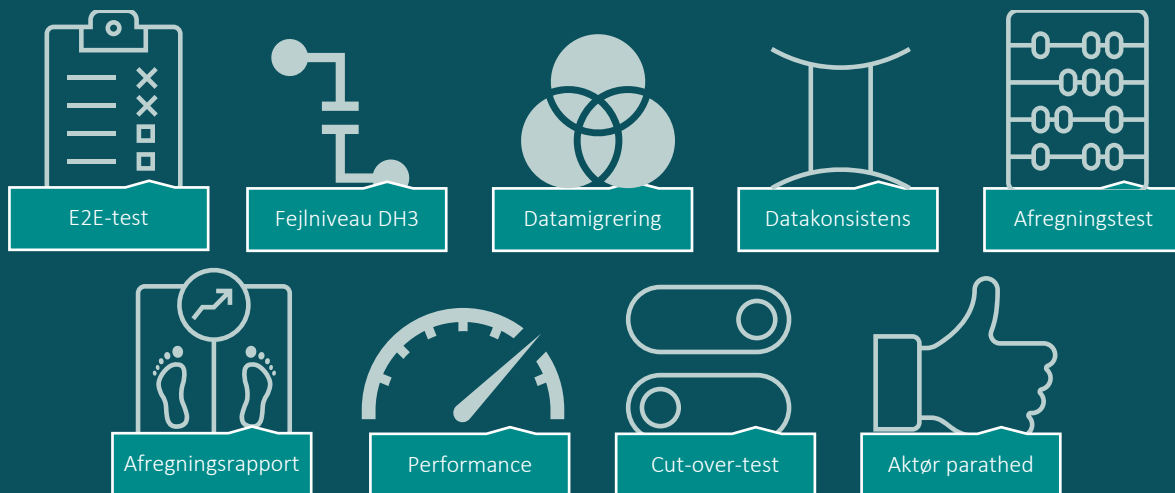
Tiltag for øget
kommunikation



Energinets go-live
vurdering



IDRIFTSÆTTELSESPARA- METRE OG GO-LIVE





Drøftelse af idriftsættelsesparametre og go-live

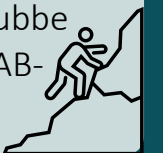
1

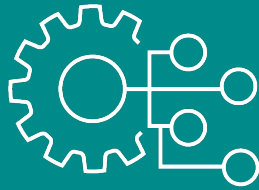
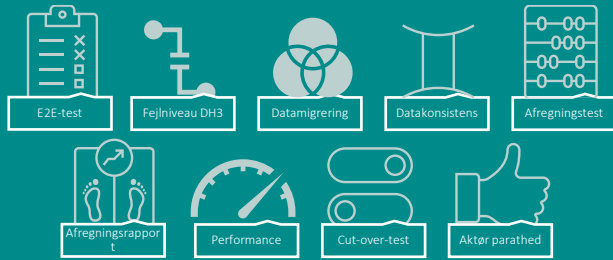
Fortsætte efter nuværende tidsplan med go-live d. 15-16. oktober 2022. Vi accepterer hermed en risiko for, at vi inden sommerferien må konstatere, at Energinet ikke kan levere go-live medio oktober 2022, og som følge må korrigere planen.



2

Der er behov for høj grad af sikkerhed for go-live for DataHub 3.0, og beslutter på denne baggrund indledningsvis, at skubbe den udmeldte go-live af DataHub 3.0 til efter 1. januar 2023 (Q1 2023), og at den endelige go-live dato fastlægges på DAB-mødet i juni. Herved sikres aktørerne minimum 6 måneder fra beslutning af go-live dato til effektivering.





• Proces:

- Konsekvens af udskydelse
 - Ny/ændret Go-Live funktioner
 - Påvirkning med andre opgaver i Energisektoren
- Ny dato skal afklares
 - Løbende proces med DataHub Advisory Board maj og juni

8. ENERGINETS MULIGHEDER FOR AT FREMBRINGE OG UDSTILLE BEDRE MARKEDSDATA

Kan vi komme tættere på
0-ubalancer?

VED KARSTEN FEDDERSEN, ENERGINET SYSTEMANSVAR

BAGGRUND FOR INITIATIVET

I forbindelse med udbuddet af Aftagepligten i 2021 viste data, at aggregerede **måledata** varierede meget på baggrund af **målepunktstamdata**

De balanceansvarlige melder om øget databehov til prognosebrug for forskellige VE-teknologier

Stigende andel af fluktuerende VE-energi i elsystemet besværliggør prognosticeringen. Særligt sol skaber problemer og sol havde i 2021 for første gang indflydelse på prisdannelsen i day-ahead markedet.

Stigende ubalancer = stigende elpriser -> Lavere ubalancer = lavere elpriser

FORELØBIGE DATAANALYSER

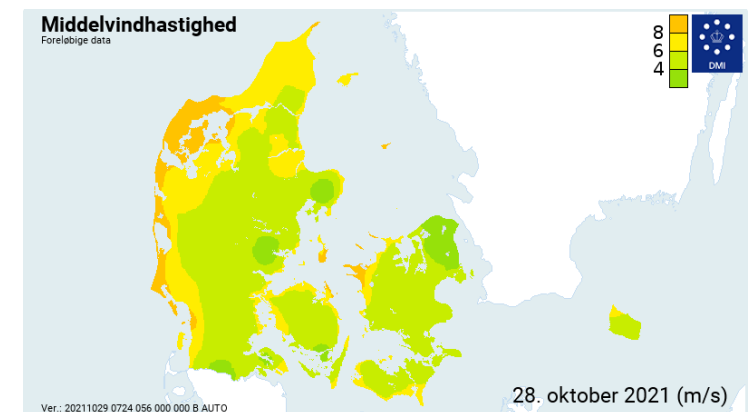
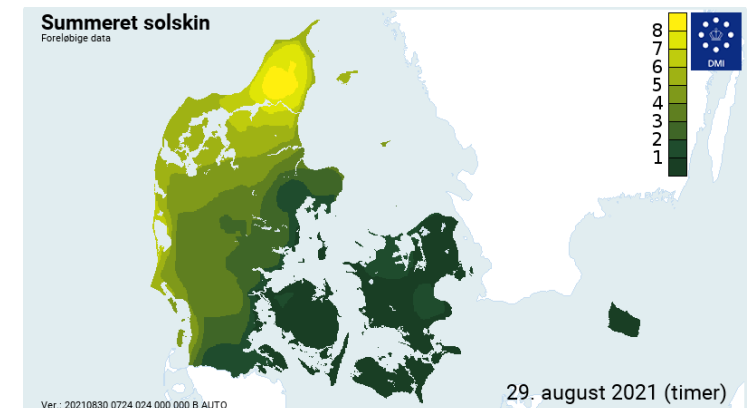
Der er alene kigget på produktion i forbindelse med Aftagepligtens udbud

