

• • • • • • • • • • • • • • • •
• • • • • • • • • • • • • • • •
• • • • • • • • • • • • • • • •
• • • • • • • • • • • • • • • •

Den 10. august 2020

Til Energistyrelsen

Høringssvar vedrørende analyseforudsætninger til Energinet 2020

Klimarådet takker for muligheden for at kommentere på analyseforudsætningerne. Vi er meget tilfredse med den mulighed for indsigt i Energistyrelsens baggrundsantagelser, som analyseforudsætningerne giver. Det er tydeligt, at der løbende bliver arbejdet på at øge transparens, og det er en vigtig aktivitet, da det skaber grundlaget for en god og saglig klimadebat.

I dette høringssvar har vi valgt at fremføre vores væsentligste kommentarer i nedenstående tekstafsnit. Efterfølgende har vi inkluderet en tabel med kommentarer til hovednotatet, og til sidst har vi indsat en tabel med kommentarer til alle øvrige forudsætningsdokumenter.

Med venlig hilsen

Klimarådet

Peter Møllgaard, Formand for Klimarådet
h.moellgaard@maastrichtuniversity.nl
22 68 85 88

Antagelser for omverdenen

Klimarådets mest centrale kommentar til forudsætningerne er, at de bør afspejle de politiske mål for udviklingen på energi- og klimaområdet, som man er blevet enige om nationalt og i regi af Paris-aftalen, samt de målsætninger man arbejder for i EU.

Mens antagelser for det danske energisystem er forsøgt bragt i overensstemmelse med målet om 70 pct. CO₂ reduktion i 2030, baserer forudsætningerne for brændselspriser og udenlandske kapaciteter sig på scenarier fra IEA og ENTSO-E, der ikke er i overensstemmelse med Parisaftalen.

Brændselspriserne baserer sig på IEAs Stated Policies scenarie, der alene er en implementering af nuværende nationale målsætninger for verdens lande. Disse målsætninger er utilstrækkelige i forhold til at levere de nødvendige reduktioner. Klimarådet anbefaler at anvende priser fra IEAs Sustainable Development scenarie, der bedre afspejler en fremtid kompatibel med Parisaftalen. Vi anbefaler, at de bliver anvendt både her og i de samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger.

To af TYNDP20 scenarierne fra ENTSO-E¹ er umiddelbart tilstrækkelige, mens det sidste (*National Trends*) ikke vil bringe Europa på vej mod det langsigtede mål om klimaneutralitet og alene leverer 40 pct. CO₂ reduktion i 2030, hvilket er det nuværende mål, som den danske regering arbejder på at få hævet til mindst 55 pct². Indtil de nye scenarier er implementeret lægger udkastet op til at man fortsat anvender *Sustainable Transition* scenariet fra TYNDP18. Dette scenarie er forløberen til *National Trends* og er desuden blevet overhalet af den faktiske udvikling. Fx med hensyn til udbygningen af støttefri vindkraft i Norden.

På denne baggrund mener vi, at det også på dette punkt er vigtigt at korrigere antagelserne for omverdenen i analyseforudsætningerne. Alternativt er der risiko for, at anvendelse af analyseforudsætninger kan føre til fejlinvesteringer og underinvesteringer i det elnet, der skal sikre at særligt vindenergi kan integreres effektivt i et europæisk energisystem. Dette vil både fordyre og forsinke den grønne omstilling.

