

28. FEBRUAR 2025
GREEN POWER DENMARK
LANGEBROGADE 3H
1411 KØBENHAVN K

Green Power Denmark
Att.: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet
Holmens Kanal 20
1060 København K

DOK. ANSVARLIG: JWR
SEKRETÆR:
SAGSNR.: S2025-175
DOKNR: D2025-463612-02-2025

Høringssvar til Klimastatus og -fremskrivning 2025 - beregningsforudsætninger

Green Power Denmark vil gerne takke for muligheden for at kommentere på Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets årlige analyse og fremskrivning af Danmarks samlede energi- og klimaregnskab, *Klimastatus og -fremskrivning 2025 ('KF25')*.

Overordnet set er Green Power Danmarks indstilling til *KF25* særdeles positiv. Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets (KEFM), Energistyrelsens (ENS) og andre bidragsyderes arbejde med at videreudvikle metoder, detaljeringsniveau og omfang, har gjort Klimafremskrivningen til et klimaværktøj af meget høj kvalitet, der er vigtigt til at understøtte dansk politikudvikling.

Herunder kommer Green Power Danmarks kommentarer til høringsmaterialet.

Fremhævede kommentarer

Følgende kommentarer er til udbygningen af elproduktionskapacitet af sol- og vindenergi samt fremskrivningen af elforbruget til datacentre. I praksis hænger kommentarerne sammen.

Rentabilitetsvurdering af VE på land bør reflektere projektøkonomi på indtægter, udgifter og håndtering af risiko

Opsamling

Green Power Denmark hilser det velkomment at KEFM laver en rentabilitetsvurderingen af ny udbygning af landvindmøller og solcelleanlæg med en *projektøkonomisk* tilgang. Det er her vigtigt med transparens i beregningerne af LCOE og hvordan dette sammenholdes med beregnede indtægter.

Det gælder samtidigt håndteringen af risiko. Markedet for vedvarende energi er modnet og drives frem af kommercielle aktører og private investorer. Men markedet er usikkert. Det bør reflekteres med et risikotillæg. KEFM kan med fordel oprette dialog med private konsulentbureauer eller myndigheder som fx Skattestyrelsen for at finde et passende leje.

Dertil vurderer Green Power Denmark, at nye tagbaserede solcelleanlæg bør behandles metodisk på samme måde som kommercielle markanlæg med en

justering på eventuelle tarif- og afgiftsbesparelser. Det er Green Power Denmarks vurdering, at beslutningen om at opsætte solceller på tage afhænger af, hvorvidt der er en besparelse eller indtjening at hente ved at opsætte dem og, at denne flugter med hvorledes kommercielle aktører agerer. Den primære forskel fra markanlæg er højere omkostninger for placering af solcellen på tag, som omvendt modsvarer af muligheder for tarifs- og afgiftsbesparelser på egetforbrug. Også her vil der dog være en meget anseelig kannibaliseringseffekt.

Endelig skal KEFM være påpasselige med at anvende historiske realiserede FLH i deres rentabilitetsvurdering.

Baggrund

Green Power Denmark roser KEFM for at udvikle på fremskrivningen af landvindmøller og solceller, hvor udbygningen af kommercielle landvindmøller og terrænin-stallerede solcelleanlæg følger et økonomiske loft, der skønnes kommercielt rentabelt. Samtidigt er den årlige udbygning begrænset af VE-pipelinen mellem 2024-2032.

Der står følgende:

"... (VE-pipeline), samt en økonomisk afskæring af projekter der skal afspejle, at den samlede udbygning ikke har indbyrdes udkonkurrering i et omfang, der gør at projektøkonomien ikke skønnes rentabel. [...]. Med metodeændringerne for fastsættelse af kapaciteten bestemmes udviklingen i kapaciteten endogent i modellen og foreligger derfor først med de endelige resultater af KF25."

"Det økonomiske loft er primært baseret på de teknologivægtede elpriser og antagelser om etablerings- og driftsomkostninger fra teknologikataloget inkl. forventninger om producentbetalingen og tager ikke højde for eventuelle øvrige gevinster eller forskellige risikoprofiler af anlæg f.eks. grundet PPA'er, eller synergieffekter af anlæg der kombinerer sol og vind."

Green Power Denmark har flere kommentarer hertil.

Kommentar 1: KEFM anvender fuldlasttimer for eksisterende kapacitet, som er "observerede årlige fuldlasttimer" for de seneste 10 år. Det vil betyde, at man ved brug af antagelserne til modellering af elpriser og rentabilitet mv. 'dobbelttæller' et -bidrag fra negative timer og nedregulering inkl. modhandel (og for modhandlens vedkommende vil den seneste metodeændring først slå igennem i takt med at den observerede 10-årige periode der ligger til grund udgår af beregningsgrundlaget).