Solcelleproduktion

- Forskel på om anlægget er direkte tilsluttet eller installationstilsluttet (grundet forbrugsdelen)
- Forskel på om de er privatejet eller virksomhedsejet
- Geografiske forskelle helt ned på postnummerniveau
- Størrelsen på anlæg

Vindproduktion

- Geografiske forskelle på regionale områder (regioner, kommuner eller 2-cifret postnummer)



FORMODNINGER OM DATAS BETYDNING

Produktion

- Ved installationstilsluttede anlæg betyder forbruget noget for produktionen
- Allerede identificere betydende faktorer skal udforskes mere

Forbrug

- Forskel på forbrugsprofilen er afhængig af
 - Geografisk placering (Postnr)
 - Forskel om der bruges elvarme eller ej
 - Forskel om der er tilknyttet produktion eller ej
 - Forskel på boligtype – parcelhus, lejlighed, sommerhus, andet
 - Hvis privat: Forskel på boligtypen – Kilde: OIS
 - Hvis erhverv: Forskel på industrien – Kilde: CVR

PLANER OM DATADELING

Danne et meningsfyldt antal kategorier for henholdsvis produktion og forbrug. De er meningsfyldte, hvis de kan korreleres med vejrdato eller kendte adfærdsdata.

Der skal være nok kategorier til at det giver mening at have sin egen profil, men så få som muligt, så det er implementerbart

DataHub

- RSM: Porteføljeoverblik via stamdatastatistikker for de balanceansvarlige, angiver antal og kapacitet for hver kategori
- RSM: Tidsserieprofiler - aggregerede tidsserier per kategori per balanceansvarlig per elleverandør

Energidataservice

- Datasæt: Generelle aggregerede tidsserier per [*en eller anden geografisk opdeling*].

EKSEMPLER

Alle eksempler til de balanceansvarlige er tænkt som per balanceansvarlig, per elleverandør, per postnummer. Standardprofiler kan offentliggøres på www.energidataservice.dk

Produktion

Private, sol uden elvarme

Private, sol med elvarme

Erhverv, sol < 50kW

Erhverv, sol > 50kW, direkte tilsluttet

Erhverv, sol > 50kW, installationstilsluttet

Vind

Biogas

Andet

Forbrug

Private, elvarme uden egenproduktion

Private, elvarme med egenproduktion

Private, uden elvarme uden egenproduktion

Private, uden elvarme med egenproduktion

De private deles eventuel mellem Parcelhus, Lejlighed, Sommerhus, Andet

Erhverv per DK36 kode (ca 30-35 koder)

9. ENERGIOPRINDELSE - GRANULEREDE ELCERTIFIKATER OG SEGMENTERING AF KUNDERNE

VED STEFFEN DAMM HANSEN,
ENERGINET SYSTEMANSVAR

HVORFOR ENERGIOPRINDELSE?



Premium
på el

Stigende krav fra
elforbrugere:

Visse segmenter af elkunder
efterspørger dokumentation
for oprindelse af deres
strømforbrug på timebasis.



RFNBO

Power-to-X: Sikkerhed
for grøn oprindelse:

Ny metode fra EU-
Kommissionen undervejs,
med øgede krav til
dokumentation af
strømmens oprindelse, når
der produceres brint og
brændsler via nettilsluttede
elektrolyseanlæg



GGO User Segmentation 1st draft

April 2022



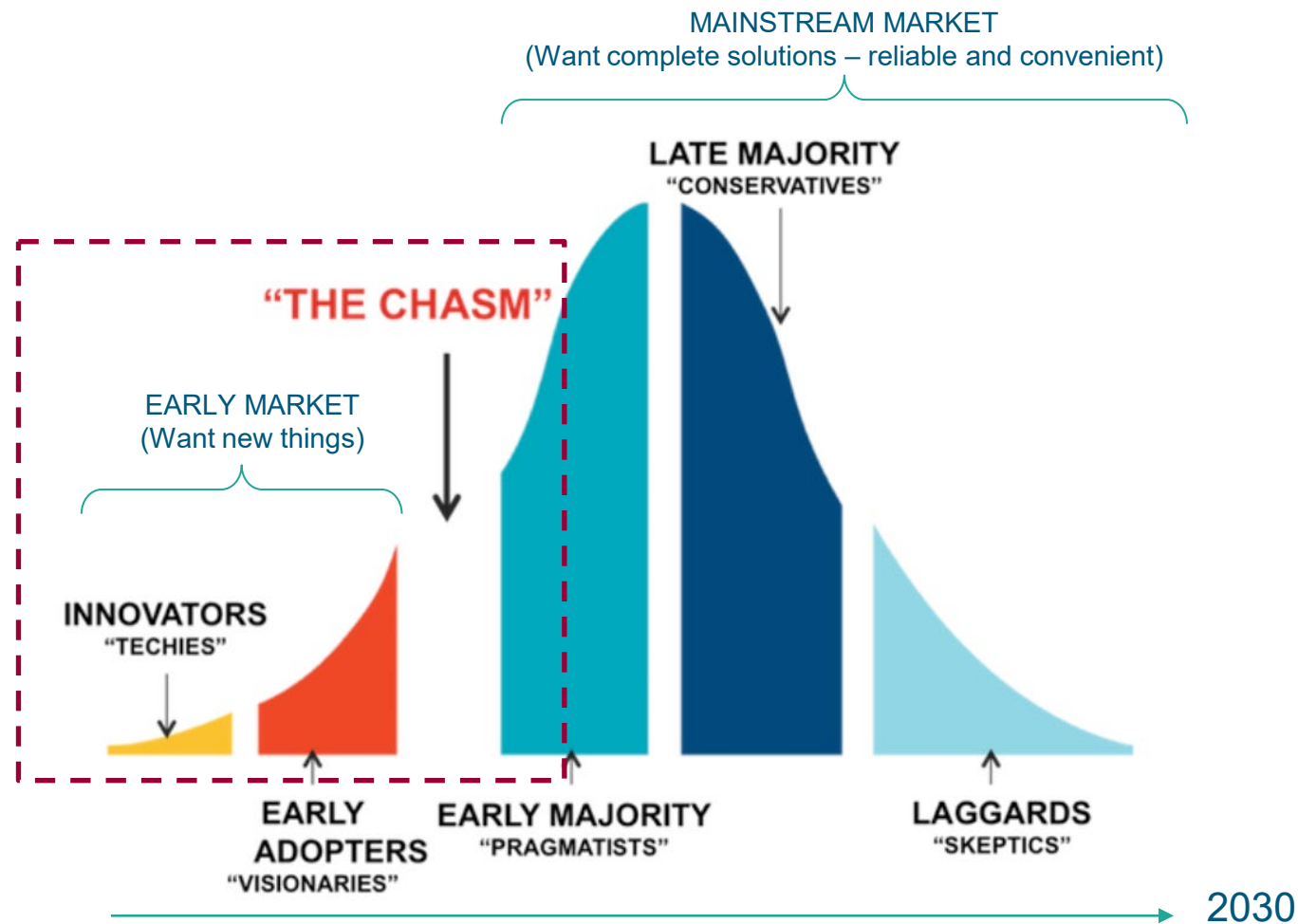
Why user Segmentation?