Værdien af CO₂ reduktioner

Klimarådet opfordrer til, at der skelnes mellem kvoteprisen og den samfundsøkonomiske værdi af CO₂ reduktioner. For det første drives den grønne omstilling i Europa af flere virkemidler end kvoteprisen (fx støtte til vedvarende energi og udfasning af kul) og derfor er den reelle betalingsvillighed for CO₂ reduktioner større end hvad kvoteprisen afspejler. Derudover har Danmark besluttet sig for at gå foran i den grønne omstilling, og de politiske mål antager derfor implicit en CO₂ pris, der er væsentligt højere end den forventede kvotepris. Klimarådet vurderede i sin rapport fra marts 2020, at den marginale CO₂ omkostning ved

¹ https://eepublicdownloads.azureedge.net/tyndp-documents/TYNDP_2020_Joint_Scenario_Report_ENTSOG_ENTSOE_200629_Final.pdf

² <https://kefm.dk/media/12968/klimapolitisk-redegoerelse-2019.pdf>

national målopfyldelse er ca. 1.500 kr./ton for at nå 70-procentsmålet og den implicitte CO₂ pris i flere af vores nabolande er også væsentligt over kvoteprisen. Klimaloven lægger derudover op til at Danmark skal arbejde for at nedbringe de globale udledninger. Dette tilsiger en værdisætning af emissionsreduktioner i udlandet, som Danmark kan bidrage med fx gennem eksport af grøn strøm til Polen. En ekstrainsats på dette område forudsætter en værdisætning af CO₂, der er højere end kvoteprisen.

Energinet bør foretage de netinvesteringer, der giver mening i en verden, hvor CO₂ prisen er højere end kvoteprisen. Hvis ikke det sker underinvesteres der i fx udlandsforbindelser, der kan bidrage til at balancere vindkraft og fortrænge fossile brændsler til elproduktion.

Opgørelse af forventede CO₂ udledninger

Generelt lader forudsætningerne for Danmark til at være mindre ambitiøse end de scenarier, som Klimarådet og Klimapartnerskabet for Energi og Forsyning har opstillet for 2030. Fx har analyseforudsætningerne kun 35 PJ grøn gas i 2030 mod Klimarådets 40-48 PJ og Klimapartnerskabets 48 PJ i 2030. Derfor savner vi en tydeligere vurdering af, hvorvidt forudsætningerne er tilstrækkelige til at realisere de CO₂ reduktioner, som energisektoren må forventes at skulle bidrage med for at opnå en omkostningseffektiv opfyldelse af 70-procentsmålet og nettonuludledninger senest i 2050.

Klimarådet opfordrer til, at der laves en vurdering af, hvad udledningerne er i de sektorer, der omfattes af analyseforudsætningerne til Energinet. Denne beregning vil vise, hvilket reduktionsbehov, der udestår, og som skal indfries gennem reduktioner i fx landbruget, gennem anvendelse af CCS-teknologi, ved forøgelse af energieffektivitet og ved brændselsskift i industrien og evt. iblanding af biobrændstoffer. Beregningen vil desuden kunne bruges til at kvalificere diskussionen om hvorvidt analyseforudsætningerne anviser en sandsynlig sti til indfrielse af Danmarks klimamål.

Indarbejdelse af seneste politiske beslutninger

Det fremgår umiddelbart ikke af høringsmaterialet om beslutningerne fra de seneste klimaaftaler på energi og industri er indarbejdet konsekvent i AF2020. Disse beslutninger bør indarbejdes for at sikre at analyseforudsætningerne bliver helt aktuelle og retvisende.

Det bør overvejes at opdatere forudsætningerne løbende, hvis nye politiske beslutninger medfører væsentlige ændringer. Dette kan gøres ved en mindre omfattende proces, hvor alene de relevante ændringer til AF2020 sendes i høring.

Forventninger til kulstoffangst

Analyseforudsætningerne undlader at tage systemmæssige implikationer af CCS i betragtning. Imidlertid kan energiforbruget til CCS og overskudsvarme herfra, der kan nyttiggøres til fjernvarme, have relevans for energisystemets udvikling. Hertil kommer at CCS påvirker tilgængeligheden af CO₂ til CCU. Næste år bør det overvejes

at udvide analyseforudsætningerne til også at indeholde oplysninger om forventninger til kulstoffangst, der anvendes til CCS. Ligeledes er forbruget af kul og olie i industrien relevant i forhold til at vurdere potentialet for brug af el og gas, hvorfor næste års analyseforudsætninger med fordel også kunne indeholde oplysninger herom.