Det er meningsfuldt at benytte observerede FLT når man skal fremskrive eksempelvis VE-andel. Det kan dog få betydning, når rentabilitetsvurderingen skal udarbejdes. Green Power Denmark foreslår, at man overvejer at bruge 'tekniske' ikke-korrigerede FLT-tal når man skal køre modellen ift. elpris-output inklusiv anvendelse af 'det økonomiske afskæringsprincip'

Kommentar 2: Dernæst ønsker Green Power Denmark at understrege, at rentabiliteten af landbaseret vedvarende energi møder både monetære og væsentlige transaktionsomkostningerne, som ligger ud over en standardberegning via., fx Energistyrelsens Teknologikatalog. Teknologikataloget er et solidt beregningsgrundlag, men Green Power Denmark har tidligere vist, at VE-udviklerne møder

stigende regulatoriske omkostninger, som påvirker rentabiliteten af projekter, og som nødvendigvis ikke er reflekteret i Teknologikataloget. Derfor hilser Green Power Denmark velkomment, at KEFM tager højde for *"forventninger om producentbetalingen"*.

Vi gør opmærksomme på, at omtrent otte elementer har øget omkostningerne for nye projekter siden 2019, hvilket inkluderer Producentbetalingen, stigende VE-kompensationsordninger (fx Grøn Pulje og VE-bonusordningen) og grundejerbeskatning¹. KEFM skal være opmærksomme på hvilke er og hvilke ikke er reflekteret i Teknologikataloget

Øgede transaktionsomkostninger er f.eks. modstand fra de lokale, miljøforhold og klager, som nødvendigvis ikke er prissat i en standardberegning, fx i Teknologikataloget, men giver anledning til monetære omkostninger f.eks. gennem øget tidsforbrug, sagsbehandling, konsulent- eller advokatydelse, ressourcer til borgerinddragelse og lignende.

På indtægtssiden er det uklart hvad LCOE sammenholdes med. Er det en 'Levelied Revenue of Electricity production' (LROE med afsæt i den modellerede capture price over 30 år eller kun i et punktår hvor modellen investerer (året for installation eller FID)? Eller noget helt tredje?

Green Power Denmark ser gerne øget transparens og gennemsigtighed på hhv. hvordan KEFM udregner LCOE'en og rentabiliteten, hvordan KEFM håndterer øvrige regulatoriske omkostninger og hvad KEFM lægger til grund på indtægtssiden.

Kommentar 3: Udover at anse indtægter og udgifter ud fra et projektøkonomisk perspektiv, bør risikohåndteringen det også. Markedet for ny vedvarende energi er både blevet mere kommercielt og usikkert de seneste år, men er fortsat hyperreguleret. Det er blevet påvirket af uforudsete globale hændelser, væsentligt stigende råvarepriser, øget konkurrence på tværs af landegrænser både indenfor og udenfor for EU. Dertil kommer usikkerhed om efterspørgselsgrundlaget for grøn strøm, som ikke er vokset i samme takt som i fremskrivningerne.

Den store stigning i efterspørgsel efter ny grøn strøm på tværs af Europa de senere år betyder, at udviklerne kan vælge mellem markeder at etablere ny kapacitet *alt afhængig af lokale forhold*. Det øger risikoen for projektøkonomien i Danmark, hvilket vil reflektere en højere samlet diskonteringsværdi.

Finansministeriets samfundsøkonomiske diskonteringsværdi er 3,5 pct. for anlægsprojekter med 35 år levetid. Oven på det bør tillægges et risikotillæg for virksomheden / eller investorerne. Det er svært at vurdere et præcist leje – og måske umuligt -, da det i virkeligheden er virksomhedsspecifikt, men der findes eksempler på et leje mellem 6-8 pct.² Alternativt, vurderer Skattestyrelsen, at markedsrisikoen er 6 pct. i 2024³.

¹ <https://greenpowerdenmark.dk/files/media/document/Udvikling-i-omkostninger-til-opstilling-af-VE-paa-land.pdf>

² https://energiwatch.dk/Energinyt/Politik_Markedet/article12879183.ece, <https://www.mdpi.com/1996-1073/14/20/6840>, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-80787-0_14

³ <https://info.skat.dk/data.aspx?oid=2386911&chk=219882&lang=da>

Kommentar 4: Først og fremmest gør Green Power Denmark opmærksomme på, at husstanden eller en kommerciel aktør udarbejder samme analyse, som ved terræninstallerede anlæg, når de skal tage beslutningen om at investere i tagbaserede solceller. Derfor bør fremskrivningen af tagbaserede solceller være underlagt samme metode, men med forbehold for eventuelle besparelser af tariffer og elafgiften ved egetforbrug. Et fravær af en sådan vil lede til en overestimering af udbygningen på tag. Hvis ikke i KF25, bør der ses på at udvide rentabilitetsvurderingen til tagbaserede solceller i KF26.

