

Baggrundsnotat for EWII's position

Med et snuptag kan vi løse el-nettets kapacitetsproblemer de næste mindst 3-4 år. Det kræver kun vilje til at gøre, som man gør andre steder i verden. Her gennemgår vi hvordan, og hvad det koster. For 19 millioner kroner årligt kan der i én flaskehals skabes en samfundsøkonomisk gevinst på mellem 2,7-9,6 milliarder kroner.

Danmark risikerer ifølge Klima, Energi og Forsyningsminister Lars Aagaard at gå glip af vækst og arbejdspladser. Det har ministeren sagt til JP Finans den 23. januar 2026. Årsagen er, at Energinet ikke har mere kapacitet tilbage. Konkret har TREFOR El-Net tidligere fortalt, at de har måttet give 30 kunder besked på, at de ikke kan kobles på elnettet.

Men hvad koster det egentlig samfundet, at Energinet ikke kan levere kapacitet til nyt elforbrug? Og hvilke muligheder er der for at løse op for problemerne på den korte bane - og dermed vinde kostbar tid som Energinet kan bygge i? Hvad kan der gøres her og nu?

Hvad koster det samfundet?

Energistyrelsen har regnet på, hvad det koster, når samfundet ikke har el til rådighed. I marts 2023 udgav Energistyrelsen publikationen "Et dansk estimat for Value of Lost Load" (vedlægges som dokumentation), der giver svar på, hvad det koster, når der er udfald i el-systemet.

Nedenfor vises hovedtabellen fra Energistyrelsens opgørelse. Tabellen viser, hvad det koster samfundet (tab af arbejdspladser, skatteindtægter, etc), når 1 kWh ikke kan blive tilsluttet nettet – eller få adgang til el.

Som det fremgår af tabellen er omkostningen størst, når små industrivirksomheder afbrydes. Da koster det samfundet 306 kroner per 1 kWh. Bliver en almindelig husholdning afbrudt koster det 99 kroner per 1 kWh. I vægtet gennemsnit regner man med, at omkostningen for samfundet er 174 kroner per 1 kWh.

Tabel 1: Sektorvise VoLL-estimer og samlet VoLL-estimat

	Vægt	VoLL-estimat i kr./kWh
Husholdninger	0,372	99
Store industrivirksomheder	0,108	85
Små industrivirksomheder	0,163	306
Handel og service	0,236	274
Offentlig sektor	0,082	104
Transport	0,039	126
Samlet VoLL vægtet med sektorens andel af forventet ikke-leveret energi (EENS)		174

Man kan dog godt argumentere for, at denne pris er for høj i en betragtning, hvor der skal etableres nyt forbrug. Regner man eksempelvis Danmarks BNP/elforbrug = 3.000 milliarder kroner/35 TWh = 86 kroner per kWh. Så er prisen altså cirka det halve.

Er der andre omkostninger ved ikke at have el-net til rådighed?

Energistyrelsen tager afsæt i nedetid – altså den tid, hvor det eksisterende el-net fejler -, og BNP/energi tallet tager afsæt i en normaltilstand.

Danmark har verdens højeste til næsthøjeste opetid, og i et studie af nedetid og normaltilstand oplever man således ikke problemer med, at industri og iværksætteri bliver væk på grund af el-nettet. Med andre ord ser man ved anvendelse af BNP/energi tallet bort fra de dynamiske effekter af, at nyt skaber nyt.

I en situation hvor el-net ikke kan leveres, da vil omkostningen ikke alene være den aktivitet, der ikke kommer. Omkostningen vil også være, at virksomheder og iværksættere gør sig bekendte med andre geografier. Virksomheder og iværksættere kommer ikke nødvendigvis tilbage, når el-nettet senere er stærkt nok. Omkostningen kan også være, at nogle industrier som allerede har adgang til el-net vil få ændret kalkulen for, om det kan betale sig at flytte en aktivitet til et andet land, når det ikke er en mulighed eksempelvis at drive el-krævende AI og robotter til effektivisering af eksisterende industri.

Pris per ikke installeret kWh i vores beregninger

Mens Energistyrelsens tal er til den høje side ved en vurdering af manglende adgang til el-net - og BNP/energi tallet er til den lave side -, kan vi med rimelighed antage et spænd mellem de to tal, således prisen for ikke etableret el-kapacitet gennemsnitligt ligger mellem 86-174 kroner per kWh.