Kommentarer til hovednotat

Tekst	Kommentar
<p>Side 2:</p> <p>”Inden for el- og fjernvarmeproduktion er der allerede sket en stor omstilling væk fra brugen af fossile brændsler og selv med den allerede vedtagne politik forventes ca. 110% af elforbruget og ca. 80% af fjernvarmeforbruget at være forsynet med VE i 2030 (jf. Energistyrelsens Basisfremskrivning 2020).”</p>	<p>Der henvises her til BF2020, hvilket ikke inkluderer den senest vedtagne politik. Som nævnt ovenfor anbefaler Klimarådet, at den nye aftale indregnes konsekvent.</p>
<p>Side 3 (fodnote):</p> <p>”Det forudsættes, at der skal være balance mellem elforbrug og VE-baseret elproduktion på årsbasis.”</p>	<p>Formuleringen kan misforstås. Ved nærmere eftersyn gælder den kun for det ekstra forbrug, der kommer ud over basisfremskrivningen og der opretholdes fortsat en nettoeksport som i basisfremskrivningen.</p> <p>Derudover forholder AF2020 sig umiddelbart ikke til effekten af den sænkede elvarmeafgift på kraftvarmeproduktionen fra biomasse. Denne må forventes at blive reduceret relativt til BF2020 og erstattet af el fra vind og sol og varme fra varmepumper og elkedler, hvilket vil føre til lavere nettoeksport af strøm.</p>
<p>Side 4:</p> <p>”PtX er langt fra den eneste mulige løsning til CO₂-reduktioner i et 2030-perspektiv, hvor det også er muligt, at eksempelvis øget iblanding af biobrændstoffer, indfangning og lagring af CO₂ i undergrunden (CCS) eller CO₂-reduktioner i landbrugssektoren kan spille en væsentlig rolle. Disse elementer har ikke betydning for Energinets arbejde, og er derfor ikke en del af analyseforudsætningerne.”</p>	<p>Klimarådets analyse peger på, at CCS på biogen CO₂ fra biogasanlæg med opgradering ser ud til at være et omkostningseffektivt tiltag. Hvis sådan en løsning omfatter en infrastruktur med rør til transport af CO₂, vil det være relevant at se på i denne sammenhæng.</p> <p>Tallet kan evt. beregnes som ”tons CO₂ tilgængelig fra opgradering af biogas”.</p> <p>Bemærkningen nederst side 5 fra notatet om PtX, der gør opmærksom på at PtX generelt er dyrere end de andre nævnte tiltag, er relevant at medtage i hovednotatet.</p>