Kommentar 5: Selv med den fornødne transparens og inddragelse og ovenstående beregningstekniske tematikker, står KF25 tilbage med den fundamentale metodiske svaghed, at det antages at markedsaktørerne agerer på de samme forventninger til fremtiden som KF ligger til grund. Men hvis investor ikke har samme forventning/tiltro til den fremtidige mulige indtjening og den bagvedliggende efterspørgselsforventning, så rammer KF25 og den 'økonomiske afskæringsprincip'-beregning forkert. Det betyder ikke, at KF25's forbrugsforventninger ikke er det rigtige grundlag at ligge til grund for planlægning og politiske beslutninger. Det betyder, at man ikke uden videre kan antage at markedsaktørerne gør det samme. Green Power Denmark mener dette bør fremhæves som en af de konkrete fundamentale usikkerheder.

Usikkerheden med datacentrenes elforbrug påvirker udbygningen af vedvarende energi og fremskrivningen bør undersøges nærmere

Bemærk. Denne kommentar bygger videre på overstående om rentabilitetsvurderingen af vedvarende energi.

Opsamling

Den samlede pipeline liste hos Energinet og hver projekts indfasning af elforbrug bør kvalificeres i dialog sammen med Energinet, evt. Energistyrelsen, og de relevante markedsaktører.

KEFM bør understrege den enorme usikkerhed ved elforbruget fra datacentrene. Green Power Denmark anbefaler, at der udarbejdes et eller flere (partielle) følsomhedsscenarier for elmarkedet, evt. ved brug af lave (COWI) og høje (Energinet) scenarie. For nøgletal såsom elproduktion, elforbrug og elpriser i Danmark.

På sigt bør der udarbejdes en ny mere komplet vurdering af datacentrenes potentiale og rolle i Danmark fremadrettet. Hvilke præcise konkurrencefordele er der ved at placere datacentre i Danmark ift. resten af EU? Hvad er EU's datacenter efterspørgsel og hvilken markedsandel kan Danmark forvente at få?

Baggrund

Det fremgår af høringsmaterialet af "KF25 Forudsætningsnotat Husholdninger og erhvervs energiforbrug og procesudledninger", at elforbruget i datacentre i Danmark i KF25 stiger fra ca. 2,5 TWh i 2025 til 7,7 TWh i 2030 og 23,4 TWh i 2040.

Tallene var hhv. 3,7 TWh, 10,9 TWh og 18,7 TWh i KF24. Elforbruget forventes at være træg mod 2030, men højere mod 2040 i KF25 end i KF24. Se figur nedenunder.

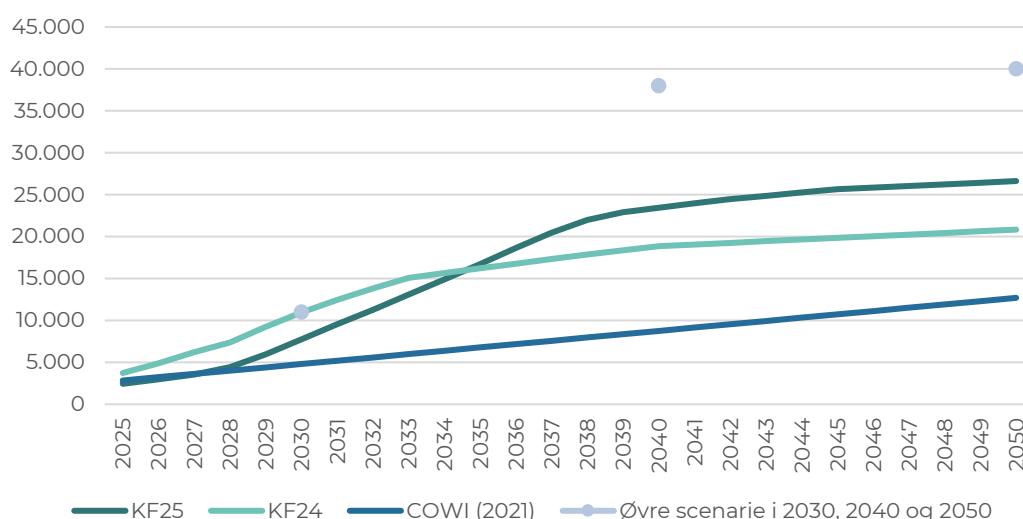
Metoden til at vurdere elforbruget sker på baggrund af i) en rapport COWI udarbejdede i 2021, hvori rådgivningshuset vurderede udviklingen kvalitativt, og i

fremskrivningen udvikler elforbruget sig lineært med datatrafikniveauet og ii) på Energinets vægtede pipeline over kommende datacentre. Det sidste er maksimal udnyttelse af den kommende pipeline med en fastlagt lineær indfasning over 10 år.

KEFM tager en middelfremmet gennemsnitsbetragtning af de to forskellige fremskrivninger, der anvender hver sin metode.

Det fremgår af materialet, at elforbruget i COWI-modellen er 4,8 TWh i 2030 og 8,7 TWh i 2040. Det danner det nedre scenarie. Det øvre scenarie, Energinets pipeline, fremgår ikke af materialet. Men Green Power Denmark formoder – hvis vægtningen er 50/50% - at det øvre scenarie er ca. 11 TWh i 2030 og 38 TWh i 2040, jf. figur nedenunder.