- Create an **aligned overview and understanding** of different user segments **across Europe**.
 - Aligned picture of **who GGO users are short term and long term**
 - Need further **validation on questionnaires and qualitative feedback** on presentations and interviews.
- Develop a **communication plan and strategy** for Project Energy Track and Trace and GGO's
 - Enable us to **communicate a complex product in a simple way**
 - Support us in **creating relevant user stories** per segment and the journey they are on towards GGO's
 - Better **understand GGO value proposition** for our defined segments and internally define the strongest possible communication to support awareness around GGO
- Ensure right **project focus and support us in identifying "Next steps"** for Project Energy Track & Trace team

Conclusion:

- Ensure common understanding and that we **develop the right functionalities, for the right users at the right time, in order to deliver the most value of what we are doing.**

SEGMENTATION APPROACH AND SCOPE



Focus for ETT in the remaining time of the project

ETT vision 2030:
"GGO's are the main green certificate in Europe"

Segmentation – Innovators (“Techies/tech enthusiasts”).

WHO: International, frontrunners on sustainability and first movers on the green agenda in the world and **who have publicly stated a 24/7 sourcing strategy and a target of being CO2 free on an hourly basis**, in for instance 2030.

Characteristics: First movers, large international and innovative companies, strong brand, financial strong companies. Typically not sensitive to price, as they are driven by a larger purpose anchored in strategy, innovation and green ambition. The expectation for this segment is that if we are able to meet their requirements and live up to their main use cases, they are all in and will start sourcing a certain amount of GGO's from the beginning of availability.

It could also be different companies, organisations, TSO's, even smaller countries, cities or states and IT companies, who are interested in testing and developing the solution and have joined the gocarbonfree247.com initiative and see a potential business in being firstmovers and developers.

Examples: Even though there are many stakeholders mentioned above, **focus should be on commercial companies, who will buy GGO's for CSR** like Google, Ørsted and (Johnson Controls), who will actually use the solutions.

Challenges: There are **only a few commercial companies, who have announced this 24/7 strategy and that the target is to be achieved in 2030**. The way they want to live up to this ambition is by 1) Direct investments in renewable production such as wind turbines or solar parks. 2) PPA's from new renewable production and 3) GO's and from 2030 only GGO's - [datacenteranalyse_final.pdf](#).



“

The 24/7 Carbon-free Energy Compact is the first collective action group to bring together companies, national and local governments, and other stakeholders to drive innovation and investment in 24/7 carbon-free electricity grids, and we are hopeful that it will facilitate significant progress. Time is not on our side – we need to act now.

- Ruth Porat
CFO Google



“

Ørsted's vision is to create a world running entirely on green energy, and this includes meeting demand every hour of every day. We already know the solutions to get a long part of the way towards 24/7 renewable energy and we're committed to facilitating the last difficult stretch of the journey together with our partners.

- Rasmus Errboe
Ørsted Senior Vice President

Segmentation – Early Adopters (“Visionaries”)

WHO: Partners in ETT-partner group and companies, who follows the project or have been testing for instance Eloprindelse.

Characteristics: Large, visionary companies, with a strong focus on CSR/ Green transition. Could also be some progressive municipalities or utilities owned by municipalities. Might not be specific industries, as the companies here are the most innovative within their industry. Therefore, this segment is more a **type of company more than a company within a certain industry**. It is expected that many of the companies in this group are interested in knowing the CO2-residual of the consumption, not covered by certificates.

In the long term, the companies in this segment and in the innovators segment have the potential to drive the GGO's towards a mainstream market, if they want the 24/7 standards to apply for the entire value chain, so that for instance suppliers to the companies in this segment needs to be able to document, that their products are also sourced 24/7, with GGO's, which will then drive a mainstream market demand for GGO's.

Minor: It could also be minor innovative IT-companies, who might not be using the certificates themselves, but **want to deliver new innovative services to some of their most progressive clients** (like the example of collaboration between Systemate and Clever Coffee), who are willing go the extra mile to support their very green brand.

Challenges: Some of these companies are visionary and ambitious, but still **have not decided to source 24/7**. A good pilot and demonstration could potentially change that.



**Disclaimer: The logos and the companies are meant only as examples and are used only as illustration of the type of companies that could represent this segment. None of the statements here have been validated with the companies represented.*



Segmentation – Early Majority (“Pragmatics”)

WHO: The companies in this group could also be represented in the visionary category for CSR-use. However, it is expected that this **group will be driven by business**, in helping other business and customers meet demand for solutions that support a 24/7 sourcing, like **documenting green electricity used for different products**.

Characteristics: Typically, large energy companies or medium size suppliers, who might also use GGO’s for their own CSR reporting, but does not necessarily have a green agenda and an interest in GGO’s themselves, but **see a business in helping their clients with their Green transition**.

Examples: This could be large, progressive energy companies, like the ones to the right, which could be able to deliver new solutions and services for their medium-size companies or private households, who want to document green production of for instance materials or goods for large customers or support a personal green brand, based on a demand for such solutions.

It could also be smaller progressive municipalities, who does not have the scale and competences themselves and wants to delegate the documentation of sourcing GGO’s to commercial companies, which they might already have a collaborations with.

It can also be medium or small-size companies in some progressive industries, where there are many companies that are focused on CSR/ Green transition and therefore start meeting a need to document Green production of the goods/materials they supply for their larger clients in these industries.

Challenges: It is expected that some of these companies will be price sensitive and make sure that there is a good business model in delivering these services. If the price for these services becomes too high, it can be difficult. The price can also depend and the level of requirements for documentation.



***Disclaimer:** The logos and the companies are meant only as examples and are used only as illustration of the type of companies that could represent this segment. None of the statements here have been validated with the companies represented.

Segmentation – Late Majority (“Conservatives”)

WHO: This group can include some pragmatics, within the heavy production industry, but they will most likely be conservative and will **continue to use the existing GO system and don’t want the GC’s to be a requirement in regulation, standardization or law.**

Characteristics: Typically, very large companies within the cement, metal or chemical industry, who does not necessarily have a strong green agenda themselves, but have a **very large emissions of CO2** and therefore feel a pressure to do something. However, there are indications that these CO2-heavy industries need to go into a transformation, where it is more the sustainability of the processes for making these heavy energy-consuming products that are the biggest challenge and not necessarily the emissions of CO2 in the production. Therefore, these companies are more **focused on making the products themselves greener** and improving the green image of the products and make the value chain more sustainable rather than the emissions for production.