Det vil dog uændret være dyrere at undvære små industrivirksomheder end store, således som det fremgår af Energistyrelsens tabel.

Hvad betyder det?

Man kan bruge Energistyrelsens og BNP/energi tallene til at sige noget om, hvad værdien vil være, hvis det er muligt at frigive plads i det eksisterende el-net.

Inden vi går til en konkret case, så følger her en introduktion til, hvorfor det er relevant at overveje. For hvorfor skulle man egentlig kunne frigive plads i el-nettet? Og hvis det er muligt, hvorfor gør Energinet så ikke bare det?

Sådan er el-nettet tænkt og bygget

El-nettet er tænkt og bygget ud fra et *rigelighedsprincip*.

Forbruget af el er ikke stabilt over døgnet eller over året. Når man har bygget el-net, har man derfor undersøgt, hvad spidsbelastningen i el-nettet kunne forventes at være. Spidsbelastningen har defineret, hvor meget el-net der skulle bygges.

Den aktuelle udfordring for el-nettet er da heller ikke mængden af forbrug, men den spidsbelastning (de peaks), der optræder i kortere perioder og som udfordrer kapaciteten i el-nettet. Det er vigtigt at forstå. Det er ikke mængden af industri og forbrug, der er problemet. Det er adfærden hos industri og forbrugere, der udfordrer el-nettet.

Men det er selvfølgelig også sådan, at når der generelt forbruges mere el, så skubbes spidsbelastningen alt andet lige opad.

Rigelighedsprincippet er en vigtig præmis, for det indebærer en grundlæggende overbevisning om, at manglen på el aldrig må stå i vejen for samfundets virke – eller udvikling.

Men det er også en vigtig præmis, at den strøm der sendes gennem el-nettet er grøn. Den stigende efterspørgsel efter el-net er nemlig ønsket. Vi har som samfund besluttet os for at elektrificere mest muligt for at kunne gøre industri og forbrug mere klimavenligt.

Hvad er begrænsninger og muligheder?

Når forbruget overstiger kapaciteten i el-nettet, så overophedes nettet, og vi får strømudfald. Det er som nævnt spidsbelastningen, der afgør hvor meget el-nettet kan klare, og det er spidsbelastningen, der sætter rammerne for, hvor meget nyt elforbrug der kan tilsluttes elnettet de næste mange år.

Præmissen i de næste mange år er imidlertid, at der ikke *kan* bygges el-net til tiden. I hvert fald ikke ud fra den måde, man hidtil har tænkt og bygget el-net på.

Vi vil derfor gøre os den tanke, at vi skal bruge det eksisterende el-net bedre, end vi gør i dag:

Hvis det er muligt at gøre spidsbelastningen mindre ved at flytte noget af spidsforbruget til et andet tidspunkt, hvor der er bedre plads i nettet, så er det muligt at gøre plads til flere forbrugere, uden at el-nettet udvides.

For at sige det på en anden måde: El-nettet er i dag temmelig dårligt udnyttet. Al den tid, hvor der ikke er spidsbelastning er der for meget el-net. Der er overkapacitet.

El-nettet er bygget efter den forventede spidsbelastning – helt uden at man har stillet krav til kundernes adfærd. Adfærden er blot blevet konstateret.

Analogi til produktionsverdenen: Marcipanbrød spises primært i december. Odense Marcipan producerer til lager hele året for at kunne levere i december.

Havde Odense Marcipan fulgt el-nettets logik skulle de have haft en mangedoblet stor produktion for at kunne producere al marcipanbrød i december. Men det ville betyde, at produktionsapparatet stort set ikke ville blive brugt i perioden januar-november. Det ville være alt for dyrt.

Analogi til trafikken: Trængsel på indfaldsvejene til København er en samfundsøkonomisk omkostning i form af tabt tid. Skulle vejene bygges efter samme principper som el-nettet, da skulle der ske meget voldsomme udvidelse af vejnettet omkring København. Udvidelser af vejnettet sker nogle steder, samtidig med at vi diskuterer, om vi skal lave tidsdifferentierede tariffer for kørsel.

Hvordan kan man flytte forbrug væk fra spidsbelastningen i el-nettet?