Skønnet udvikling i datacentres elforbrug for KF25 og KF24, (GWh)



Kilde: KEFM, Green Power Denmark.

Note: "Øvre Scenarie" er afrundede tal, der sammen med COWI (2021) giver KF25 scenariet.

Green Power Denmark anerkender den enorme usikkerhed ved at vurdere fremskrivningen af elforbruget i datacentre. De enorme usikkerhedsspænd minder om noget man tidligere har set på Power-to-X området.

Udfordringen er, at spændet ikke skyldes mangel på politik, som det førhen har været ved Power-to-X. Ved datacentre er frozen policy antaget i begge fremskrivninger med hver deres metode og i KF25. Det er udtryk for enorm markedsræssig usikkerhed givet samme rammevilkår og politik.

Problemet bliver endnu større, da sandsynligheden for (usikkerheden) udfald er uniform. Metoden er lige vægtet gennemsnit af to scenarier, og antagelsesvist har man lige så stor tiltro til det ene, som det andet scenarie.

Det betyder, når vi spørger *under frozen policy* hvad bliver elforbruget i datacentre i 2030? Så er svaret "I KF25 står 7,7 TWh, men det kan lige så godt være et sted mellem 4,8-11,0 TWh". I 2040 er spændet over dobbelt så stort.

Det vil have effekt på elmarkedet i Danmark om vi rammer et lavt eller højt scenarie. Et sted hvor det rammer modelleringen direkte er udbygningen af vedvarende energi, når KEFM udarbejder deres rentabilitetsvurdering af ny vedvarende energi kapacitet, jf. sektionen ovenover. Et "lavere" elforbrug vil presse elpriserne ned til en given elproduktion i det danske og europæiske marked, og dermed få indflydelse på afregningspriserne for de marginale værker – altså der kommer ikke lige så meget vedvarende energi, og visa versa.

Green Power Denmark har ikke løsningen på usikkerheden, som er reel. Men har et par opfordringer til KEFM.

- Green Power Denmark vurderer, at Energinets pipeline liste og selve indfasningen af elforbruget bør kvalificeres inden endelig kørsel. Energinet, KEFM og evt. Energistyrelsen skal i dialog med relevante markedsaktører (dem som har indmeldt projekterne til Energinet) kvalificere den samlede liste af projekter samt indfasningen af elforbruget pr. projekt.
- KEFM bør understrege den enorme usikkerhed ved elforbruget af datacentre. KF25 bliver brugt bredt af myndigheder, virksomheder og andre interessenter. Green Power Denmark mener, at det er vigtigt at illustrere et højt og lavt elforbrug til datacentre, da begge er et tegn på frozen policy, men har store implikationer for f.eks. udbygning og elpriserne.
Green Power Denmark anbefaler, at der udarbejdes et eller flere (partielle) følsomhedsscenarier for elmarkedet, evt. ved brug af lave (COWI) og høje (Energinet) scenarie. For nøgletal såsom elproduktion, elforbrug og elpriser i Danmark.
- I bedste fald anbefaler Green Power Denmark – evt. for KF26 -, at der udarbejdes en ny mere komplet vurdering af datacentrenes potentiale og rolle i Danmark fremadrettet. Det omfatter blandt andet at undersøge det samlede databehov i EU, og at undersøge de konkurrencefordele ved at placere datacentre i Danmark i stedet for andre steder i EU og Europa eller USA for den sags skyld, og om de fortsætter i et frozen policy scenarie.

Øvrige kommentarer

Fremskrivning til 2050 er nødvendig og derfor værdsat

Green Power Denmark har før påpeget behovet for at øge fremskrivningsperioden af KF af to primære årsager.

- Den første er, at vi for hvert år kommer tættere på den langsigtede målsætning om at blive et CO₂-neutralt samfund, som ifølge Klimaloven fortsat senest er i 2050. Inden længe skal EU også vedtage et nyt reduktionsmål for 2040.
- Den anden årsag er at gøre beslutningstagere opmærksomme på, i god tid, at størstedelen af den nuværende energi- og klimapolitik er målrettet 2030 eller heromkring. CO₂-reduktionerne og indsatsen stagnerer efter 2030 i tidligere KF (f.eks. KF24), hvilket er et udtryk for, at effekten af den nuværende politik aftager efter 2030. Det går ikke især nu hvor Danmark snart skal have et nyt mål for 2035.

Det kræver en tidshorisont frem til 2050 at vurdere Danmarks klimaindsats i et frozen policy scenarie samt alle målsætninger, og for at vurdere Danmarks isolerede bidrag til EU. Samtidigt vil det illustrere et behov for at sammentænke ny politik for på den mellemlange frist (2030, 2035) og den lange bane (2050).