Examples: This could be **very large companies within the cement, metal and chemical industry**, such as Aalborg Portland, BASF, Umicore, Aurubis, ArcelorMittal, Nyrstar and Ineos.

It could be that there are local differences depending on, where the companies are located, so that some of the **companies in this segment can be more or less progressive** depending on different local requirements and local pressure of their independent countries.

Challenges: It is expected that some of these companies **will be price sensitive due to the share amount of GC’s they would have to purchase.** If the price for these services becomes too high, it can be difficult for them to use. However, if the price on GC’s at some point will be similar to the existing GO’s, this group is expected to use them.



****Disclaimer: The logos and the companies are meant only as examples and are used only as illustration of the type of companies that could represent this segment. None of the statements here have been validated with the companies represented.***

10. FLEKSIBLE BORGERENERGI- FÆLLESSKABER TIL ØGET VEDVARENDE ENERGI (FLEX-CEC)

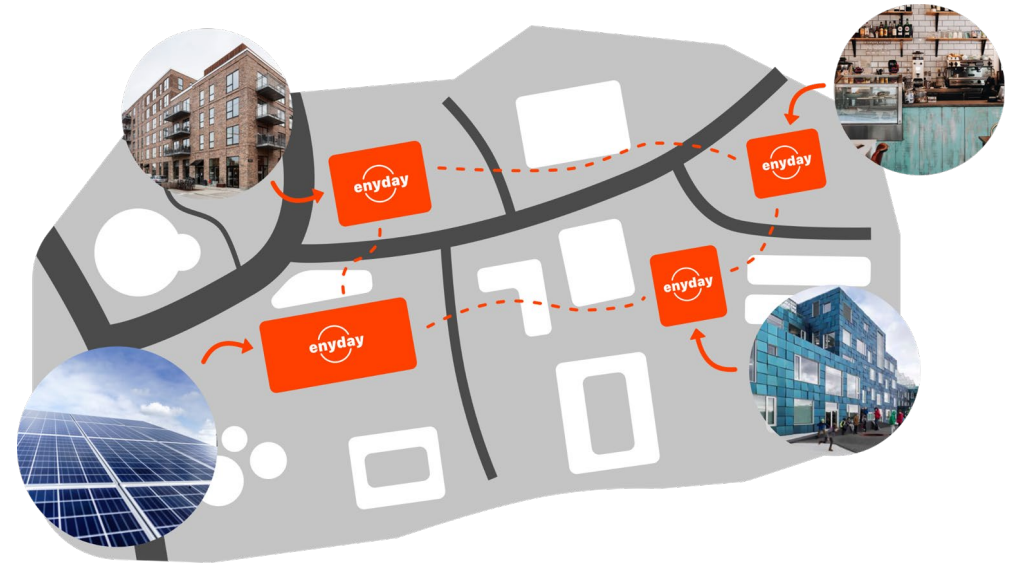
VED CHRISTOPHER TOLSTRUP, ENYDAY

**EUDP projekt: “Fleksible borger-
energifællesskaber til øget
vedvarende energi (FLEX-CEC)”**

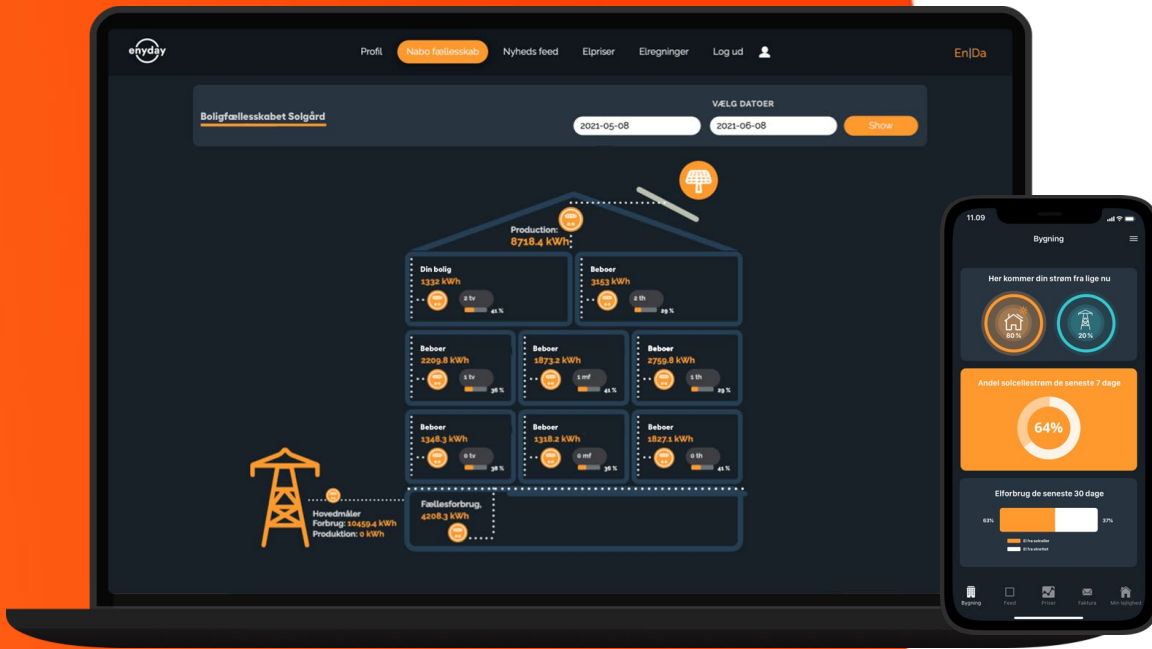
Content

1. Introduction Enyday - EC platform
2. EUDP project overview (Key information, workpages/plans, recruiting and 3 pilots)
3. EC energy model (IT / Operation)
4. Member Concept & Platform (UI/UX)

Citizen and Renewable Energy Communities (EC)



1. Intro



All-in-one platform to easily operate an energy community*

We design, implement and operate EC's

- ✓ Residents get cheaper energy, a digital community with app & realtime notifications
- ✓ Administrator tool and billing
- ✓ Prepared for future smart-building with load management

* See all features and integrations in attached product feature pitch in the end of this document.