Der er flere måder at flytte forbrug væk fra spidsbelastningen på – og derved skabe plads til flere forbrugere i el-nettet:

- 1) Hvis man fastholder, at man ikke vil stille krav til forbrugernes adfærd, så er batterier en oplagt mulighed. På de steder hvor el-nettet har begrænset kapacitet, kan man opsætte et batteri, som kan lade i de timer, hvor der er rigelig kapacitet i el-nettet og levere el i de timer, hvor spidsbelastningen er større end det, nettet kan klare. Man kan også aktivere den fleksible produktion der allerede er i el-nettet.
- 2) Man kan stille krav til forbrugerne gennem prismekanismer: forbrugerne kan nemlig hjælpe nettet ved selv at flytte på forbruget. Det kan forbrugerne motiveres til gennem ændrede tariffer, således det gøres dyrt at få transporteret strøm i spidsbelastningerne. Dem der kan flytte deres forbrug, kan så med rimelighed forventes at flytte forbruget. Det gælder eksempelvis varmemeforbrugere (elkedler, varmepumper), elbiler og visse typer industri. Man kunne også forestille sig en situation, hvor man kompenserer forbrugerne så de kunne tjene på at være fleksible og understøtte en bedre udnyttelse af elnettet.
- 3) Man kan stille krav til forbrugerne gennem rationering: nogle forbrugere kan acceptere, at de lukkes ned i spidsbelastningsperioderne. Den mekanisme findes allerede i dag i distributionsnettet, men den er primært relevant for nogle typer af nye forbrugere så som varmemeforbrugere og batterier. Det fjerner altså ikke spidsbelastninger fra eksisterende forbrug.

Et særligt problem er i denne sammenhæng, at der findes et antal uudnyttede allerede købte adgange til el-nettet uden begrænsning på forbruget. Starter en virksomhed aktivitet her, da vil der ske en stigning i forbruget uden, at netselskaberne har mulighed for at gribe ind.

Sådan kan det gøres i den virkelige verden: et eksempel fra Bornholm

Vi vil her illustrere, hvad der helt konkret kan gøres på Bornholm. Når vi har valgt at lave en illustration for Bornholm, så skyldes det, at Bornholm er let at forstå: det er et el-netområde, der er afgrænset af vand. Industri og borgere er let overskuelige og til at sætte navn på. Og så er der placeret et batteri lige præcis der, hvor batterier skal stå for at kunne hjælpe Energinet med at aflaste deres udfordrede kabelforbindelse til øen. Det kommer vi tilbage til.

I forhold til det sagen handler om, Energinet, så er Energinets forsyning til Bornholm meget enkel: Transporten af el sker gennem et søkabel fra Borreby i Skåne til Hasle på Bornholm. Det er dette søkabel, der udgør den egentlige begrænsning for udviklingen på Bornholm.

Status for det nuværende søkabel

Det nuværende søkabel har en kapacitet på 50 MW.

Bornholm har i dag et basisforbrug på 43,8 MW.

Søkalet udfordres alligevel jævnligt at spidsbelastninger, således den maksimale grænse på 50 MW rammes. Dette kommer til udtryk ved, at TREFOR EI-Net Øst jævnligt aktiverer de forbrugere, der er tilsluttet med begrænset netadgang. Ved aktivering af forbrugere med begrænset netadgang får disse forbrugere besked på, at der er timer, hvor de ikke må forbruge el. Denne begrænsning gør, at TREFOR EI-Net Øst ikke kan tilslutte flere forbrugere ud over husstands niveau.

Sårbarheden kom til udtryk den 21. januar 2026, hvor en IT fejl gjorde, at aktiveringen mislykkedes. Konsekvensen var, at strømmen forsvandt på Bornholm.

Et nyt søkabel er på vej

Energi-ø Bornholm er vedtaget. Med i energi-øen følger beslutningen om et søkabel fra energiøen til Bornholm. Samtidig nedlægges søkalet til Sverige.

Det fremgår af sagsakterne, at Energinet alternativt derved sparer investering i et nyt søkabel til estimeret 1 milliard kroner

(<https://www.kefm.dk/Media/639057094664564001/Faktaark%20om%20tilkobling%20af%20Bornholms%20elnet%20til%20Energi%20Bornholm.pdf>).

Det ny søkabel vil være på plads med energiøen. Det vil sige tidligst i 2034. Måske senere. Det vil være usædvanligt at projekter, som Energiø Bornholm gennemføres til den budgetterede tid.