Derfor roser Green Power Denmark KEFM for at øge fremskrivningsperioden frem til 2050.

Behandlingen af udlandet på elmarkedet sker hensigtsmæssigt

Green Power Denmark roser KEFM for at anvende TYNDP22 og ERAA23, som grundlag for det udenlandske elforbrug og produktion. Det er et vigtigt skridt i den rigtige retning mod at modellere et udland, som opfylder sine klimamål.

Selvom udbygningen og elektrificeringen i EU har udviklet sig hurtigere end i Danmark de seneste år, er det stadigvæk ikke lige så hurtig, som tidligere forventet. Derfor gør vi opmærksomme på, at det er optimistisk at antage en nær-lineær udbygning af elektrolysekapaciteten mod 2050 fra ca. 30 GW i 2027 til 60 GW i 2030 – og så til 350 GW i 2050. Det vil være forbundet med betydelig usikkerhed.

Af samme årsag anerkender Green Power Denmark KEFMs beslutning om at forskyde ERAA23 udbygningen *"...grundet tekniske og politiske forsinkelser i udbygningen af elkapacitet. Justeringen er baseret på monitorering, der viser, at VE-udbygningen generelt går langsommere end oprindeligt planlagt i de nationale indmeldinger."*

Behov for alternativ forløb for havvind i KF25

Af forudsætningsnotatet fremgår en række relevante og rimelige hensyn og afvejelser ift. hvorvidt afsluttede og aflyste havvindsudbudskapaciteter samt kommende havvindsudbudskapaciteter skal inkluderes i KF25.

Det bemærkes dog, at det i lyset af en konkret politisk udmelding fra regeringen om et genudbud af 2-3 GW med mulighed for statsstøtte og større fleksibilitet, vil være yderst relevant, at der i tillæg til grundforløbet udarbejdes et alternativforløb, der inkluderer yderligere udbygning af havvindskapaciteten efter 2030 fra de 2-3 GW radiale projekter samt 3GW fra Energjø Bornholm.

KF25 risikerer at undervurdere mængden biogen CO₂

I juni 2024 besluttede regeringen og aftalepartierne bag CCS-puljen at sammenlægge og reperiodisere puljen til ét samlet udbud med krav om idriftsættelse i 2029 og i fuld operation for fangst og lagring fra 2030. Green Power Denmark er enig i denne ændring og bakker op den politiske beslutning, og ligeledes roser KEFM for at udvikle sig CCS-udbudsmodel, som tager højde for produktionen og værkernes geografiske placering i forhold til lagringsmuligheder for at tage højde for transportomkostninger.

Alligevel risikerer KF25 at undervurdere mængden og/eller andelen af biogen CO₂, der vil blive fanget som følge af CCS-udbuddene. Det sker fordi der ikke tages højde for salg af frivillige klimakreditter, som kan øge incitamentet udover støtteomfanget. Hvis, det vurderes for usikkert/umuligt at estimere mængden/andelen af biogen CO₂, anbefales det, at det som minimum bemærkes i forudsætningsnotatet, at man risikerer at undervurdere mængden/andelen af biogen CO₂ fra udbuddene, når man ikke tager højde for salget af frivillige klimakreditter.

Det bemærkes endvidere, at biogene CO₂ kilder også kan antages at forsætte lagring af CO₂ efter endt støtteperiode fra puljerne i 2044 og 2045, på linje med antagelserne for fossile kilder, givet incitament til CCS baseret på salg af frivillige klimakreditter og en potentiel integration af Carbon Removals i EU's ETS. Disse forhold kan med fordel udspecificeres i forudsætningsnotatet.

Til sidst bør usikkerheden med CCS understreges meget tydeligt i det endelige materiale af KF25. Selvom Green Power Denmark er enige i at reperiodisere puljen, *øger det risikoen for målopfyldelse*. Der skal således kun ske små forsinkelser før end reduktionerne ikke fuldt ud bidrager til målet.

Behov for at indføre tiltag for at sikre fremtidig el- og varmeforsyningssikkerhed

Green Power Denmark har for det første ikke specifikke kommentarer til de antagelser om centrale værkers operationelle levetid, da det afhænger af de nuværende og fremtidige rammevilkår, samt vedrører konkurrencefølsom information.

Det er værd at bemærke, at et generelt vilkår for decentrale/centrale værker, er, at varmetaftalerne fungerer som fundament for den overordnede forretningsmodel i et kraftvarmeværk. Det betyder, at hvis varmetaftalerne ikke fornys, så er værkerne ilde set ift. fortsat at kunne levere de øvrige systemunderstøttende egenskaber, som værkerne gør i dag. Det gælder f.eks. understøttelse af effekttilstrækkeligheden når vinden ikke blæser og solen ikke skinner eller sikring af balancen via systemudbydesmarkedet når prognoserne slår fejl.