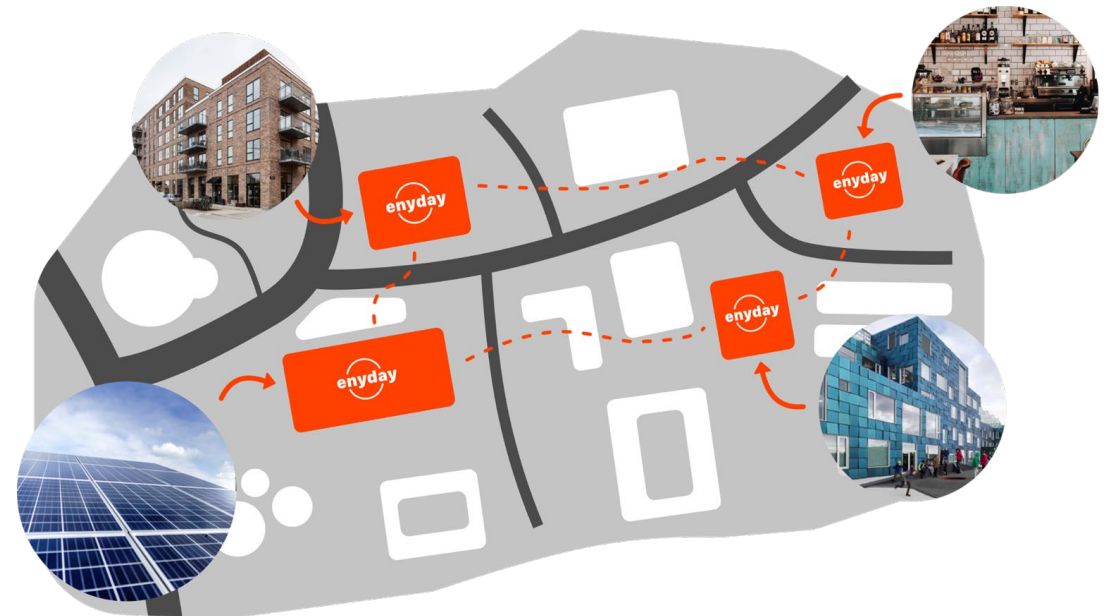
a. Behind-the-meter Energy Community (Same plot)

Sharing of electricity generation among several local consumers on the same plot. Also called multifamily residential - A classification of housing where multiple separate housing units for residential inhabitants are contained within one building or several buildings within one complex.



b. Citizen Energy Community (Multiple plots)

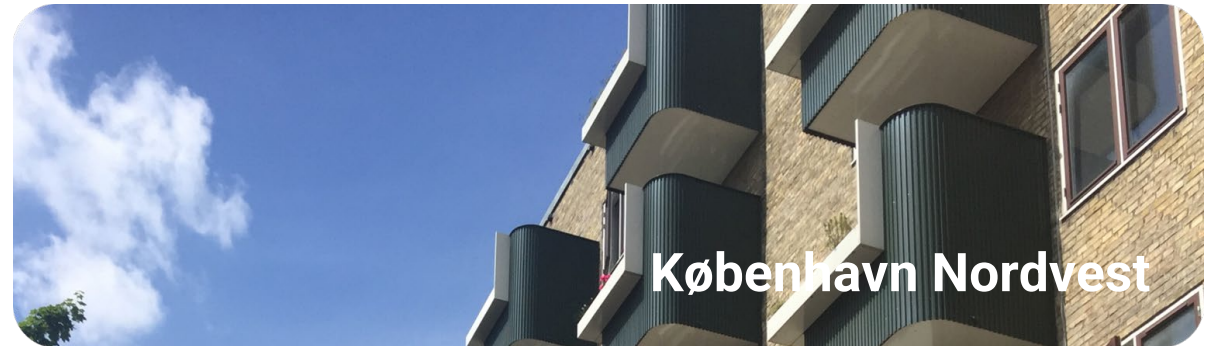
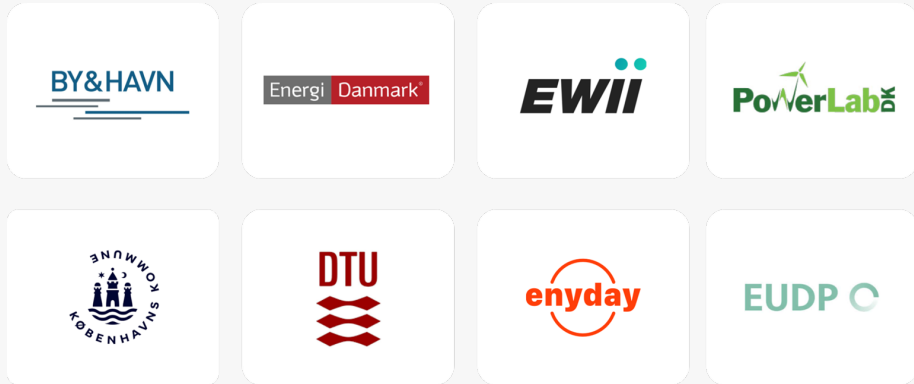
Community owned electricity generation assets (may include energy sharing, operation of microgrid or other activities) that covers a larger geographic scope and includes multiple plots.



2. EUDP project

b. Granted EUDP project (2 years)

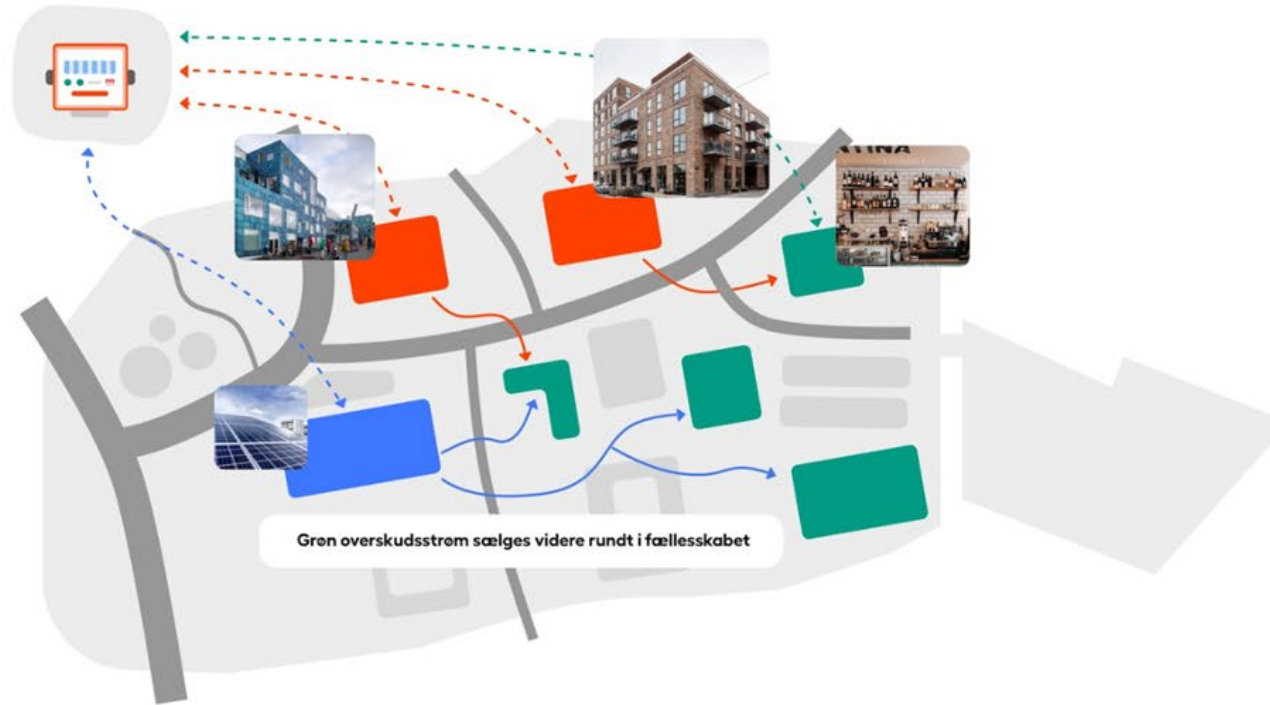
Three places in Denmark we will test how the involvement of citizens, technology and energy flexibility can speed up the transition towards greener buildings and greener cities.