Status for Bornholms elektrificering

Bornholm er relativt lidt elektrificeret og har eksempelvis færre el-biler per indbygger end resten af Danmark på nuværende tidspunkt. Det forventes at udjævne sig over tid. TREFOR EI-Net Østs langtidsprognose fastslår et behov for 17,8 MW ekstra kapacitet til hele Bornholm frem til 2034. Langtidsprognosen indeholder intet usædvanligt og er repræsentativ for store dele af Danmark.

Den aktuelle situation

Den aktuelle situation er altså sådan, at der ikke er kapacitet nok til at møde efterspørgslen i de kommende måneder og år. Med Energinets aktuelle måde at tilgå problemerne på, kan Bornholm ikke forvente at kunne få nye forbrugere til før i 2034 eller senere.

EWII's batteri i Hasle – et eksempel på, hvordan man kan vinde 3-4 år

EWII har installeret et 30MW/42MWh batteri i Hasle.

Batteriet står lige der, hvor søkablet kommer i land, og det står klods op og ned af TREFOR EI-Net Østs 60/10 KV station, der er hovedindgangen til Bornholms el-infrastruktur.

Batteriet leverer i dag systemydelser til Energinet. Det betaler Energinet for. Systemydelser er ydelser, der hjælper til at sikre balancen mellem udbud og efterspørgsel samt sikrer, at frekvensen altid er 50 hertz. Sagt på en anden måde handler systemydelser om at sikre, at produktionen af strøm og efterspørgslen efter strøm altid går op. Systemydelser er et meget veludviklet marked med rigtigt mange leverandører.

Det systemydelser *ikke* gør, er at sikre, at produktion og efterspørgslen matcher den kapacitet, der er i el-nettet – altså i søkablet mellem Bornholm og Sverige.

Det foreslår vi, at der ændres på.

Vi foreslår, at der laves en systemydelse til netbalancering, således eksempelvis batteriet kan sikre, at der kommer mere kapacitet ud af søkablet.

Energinet har allerede i dag mulighed for at aktivere batteriet i regulerkraftmarkedet. Det er en veldefineret ydelse, der bruges hvis der opstår en begrænsning mellem to punkter i transmissionsnettet. Hvis det sker, reguleres der op på den ene side af begrænsningen og ned på den anden side. Derved udbalanceres overbelastningen. Dette princip kunne også anvendes ved begrænsninger på grænseforbindelserne mellem Energinet og netselskaberne. Det kræver kun, at Energinet ændre deres tilgang til kapacitetsudfordringerne relateret til deres netkapacitet til netselskaberne.

Energinet har allerede i dag fuld råderet over batteriet via balancemarkedet. Energinet behøver ikke udvikle noget. Det eneste det kræver er politisk vilje og ledelsesmæssig vilje i Energinet.

Hvad kan der opnås med batteriet?

Vi har analyseret forbrugsmønstret i søkablet til Bornholm i de seneste 4 år.

Vi har forholdt os til, hvor meget af spidsbelastningen, der kan skæres af og flyttes til et andet tidspunkt alene ved hjælp af batteriet.

Analysen viser, at batteriet alene kan flytte kapaciteten, så der frigives 6 MW i søkablet. Som det fremgår af tabellen nedenfor, vil batteriet derfor kunne løse behovet frem til og med 2028. Dette vel at mærke uden at der bygges nogen ny kapacitet overhovedet.

BEOF har installeret et mindre batteri på 10 MW. Anvendes dette batteri på samme måde og med samme egenskaber, kan der frigives yderligere 2 MW i søkablet. Dermed kan behovet frem til og med 2029 løses.

EWII's batteri er indkøbt forberedt til ø-drift og kan alternativt anvendes til opsamling af produktion på Bornholm fra vindmøller og solceller. Der er derfor yderligere potentiale ved at tænke Bornholm som ø-drift svarende til det, man også gør på Færøerne. Dette regnestykke har vi endnu ikke lavet. Med beslutningen om energiø-Bornholm er det næppe relevant, da investeringen kun vil være meningsfuld som alternativ til et nyt søkabel.

Tabel 1: Nødvendig fleksibilitet for at holde maksimaleffekten konstant. Forbrugsstigning stammer fra Netudviklingsplan TREFOR EI-Net Øst 2025.