<p>Side 5:</p> <p>”AF20 er udarbejdet ud fra et nationalt fokus, således at dansk forbrug og dansk produktion antages at følges ad. Det betyder, at der ikke udbygges med ekstra kapacitet med eksport for øje, eksempelvis inden for PtX-produkter og havvind, medmindre der er taget eksplisit politisk beslutning eller sat målsætninger herom.”</p>	<p>Danmark har nogle af Europas bedste ressourcer for havvind og et potentiale, der overstiger det danske energiforbrug. Det giver potentiale for at forsyne bl.a. Tyskland og Polen med grøn strøm.</p> <p>Det bør overvejes, at lave et høj-eksport scenarie, der kan anvendes til at analysere hvordan transmissionsnettet kan udbygges, så vi i højere grad kan hjælpe vores nabolande med deres grønne omstilling.</p> <p>Det er et realistisk scenarie, at det bliver attraktivt at udbygge dansk havvind til forsyning af vores nabolande mod syd. Ud over prisfald på havvind og højere kvotepriser forudsætter det:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. At staten (som i dag har reserveret størstedelen af relevante arealer på havet) tillader, at der bygges 2. At parkerne får mulighed for at blive tilsluttet transmissionsnettet. <p>Sidstnævnte afhænger af den tilgængelige netkapacitet. Hvis Energinet ikke planlægger efter et eksportscenarie, kan det ende med at blive selvopfyldende, forstået på den måde, at manglende netinvesteringer bliver en barriere for udbygning med vindkraft.</p> <p>Klimarådet anbefaler, at der som minimum laves et følsomhedsscenario, hvor Danmark har en betydelig nettoeksport af grøn strøm til vores nabolande.</p>
<p>Side 6:</p> <p>”Energinet offentliggør elpriserne, når AF20 er implementeret i Energinets modeller. Da implementeringen i Energinets modeller tager tid, og der samtidig er stor efterspørgsel efter elprisen fra branchen, vil Energistyrelsen i lighed med AF19 og AF18 offentliggøre et særskilt notat om</p>	<p>Elpriserne udgivet af både ENS og Energinet burde ideelt set beregnes i en model med mulighed for investeringer i vedvarende energi på markedsvilkår, og de antagne kapaciteter for udlandet burde kontrolleres ved at vurdere økonomien i forskellige teknologier (kan nyinvesteringer tjene penge? Tjener eksisterende aktiver nok til at blive i markedet?). Energinets elpriser på baggrund af AF2019, når en norsk elpris på 46 øre/kWh i 2040. Dette niveau er markant højere end den norske elpris i det seneste årti, og også højere end omkostningen ved</p>

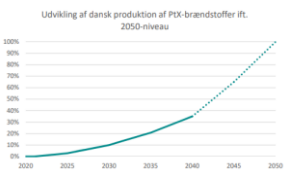
<p>elprisudviklingen i forlængelse af offentliggørelsen af AF20.”</p>	<p>etablering og drift af både havvind, landvind og solenergi allerede i dag. Det viser hvor konservativt Sustainable Transition scenariet er med hensyn til udbygning med vind- og solenergi, og bør give anledning til at antagelser for udviklingen i udlandet revideres.</p>
<p>Side 10: ”Det antages endvidere, at el fra solceller kan udgøre omkring 15% af det samlede elforbrug.”</p>	<p>Af notatet om solceller fremgår det, at andelen på 15 %, skyldes at markedsværdien af yderligere solcelleudbygning ved denne andel bliver så lav, at yderligere udbygning ikke kan betale sig.</p> <p>Klimarådet opfordrer til, at Energistyrelsen sammenstiller omkostningerne fra teknologikataloget med den solvægtede elpris for at dokumentere at markedet er mættet ved ca. 15 % udbygning.</p>
<p>Side 12: I forbindelse med etablering af de to energiøer antages etablering af forbindelser på 1 GW fra Bornholm til Polen og 1 GW fra Bornholm til Sjælland (DK2) samt forbindelser på 1,5 GW fra energiøen i Nordsøen til Nederlandene og 1,5 GW fra energiøen i Nordsøen til Jylland (DK1). Disse er endnu ikke besluttet og indgår derfor ikke på figuren herunder.</p>	<p>Hvis AF2020 skal være bedste bud på fremtiden og de to forbindelser er forventede, så giver det mening at tage dem med i analyseforudsætningerne og figuren. Teksten skaber uklarhed om, hvorvidt forbindelserne er med i analyseforudsætningerne eller ej.</p>
<p>Side 13: Gasforbrug (figur 11)</p>	<p>Forbrug af naturgas til husholdninger er stort set uændret fra 2030 til 2040. Antages det at udfasningen af naturgasfyr går i stå?</p> <p>Forbruget af gas til erhverv er jævnt faldende. Antages der ingen større konverteringsprojekter fra kul, koks og olie til gas?</p>