De aftalevilkår der gælder for forholdet mellem varmeproducent og varmetaftager har selvsagt betydning for hvorvidt det er attraktivt at forlænge varmetaftalerne. Det er vigtigt i denne sammenhæng at forstå varmetaftalernes betydning ift. også at sikre elforsyningssikkerheden i et system hvor vi omstiller fra fossilt til elektrisk energiforbrug.

På elsidens mangler fortsat afklaring i af rammevilkårene for styrbar elproduktionskapacitet, hvor vi i Green Power Denmark er fortalere for implementering af en bred kapacitetsmekanisme.

Samlet set vurderer vi i Green Power Denmark at der i øjeblikket ikke er de tilstrækkelige rammevilkår til at sikre den nødvendige el- og varmeforsyningssikkerhed og vi afventer fortsat en politisk stillingtagen til hvordan vi imødekommer de planlægningsmål for effekttilstrækkelighed, som ministeren har fastsat.

Fremskrivningen af EU's kvotepris bør ændres (her ETSI)

Opsamling

Green Power Denmark vurderer, at fremskrivningen bør tilpasses fremadrettet på forskellige måder.

- De realiserede priser anvendt til at genere kvoteprisen i "år0" i KF25 (2025 i år) og fremtidige KF'er bør som minimum opdateres efter høringen af forudsætningerne er færdig med seneste tilgængelige information.
- Green Power Denmark opfordrer KEFM til at fastlægge niveauet i "år0" på baggrund af både realiserede priser, tidligere vurderinger (fx sidste års KF) og gældende forwardpriser således, at man undgår kortvarige negative eller positive stød dominerer fremskrivningen.
- Green Power Denmark opfordrer KEFM i højere grad omlægges fremskrivningen på den mellemlange og lange bane til at blive drevet af nødvendige niveauer for EU's overordnede omstilling. Kvotemarkedet er EU's største klimaværktøj og jo tættere vi kommer mod klimamål, jo tættere må prisen drives hvad (eller hvilke) *back-stopper teknologien* er, som skal sikre at EU når sit mål. I praksis kan niveauerne afgøres på baggrund af WEO eller i dialog med eksterne eksperter.

Baggrund

I KF25 fremskriver KEFM prisen på CO₂-kvoter i EU's kvotemarkedet til 600 kr. (2024-priser) /tons CO₂ i 2030. Det er lavere end prisen i 2023.

Green Power Denmark er enige med både KEFM og Finansministeriet i at EU's kvotemarked (EU ETS) er et liberalt og frit marked med mange markedsaktører. Kvoterne kan handles frit og er et finansielt produkt. Fremskrivningsmetoden har på nuværende tidspunkt den overhængende risiko, at priserne i fremtiden bestemmes af det fastlagte niveau i "år0". Når prisen falder på den korte bane, så falder prisen hele vejen mod 2050. Det er yderst problematisk vurderer Green Power Denmark.

Det har flere betydninger, når kvoteprisen nu vurderes til at være 600 kr. i 2030. I arbejdet om grøn skattereform blev niveauerne for den danske CO₂-afgift sat ud fra en forudsætning om, at kvoteprisen var omtrent 750 kr. i 2030. Ændringen i kvoteprisen fra KF24 til KF25 må derfor alt andet lige få stor indvirkning på industriens - og øvrige tilhørende sektorer - omstilling i fremskrivningen. Indirekte betyder det, at andre sektorer skal løfte mere.

En anden betydning er, at metoden for at fremskrive kvoteprisen bryder med idéen om, at omverdenen ikke nødvendigvis er frozen policy. Hvis Finansministeriet og KEFM vurderer, at den europæiske kvotepris bliver 600 kr. i 2030, betyder det alt andet lige, at EU ikke målopfylder i 2030. Alle øvrige analyser Green Power Denmark har set på emnet tyder på, at kvoteprisen bliver nødt til at være højere i 2030. Det skyldes, at *back-stopper teknologien* (teknologien eller teknologierne til at sikre målopfyldelse eksempelvis CCS) typisk er dyrere end at 600 kr./tons CO₂ er tilstrækkelig.

Selvom EU ETS operationelt er et liberalt markedet, så fastsættes rammevilkårene på baggrund af EU-politik, og dets politiske ambitioner. Rammerne revideres løbende. EU ETS er i sin fjerde fase (2021-2030), og selvom man fra politisk hold

forsøger ikke at lave indgribende ændringer (hvilket er godt), så tilpasser man vilkårene *inden* faserne.

Med den nuværende regulering står antallet af udstedelsen af nye kvoter til at falde mod nul allerede omtrent 2040. Hvis der udsigt til at være et fortsat gab mellem udledninger og kvoter mod slutningen af 2030'erne, vil det give mening at kvoteprisen steg relativt meget for at sikre EU's målsætninger.

Kvoteprisen påvirkes således på kort sigt af markedsfluktuationer, som har indflydelse på efterspørgsel af kvoter. Det giver anledning til fluktuationer i prisen, men så længe, at der er tro på systemet og ikke store ændringer bør den gennemsnitlige pris være uændret.