City Energy Community Illustration

Produceret grøn strøm i overskud fordeles (sælges) internt til resten af energigefællesskabet.

EC solution in the making!



-  **Prosumers** *Members that produce, sell and consumes green energy within the community*
-  **Consumers** *Members that only buys green energy within the community*
-  **Producers** *Members that only produce and sell green energy within the community*

Pilot 1: Nordhavn

EC solution in the making!

Disclaimer:
Bygninger er eksempler på deltagere!
Projektet har ikke indhentet tilsagn fra alle bygningsejere endnu!

Nordhavn Energifællesskab

■ Prosumers
 ■ Consumers
 ■ Producers



■ **Prosumers** *Members that produce, sell and consume green energy within the community*

DEN INTERNATIONALE SKOLE

PROSUMER, 3 SOLCELLEANLÆG, 123 BEBOERE



Salg til fællesskabet
712 kWh

Eget forbrug
925 kWh

Egen Produktion
1590 kWh

Salg til elnettet
0 kWh

Køb fra elnettet
0 kWh

BOLIGSELSKABET SUNDHOLM, KANALSTRÆDE 12

PROSUMER, 4 SOLCELLEANLÆG, 76 BEBOERE



Salg til fællesskabet
1298 kWh

Eget forbrug
864 kWh

Egen Produktion
573 kWh

Salg til elnettet
0 kWh

Køb fra elnettet
0 kWh

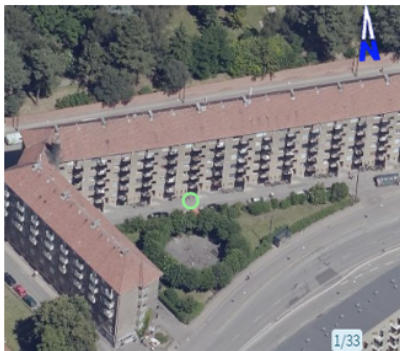
Pilot 2: Nordvest



I Nordvest pilotområdet er der 3 bygningsejere, som består af en andelsboligforening, en privat udlejer og en offentlig skole.



Andelsboligforeningen Storgården har i dag etableret et solcelleanlæg med en batteripakke, som er tilsluttet fællesforbruget til belysning i fællesarealer og det fælles

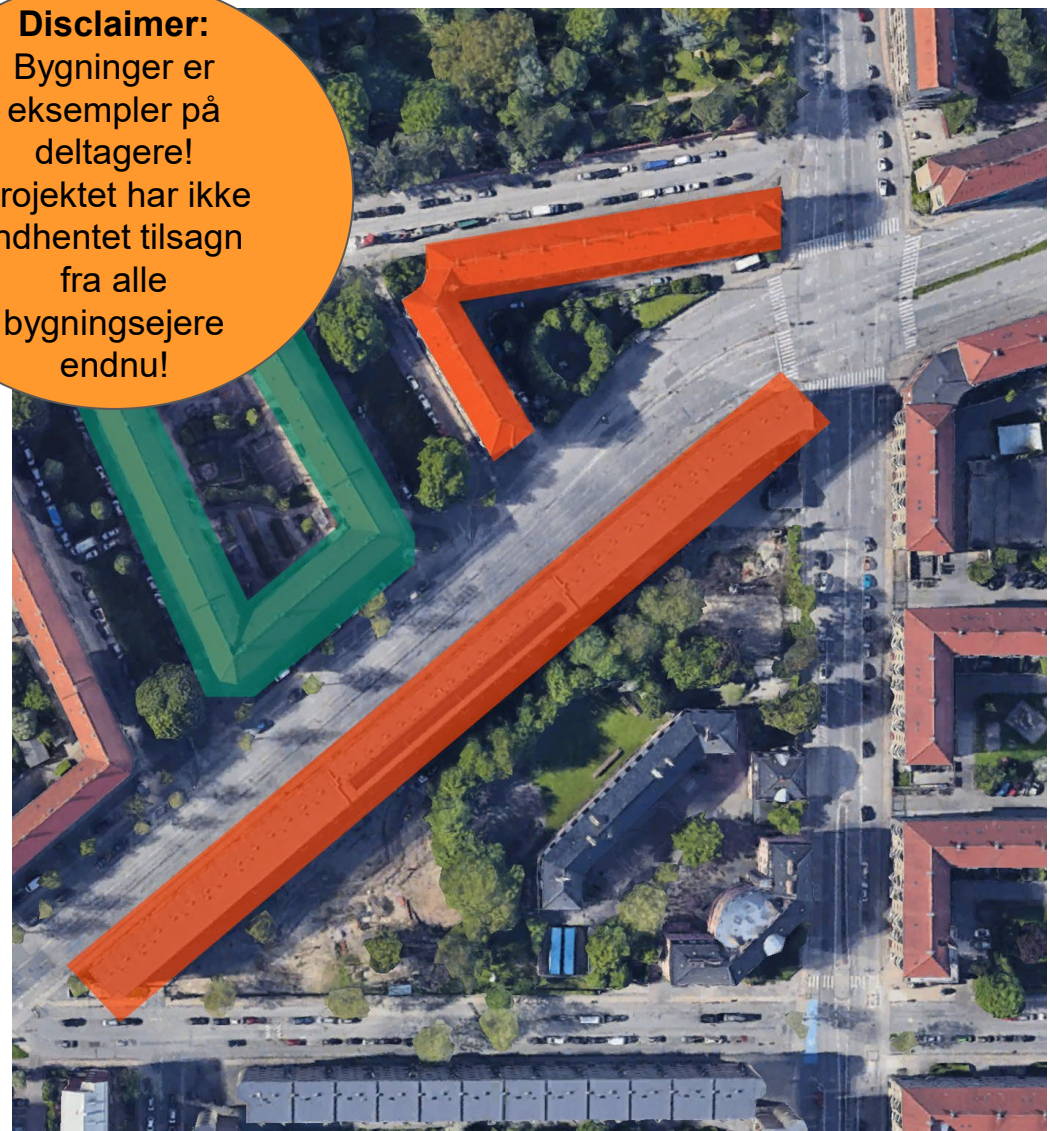


Den private udlejer med ejendommen Vinkelgården har fået tilsagn om tilskud til bygningsfornyelse i 2020, hvor der blandt andet skal etableres et 650 m² solcelleanlæg på ejendommen,



Den offentlige skole er ejet af Københavns Kommune og er en buffer skole, som benyttes periodisk af forskellige skoler, der bliver renoveret. Skolen er ofte i brug, men benyttes mindre i skolernes 7 uger lange sommerferie.