Specifikke input til forudsætninger

<p>Notat om transport: Søtransport</p>	<p>Der forventes kun et svagt stigende elforbrug til indenrigssøfart og faste færgeruter fra danske havne.</p> <p>I lyset af de kraftige forbedringer i batteriteknologi virker det sandsynligt, at en større del af danske indenrigsfærger bliver elektrificeret.</p> <p>Derudover overvejes elektrificering af Rødby-Puttgarden.</p>
<p>Notat om transport</p>	<p>Er afladning af elbiler til elnettet (Vehicle-2-Grid) vurderet, eller indgår det som et element på linje med reservekraftværker, der analyseres, når behovet er identificeret på baggrund af AF2020?</p>
<p>Notat om gas</p>	<p>Det virker konservativt at antage, at eksporten af fossil naturgas til Sverige kun falder fra 10,9 til 7,7 TWh i perioden 2020-2040.</p> <p>Klimarådet har anbefalet, at den biogas der i dag anvendes til elproduktion i stedet opgraderes til naturgaskvalitet. Dette vil give en højere mængde grøn gas i gasnettet.</p> <p>Analyseforudsætningerne antager fortsat elproduktion på biogas i hele perioden og dermed reinvesteringer i gasmotoranlæg frem mod 2040. Klimarådet opfordrer til, at genoverveje antagelser for anvendelse af biogas i fremtiden.</p>
<p>Notat om termisk kapacitet mm.</p>	<p>Teksten giver indtryk af, at Fynsværkets blok 7 lukkes i 2025. Som vi har forstået Fjernvarme Fyns planer, skal blokken konverteres til gasfyring i 2022, og først tages ud af drift i 2030.³</p> <p>For Herningværket og Avedøreværkets blok 2 strækker levetiden sig væsentligt længere end til varmekontrakternes udløb, på trods af at disse værker bliver afskrevne i</p>

³ https://presscloud.com/file/32/327289449731752/Faktaark_Kuludfasning.pdf

	<p>støttmæssig forstand og dermed modtager et mindre eller intet elproduktionstilskud. Hvorledes begrundes fortsat rentabel drift på disse værker?</p> <p>Er det kun biomassekedler opført før 1990, der kan skrottes i perioden? Frem mod 2040 må det forventes, at et større antal kedler vil nå deres tekniske levetid, og samtidig vil de blive økonomisk udfordret af varmepumper som følge af reduceret elvarmeafgift og mere fleksible nettatariffer.</p> <p>Har de kørsler i DH-Invest modellen – der afgør forventninger til investering i fjernvarme – indregnet effekten af den reducerede elvarmeafgift og lavere elpriser som følge af større VE udbygning end i Sustainable Transition scenariet? Hvis ikke kan investeringer i elbaseret varme være undervurderet.</p> <p>Kapaciteten af elkedler er fremskrevet med 72 MW om året (der står ca. 50 MW i notatet). Det synes konservativt i lyset af reduktionen i elvarmeafgiftssatsen.</p> <p>Hvorfor anbefaler Energistyrelsen alene at lave følsomhedsvurderinger med langsommere lukning af centrale værker? Kan det ikke tænkes, at der sker en hurtigere nedlukning af centrale værker drevet af yderligere prisfald på sol og vindkraft samt gennembrud for ellagring?</p>
<p>Notat om vindmøller</p>	<p>Den simple antagelse om bruttoudbygning af landvind med 200 MW pr. år tager ikke højde for at potentialet for vindkraft afhænger af repowering. Nedtagning af gamle møller vil dog frigive sites til opstilling af nye. Vi anbefaler, at udbygningen/nedtagningen vurderes samlet i analyseforudsætningerne.</p>
<p>Notat om PtX side 6 (Tabel):</p>	<p>Klimarådet vurderer, at antagelsen om, at 50-100 % af lastbilers energibehov skal dækkes af PtX brændsler ligger i den høje ende, da der allerede i dag er rene</p>