På den længere bane er prisen i højere grad tænkt at være bestemt af politiske målsætninger, rammevilkårene og prisen på *back-teknologierne*, som skal få EU i mål.

Derfor bør KEFM være varsom med at fastlægge niveauet for kvoteprisen i 2024 og 2025 ud fra realiserede priser i en enkelt måned ("oktober 2024, som endeligt opgjort pr. november 2024"), og være varsom med at fremskrive på en måde, hvor priserne fremadrettet afhænger så meget af hvad prisen er i år0, dvs. situationen i oktober 2024 bliver styrende for fremtidens pris.

Hvad kan KEFM gøre?

På den korte bane er det vigtigt at undgå transitoriske udsving i kvoteprisen. KEFM bør inddrage information på forwardmarkedet, tidligere vurderinger og realiserede priser *lige inden kørsel* for at reducere usikkerheden.

Derudover bør man stile efter at omverdenen *ikke* er frozen policy. Det betyder, at EU har behov for en kvotepris, der sikrer EU's klimamål. Prisen i årene med klimamål for EU (2030, 2040 og 2050) skal vurderes ud fra hvad der driver EU i mål (en *Backstopper teknologi* såsom *kul-gas skiftepris, CCS, DACC ect.*).

I et fornyeligt webinar vurderer Veyt, et anerkendt norsk analysehus, at prisen i ETSI vil stige mod knap 200 EUR/tons CO₂ i 2030 eller nærmere 1.500 kr.⁴ Det er baseret på Veyts vurdering af de nuværende rammevilkår erfaringer, prisniveauet samt med interaktionen med ETSII. Vurderingen sker samtidigt på baggrund af beregninger om hvornår og hvordan nye teknologier bliver rentable i EU (fx BECCS).

Veyts (eller andre eksterne eksperter) modellering kan danne grundlag for at vurdere, hvilket prisleje i 2030 (evt. 2040) er nødvendig for at EU, når sine målsætninger. Et andet eksempel er WEO. I WEO24 anvender IEA CO₂-priser for EU på knap 1.000 kr. i 2030 (Tabel B.2). I WEO anvender man CO₂-afgiften, som et redskab i modellering til at sikre målopfyldelse på tværs af regioner. Alligevel viser de et højere niveau i både deres frozen policy (STEPS) og i deres ambitionsscenario (APS).

ETS2 skal ligeledes gennemtænkes

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=fHSzJneIXlo> 35 min.

Green Power Denmark anerkender, at adskillige forhold ved ETS2 fortsat er ukendte, og dermed svær at fremskrive. Mange af punkterne i overstående kan videreføres til ETS2.

En central kommentar er dog at det er hensigten, at kvoterne i ETS1 og ETS2 skal kunne handles på tværs. Det vil tale for kvotepriser, som møder hinanden. Igen, Green Power Denmark opfordrer til *ikke at antage frozen policy* på EU's kvotemarkeder, og dermed kan KEFM godt antage, at handel på tværs er muligt i fremtiden.

På nuværende tidspunkt i 2040 er der en forskel på næsten 300 kr./tons CO₂ mellem ETS1 og ETS2. Green Power Denmark anbefaler KEFM, at de tilpasser fremskrivningen på lignende måde som ETS1, og overvejer hvorledes fremtidig samhandel mellem ETS1 og ETS2 påvirker priserne i hvert system.

Tærskel-effekter fanger S-kurven, men fortsat risiko for undervurdering

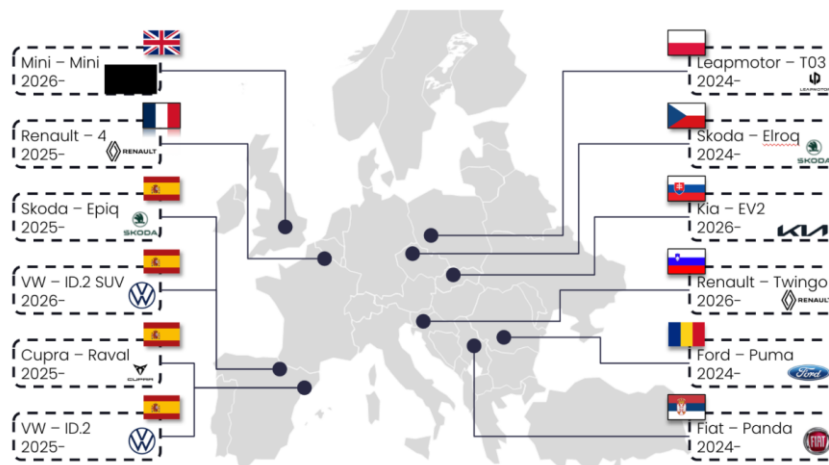
Green Power Denmark roser KEFM for at introducere en *tærskel-effekt*, for at fange en ny teknologi, som er ved at modne.