Disclaimer:
Bygninger er eksempler på deltagere!
Projektet har ikke indhentet tilsagn fra alle bygningsejere endnu!



 **Prosumer**

 **Consumer**

Pilot 3: Kolding

Interessenter i WP7

- Fredericia Kommune DK2020
 - Fredericia Idrætscenter knap 250kW solceller
- Fredericia Maskinmesterskole
 - Fredericia 54 kW solceller, 3 x 10 kWh batteri
 - Esbjerg lokation
- Boligforening i Fredericia
 - Fløe Ejendomme (Baldersparken) 57 boliger med varmepumper og ønsker om ladestander
 - Boligkontoret, Fredericia er interesseret i ladestander

Disclaimer:
Bygninger er eksempler på deltagere!
Projektet har ikke indhentet tilsagn fra alle bygningsejere endnu!

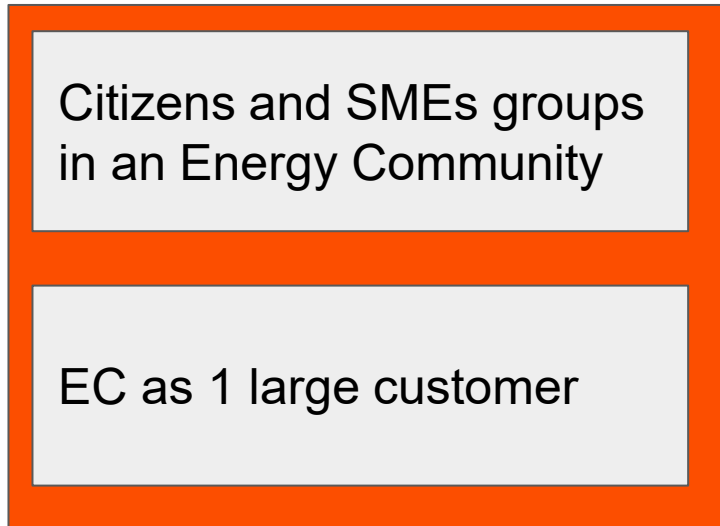


- Forbrug
- Produktion
- Lager

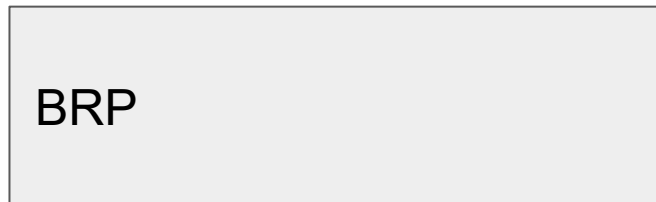
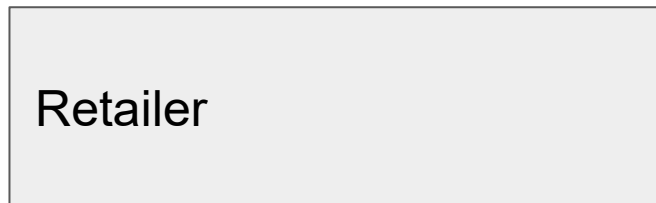
3. EC energy model (IT & Operation)

Energy Community(EC): Collective power purchase and invoicing

EC
platform



N1 integration: Invoicing



- The association is its own legal entity with registered CVR and buy power collectively
- BRP considers EC as a large customer (similar B2B) with many metering points.
- Sharing distribution & invoicing handled by EC platform
- Treat the many EC meteringpoints as 1 customer.
Pilot 3: retailer send 1 invoice to each of EC member. Pilot 1+2: Investigate if we can send 1 invoice to the EC.
- Business as usual

3 “value generating” control services for asset owners: Load management, TSO flexibility, DSO flexibility

BRP/Aggregator

N2 integration:

Load management
(Spot price optimization)

“Savings”

TSO flexibility market
(Through interface to BRP
or aggregator)

“Earnings”

DSO support/flexibility
(DTU PhD research model)

“Earnings”

N4 integration:

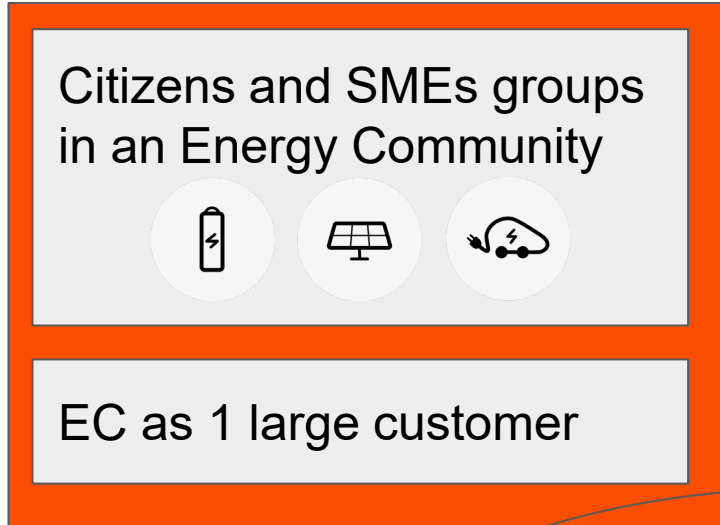
DSO

- Uses BRP market price forecast to avoid imbalances for them. BRP will then avoid “losses” on their forecast.
- BRP include the “loads” into the Manual Reserve (mFFR) for regulation power services
- Balance out local production and consumption to reduce peak loads
- Intend to develop a tariff discount

EC
platform

Energy Community Concept: Key information summary

EC platform



Highlights / advantages:

- Forecast on consumption
- Invoices based on net consumption (consumption - production)
- Discount in buying collectively power
- Legal entity with a board of members

=> Monthly: Energy Community discount line on invoice or generated savings to be distributed frequently to the members.