	<p>ellastbiler under udvikling med rimelig totaløkonomi.</p> <p>Ligeledes virker 50 % højt sat for varebiler, hvor det for langt størstedelen forventes at energibehovet kan dækkes med batteridrift.</p> <p>Omvendt kunne PtX andelen til søfart og luftfart godt være højere, da mulighederne for direkte elektrificering er begrænsede her.</p> <p>Hvad dækker de 15 PJ langsigtet efterspørgsel af flydende brændsler i industrien over?</p>
<p>Notat om PtX side 7:</p> <p>”Der tages udgangspunkt i, at det fulde behov for brændstoffer opfyldes ved brændstoffer produceret på brint med efterfølgende syntese til et slutprodukt i form af kulstoffoldigt brændstof.”</p>	<p>Klimarådet har påpeget, at CO₂ umiddelbart er bedre anvendt til lagring i stedet for til produktion af brændsler. Det begrænser umiddelbart PtX til produktion af brint, ammoniak og opgraderede biobrændstoffer, der evt. kan baseres på pyrolyse. Teksten giver indtryk af, at der umiddelbart kun ses på brændsler produceret på baggrund af CO₂ (kulstoffangst og anvendelse - CCU).</p>
<p>Notat om PtX side 7:</p> <p>Ud fra de angivne antagelser, vil der være et behov for PtX-baserede brændstoffer på mellem 25-95 PJ i 2050, hvilket vil resultere i et sandsynligt elforbrug på mellem 12-60 TWh årligt i 2050.</p>	<p>Det lave/høje scenarie svarer til en samlet el-til-brændsel virkningsgrad på 44-58 %. Hvad begrundes den store forskel på de to scenarier?</p> <p>Og er det muligt at få oplyst en gennemsnitlig virkningsgrad for konvertering af brint til PtX brændsler?</p>
<p>Notat om PtX side 8:</p>  <p>Udvikling af dansk produktion af PtX-brændstoffer ift. 2050-niveau</p>	<p>I det nuværende forløb accelererer væksten fra 2040.</p> <p>Er det muligvis mere rimeligt med en kurve, der har en fast vækstrate frem mod 2050?</p>
<p>Notat om PtX side 9: Geografisk placering</p>	<p>Hvordan forholder analyseforudsætningerne sig til placering af PtX anlæg i forhold til udnyttelse af overskudsvarme og behovet for netkapacitet?</p>

	<p>Til brug for modellering bør det angives, hvorvidt anlæggene placeres ved større fjernvarmenet og i forhold til beregning af behov for transmissionskapacitet er det relevant om anlæggene etableres i nærheden af vindmøller og solceller, og dermed kan reducere behovet for el, der skal gennem transmissionsnettet.</p>
<p>Notat om udlandsforbindelser, side 6:</p> <p>”Det er endnu ikke besluttet hvilke lande energiøerne skal forbindes til og med hvilke overføringskapaciteter. Til brug for Energinets planlægning er det dog nødvendigt at gøre sig antagelser herom. De 2 GW ved Bornholm antages forbundet med Sjælland (DK2) og Polen med et centralt skøn på 1 GW fra Bornholm til Sjælland (DK2) og 1 GW fra Bornholm til Polen. De 3 GW i Nordsøen antages forbundet med Jylland (DK1) og Nederlandene med et centralt skøn på 1,5 GW fra energiøen i Nordsøen til Jylland (DK1) og 1,5 GW fra energiøen i Nordsøen til Nederlandene”</p>	<p>Hvis de to energiøer kun tilsluttes med 50 % kapacitet til det danske elnet, kan hele produktionen fra øerne ikke eksporteres til Danmark, og analyseforudsætningerne lægger dermed implicit op til en politisk beslutning om, at en betydelig del af havvindproduktionen skal eksporteres direkte.</p> <p>Det har væsentlige konsekvenser for Energinets planlægning af det danske transmissionsnet og elprisdannelsen i Danmark, hvordan disse parker er tilsluttet, og derfor ønsker Klimarådet en klarere analyse af hvilket tilslutningskoncept, der er optimalt.</p>