	MW	MW fleksibilitet for status quo 2025
2025	43,8	0,0
2026	46,1	-2,3
2027	48,0	-4,2
2028	49,8	-6,0
2029	51,8	-8,0
2030	53,6	-9,8
2031	55,5	-11,7
2032	57,5	-13,7
2033	59,5	-15,7
2034	61,6	-17,8

Hvor meget er 6 MW øget kapacitet i søkablet?

Alt afhænger af forbrugsmønstret, men anvender man standarddata fra EnergiDataService (Energinet) og Energistyrelsens tal for "Value of lost load", så kan man omregne de 6 MW til en konkret værdi.

1 MW kapacitet, der anvendes konstant, giver 8.760 MWh.

En gennemsnitlig industrikunde bruger dog ikke el hele døgnet, så 1 MW frigiver i realiteten en forbrugsmængde til industri på 5.250 MWh per 1 MW frigjort kapacitet.

Stilles hele batterigevinsten på søkablet til rådighed for industri er der således plads til $6 \times 5.250 \text{ MWh} = 31.500 \text{ MWh}$ industri.

Anvender man Energistyrelsens "Value of lost load" estimat for små virksomheder som Krølle Bølle Is eller en mindre fiskefabrik, så er gevinsten, jf tabellen ovenfor, 306 kroner per kWh. Værdien af de 6 MW øget kapacitet i søkablet vil derfor være en samfundsøkonomisk gevinst på $306 \text{ kr/kWh} \times 1000 \times 31.500 = 9.639.000.000$ kroner.

Anvender man i stedet for det gennemsnitlige BNP per kWh på 86 kroner, da bliver den samfundsøkonomiske gevinst på $86 \text{ kr/kWh} \times 1000 \times 31.500 = 2.709.000.000$ kroner.

Under alle omstændigheder en betydelig samfundsøkonomisk gevinst for en relativt lille investering, jf nedenfor.

Alt afhænger som sagt af forbrugsmønstret, men anvender man standarddata fra EnergiDataService (Energinet), kan man også omregne de 6 MW til forbrug- og forbrugsmønstre svarende til enten

- 1.624 husstande, eller
- 546 husstandsladere til elbiler, eller
- 15 lynladere, eller
- 3000 elkedler, eller
- 1 IC5-togsæt, eller
- 0,6 krydstogtskibe i havn (og den går selvfølgelig ikke, så der vil blive brændt noget diesel af)

Hvad koster det Energinet og forbrugerne

Det vil koste Energinet 19 millioner kroner årligt, at løse problemet frem til og med 2029. Tallet er baseret på EWII's faktiske investering forrentet med 3% årligt.

Marginal kapacitet i en nødsituation er altid dyrere end den gennemsnitlige omkostning.

Batteriet mister indtægter fra systemydelse. Så det er to svære positioner, der skal mødes.

Størrelsen af den samfundsøkonomiske gevinst – eller tabet ved at Danmark står stille - gør dog, at det er let at sige, at selv en fuld betaling for batteriet vil være en god forretning for Danmark.

I Energinets samlede tariffer vil rådighed over det konkrete batteri næppe kunne registreres, men skal løsningen skaleres op nationalt, vil der være tale om en betydelig investering, om end noget mindre end de statstilskud, der ydes til CCS, havvind o.a.

Er det rimeligt at sammenligne med disse statstilskud? Det er det ud fra den betragtning, at batteriet sikrer, at energiforsyningen vedvarende kan blive grøn. Alternativt må Energinet starte dieselgeneratorerne for, at Bornholmerne kan udskifte deres benzin og dieslbiler med el. Det hænger ikke sammen, og det ødelægger klimaet.

Perspektivering

Casen fra Bornholm illustrerer konkret, at det er muligt at gøre noget på Bornholm her og nu. Men det er muligt at gøre det samme rigtigt mange steder i landet. Som det fremgik oven for, så er der flere muligheder for at flytte forbrug væk fra spidsbelastningen. Batterier er illustrative og enkle at arbejde med, og de giver en bedre kontrol, end de øvrige løsninger. Batterier er hurtige at installere og styringen er udviklet. Men de øvrige løsninger er langt billigere. Sagen er, at der politisk ikke er nogen undskyldning for at handle på situationen. Det er faktisk muligt at forbedre situationen ganske væsentligt.