- Load management
- TSO Flexibility
- Evt. DSO

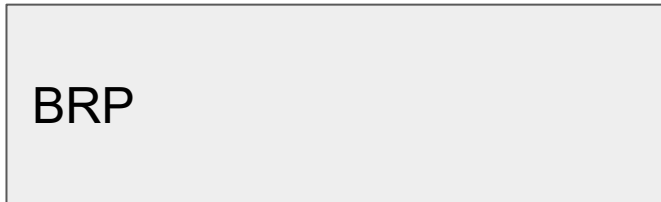
| Linje | Beskrivelse nr | Antal | Enhed | Enhedspris | Pris |
|-------|------------------------------------|-----------|-------|------------|-----------|
| 1 | Spot | 20.333,72 | KWH | 0,92 | 18.738,70 |
| 2 | Gebyt til forsyningsnet | 20.333,72 | KWH | 0,00 | 3,25 |
| 3 | Nettarif til lokal netelskab | 1.721,63 | KWH | 0,24 | 407,17 |
| 4 | Nettarif til lokal netelskab | 20.402,24 | KWH | 0,32 | 6.589,89 |
| 5 | Absonnement til lokal netelskab | 2,00 | EA | 21,50 | 43,00 |
| 6 | Transmissions nettarif | 20.333,72 | KWH | 0,05 | 996,35 |
| 7 | Systemtarif | 20.333,72 | KWH | 0,06 | 1.240,36 |
| 8 | Balancetarif for forbrug | 20.333,72 | KWH | 0,00 | 46,06 |
| 9 | PSO-tarif | 20.333,72 | KWH | 0,00 | 0,00 |
| 10 | Reduceret PSO-tarif egenproduktion | 1.700,15 | KWH | 0,00 | 0,00 |
| 11 | Elafgift | 20.402,24 | KWH | 0,90 | 18.341,81 |
| 12 | Minimumsafgift | 20.402,24 | KWH | 0,00 | 81,81 |

EC Discount
about **1.000 kr**
UTS sidriving version 0.2 release 0.3 Page 2 of 2

| Afregningsbetaler | Sum af delbetaler excl moms og afgifter | 46.488,50 |
|---------------------------------------|---|-----------|
| Momsgrundlag | 46.488,50 | |
| Total momsbeløb (25,00%) | 11.622,12 | |
| Afregningstotal incl moms og afgifter | 58.110,62 | |

1 invoice pr. EC member from retailer or 1 pr. EC

N1 integration: Invoicing



4. Member concept and get started!



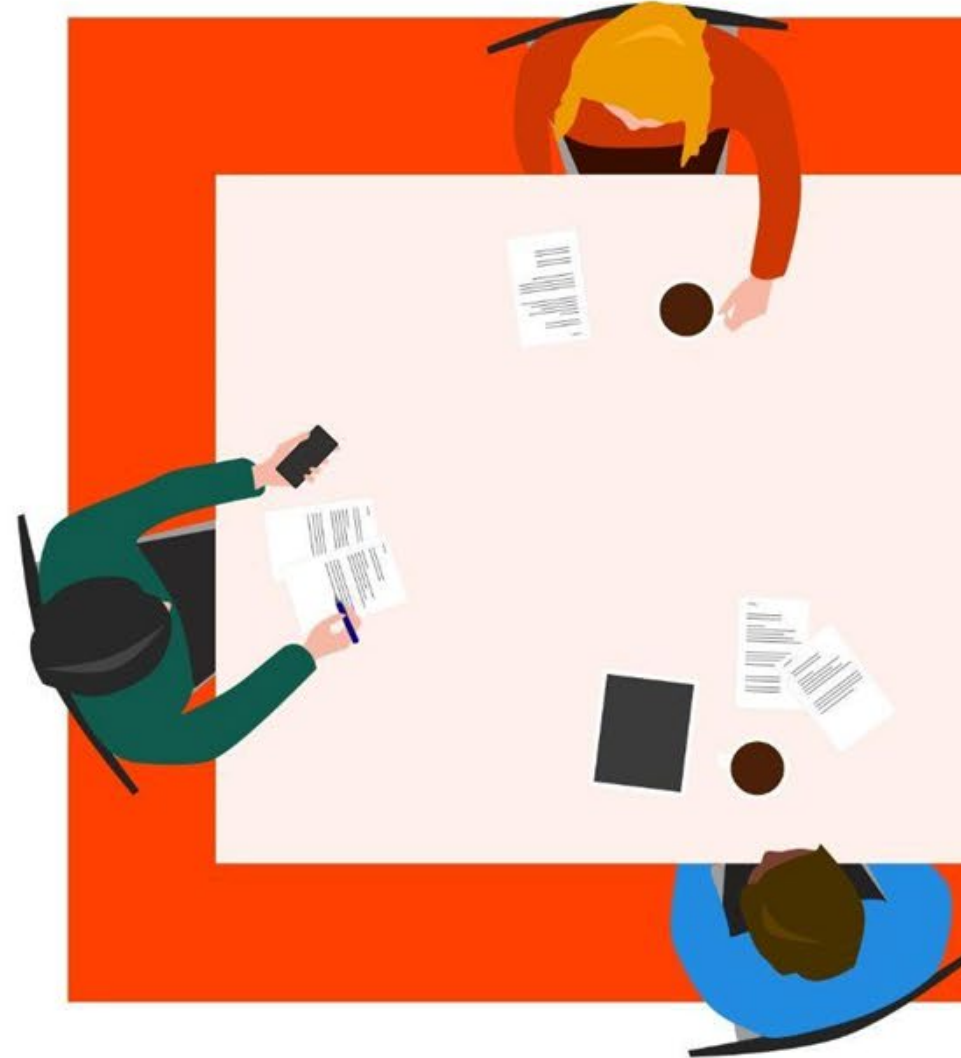
**Administrér jeres
energifællesskab med
app'en og få forbrugs-
overblik, automatisk
afregning og meget mere.**



Sådan kommer I godt i gang.

Fase 1 — Planlægning og etablering af energifællesskab.

- Sammenslutning af energi "aktiver": Forbrugere, prosumers, produktion
- Deltagere stifter energifællesskab som juridisk enhed (vedtægter, bestyrelse, forening, etc.)
- Opsætning og energi valg
- Evt. fælles ejerskab af lokale solceller



10. TAK FOR I DAG

VED JEANNETTE MØLLER JØRGENSEN,
ENERGINET SYSTEMANSVAR

AFSLUTTENDE BEMÆRKNINGER

1. Spørgsmål? Kommentarer? Ønsker til emner vi skal bringe op?
2. Dagens præsentation sendes ud til tilmeldte deltagere, men kan også findes på [Detailmarkedsforum | Energinet](#)
3. Næste Detailmarkedsforum 11. oktober 2022 – tilmelding ca. tre uger før via [Arrangementer for energisektorens interessenter | Energinet](#)
4. Evalueringsskema fra min kollega