"Tærskel-effekten baseres på teorien om kritisk masse og refererer til et minimumsniveau af deltagelse eller social accept, der er nødvendig for at sætte en selvforstærkende proces i gang. Frem til dette punkt vil udviklingen gå langsomt, men udbredelsen vil accelerere hurtigt efter dette niveau."

Adoptionen af nye innovationer og teknologier følger typisk en S-kurve. I starten er udviklingen træg indtil "deltagelse eller social accept" stiger til et kritisk niveau, hvor videre innovation fra producenter bringer prisen ned eller øger kvaliteten af produktet for at vinde markedsandele. Efter det kritiske niveau stiger brugen eksponentielt.

Green Power Denmark vurderer, at det er meget fornuftigt, at der nu introduceres en tærskel-effekt, som forhåbentlig kan fange den høje vækst i tilgangen af elbiler. Vi vil gerne pege på, at der er en risiko for alligevel at undervurdere salget af elbiler i 2025, da EU's præstationsnormer for personbilers CO₂-udledninger øges i 2025. Dansk e-Mobilitet og Green Power Denmark forventer i den forbindelse at det særligt vil være en stor andel af de 28.300 benzinbiler i lille segment, jf. tabel 1.12, som i 2025 vil blive konverteret til elbiler.

There Is An Upcoming Wave Of Small, More Affordable, BEVs In Europe



Kilde: Volta Foundation, Battery Report 2024, s. 111 (<https://volta.foundation/battery-report-2024>)

International efterspørgsel på Power-to-X brændstoffer omsættes ikke til dansk brintproduktion

Kommentar 1: Det bør som minimum beskrives tydeligt i sektornotatet hvad KEFM forventer, at det kommende brintrør mellem Danmark og Tyskland *med nuværende rammer* vil betyde for fremtidige fremskrivninger af elektrolysekapacitet, som anvist i Figur 4.1 i høringsmaterialet. Eventuelt opfordres KEFM til at vise en partiel følsomhedsberegning i sektornotatet, når resultaterne offentliggøres.

Kommentar 2: Fremskrivningsmetoden af elektrolysekapacitet bør komplementeres af en del, som drives af udlandets efterspørgsel. Især idet, at den er defineret gennem EU-politik. Der er et behov for at medtage det tilhørende brede udfaldsrum for elektrolysekapacitet i KF25 på en bedre måde end at "ignorere det".

KEFM regner med, at elektrolysekapaciteten i Danmark stiger til 600 MW i 2028 i KF25 og fastholdes i 25 år derefter. Vurderingen sker på baggrund af en samlet Power-to-X Pipeline over kendte projekter. Da regeringen annoncerede nye konkrete rammer for etablering af brintinfrastruktur fra Danmark til Tyskland efter skæringspunktet (31. januar), er en eventuel effekt heraf ikke indarbejdet i forudsætningerne.

Det følger beregningsprincipperne for KF, men vi håber, at KEFM uddyber hvilke konsekvenser det har i en eventuel følsomhedsberegning.

Derudover ærgrer Green Power Denmark sig over, at det ikke er forsøgt at omsætte international efterspørgsel på brint og Power-to-X brændstoffer til en dansk produktion af brint enten i form af direkte rørført transport eller til videreforædling af Power-to-X brændstoffer.

Dette er på trods af, at den internationale efterspørgsel i høj grad er drevet af vedtaget EU politik indenfor grøn brint til industrien samt til fly og skibe (*FuelEU Maritime*, *ReFuelEU Aviation* og *VEIII*). Det betyder, at udbygningen af elektrolysekapacitet i Danmark alene er drevet af nuværende kendte projekter i pipelinen. På den måde antages det indirekte, at dansk brint produktion ikke kan justeres derudover til at udgøre en rolle ift. at opfylde egne nationale krav fra VEIII-direktivet og/eller bidrage med grøn brint eller Power-to-X brændsler til at nabolandenes kan opfylde deres nationale krav (fx Tyskland og Holland). Det er landes hvis krav er langt større end Danmark målt i niveau (PJ, TWh).

Problemet opstår i håndteringen af frozen policy i Danmark og EU. KF25 er udtryk for dansk frozen policy. Men ikke nabolandene, hvis efterspørgsel efter brint og Power-to-X bør følge et målopfyldelsesscenarie. Og det gør KEFM.

I forudsætningsnotatet *E1* og *Fjernvarme* fremgår det, at udlandets elforbrug og elektrolysekapacitet udvikler sig med ERAA23 og TYNDP22 (Distributed Energy) scenarier. Der står at "TYNDP22-scenarie *Distributed Energy (DE)* anvendes som udgangspunkt for Energistyrelsens langsigtede fremskrivning. Scenariet opfylder de europæiske mål om mindst 55 pct. CO₂e-reduktion i 2030 og klimaneutralitet i 2050."

Denne stigning i efterspørgsel bør bedre reflekteres i Danmarks fremtidige udbygning.

Med venlig hilsen

Green Power Denmark

Jonas Westphal Rasmussen
Konsulent