



Energiløsning Hetlandsskogen

Innhold

Sammendrag	3
Forsyning av industri på North Sea Energy Park	3
Miljøeffekter	3
Kjøleløsning og overskuddsvarme	3
Bakgrunn	4
Beskrivelse av energiløsningen for industriområdet Hetlandsskogen	4
Rogaland Industrinett	4
Miljøeffekter	6
Enkelt CO ₂ -regnskap: Klimaeffekt av etablering av kraftkrevende industri i Norge	6
Kraftproduksjon i Norge	6
Internasjonal sammenligning	7
Hva for et datasenter som etableres i Norge sammenlignet med ulike land?	9
Hva betyr dette for batteriproduksjon?	10
Overføringstap	11
Energileveranse	12
Fjernvarme/alternativ energikilde for oppvarming	12
Kjøling	13
Samfunnseffekter	13
Hvorfor er ikke North Sea Energy Park og den nye 132 kV ringforbindelsen nevnt i kraftsystemutredningen?	13
Forverrer etablering av kraftkrevende industri på Hetlandsskogen forsyningsikkerhet til eksisterende restkunder?	13
Hva skjer med vindkraft på lang sikt?	14
Vedlegg	15

Figurfortegnelse

Figur 1 Oversiktskart ny 132 kV ringforbindelse i Dalane regionen til forsyning av North Sea Energy Park, andre industriområder og alminnelig forsyning	5
Figur 2 Strømproduksjon i Norge 1990-2019 (kilde EiA)	7
Figur 3 Strømproduksjon i Danmark 1990-2019 (kilde EiA)	8
Figur 4 Strømproduksjon i Tyskland 1990-2019 (kilde EiA)	8
Figur 5 Strømproduksjon i Storbritannia 1990-2019 (kilde EiA)	9
Figur 6 Strømproduksjon i Irland 1990-2019 (kilde EiA)	9

Tabellfortegnelse

Tabell 1 CO ₂ intensitet fra strømproduksjon i ulike land (kilder: EEA, EiA)	7
Tabell 2 CO ₂ -emisjoner av et 50 MW datasenter (IT-last) i Norge sammenlignet med andre land	10
Tabell 3 Klimaeffekt av battericelleproduksjon med ulike energikilder. Scenarioene varierer varmekilde for celle- og batteriproduksjon (kilde: (Emilsson & Dahllöf, 2019)).	11
Tabell 4 Gjennomsnittlige marginaltapssatser 2020 fra Stavanger til Åna-Sira, referert innmating (kilde: egne beregninger basert på data fra Statnett)	12
Tabell 5 Marginaltapssatser 2020 Bjerkreim trafostasjon, referert innmating (kilde: Statnett)	16

Sammendrag

Forsyning av industri på North Sea Energy Park

Kraftkrevende industri på North Sea Energy Park er planlagt forsynt gjennom to nye 132 kV ledninger i parallelle masterekker fra Bjerkreim transformatorstasjon ned til Hetlandsskogen. Disse ledningene er en del av en planlagt ny 132 kV ringforbindelse Bjerkreim – Hetlandsskogen – Kjelland – Eigestad – Birkemoen – Bjerkreim. Dette nye nettet vil muliggjøre forsyning av ny industri på North Sea Energy Park, Røysland industriområde og Egersund næringspark, så vel som gruvedrift, utbygging av E39 og generell forbruksvekst. Tiltakene konsesjonssøkes, bygges og driftes av Rogaland Industrinett, et nystiftet selskap i Dalane Energi-konsernet.

Dalane-regionen er et overskuddsområde når det gjelder kraftproduksjon og en av målsetningene med prosjektene North Sea Energy Park og Rogaland Industrinett er å ta i bruk den lokalt produserte, fornybare energien i regionen, som vil sikre lokal verdiskapning og arbeidsplasser. Bjerkreim transformatorstasjon er tilknytningspunktet til de nye kraftledningene. Denne transformatorstasjonen er tilknyttet Statnetts sentralnett og det som kalles for vestre korridor. Det er kraftproduksjon og overføringskapasitet tilgjengelig til å forsyne industri på Hetlandsskogen også når lokal kraftproduksjon ikke er tilstrekkelig. North Sea Energy Park vil derfor ikke negativt påvirke forsyningssikkerheten til eksisterende forbrukere i området. Det planlagte nye 132 kV-nettet i Dalane vil tvert imot forbedre nettet for både nye og eksisterende kunder.

Miljøeffekter

Det er stor internasjonal konkurranse om etablering av kraftkrevende industri. Det er derfor viktig å ha et globalt perspektiv når miljøeffekten av slike industrietableringer analyseres.

Elektrisitetsproduksjon i Norge er nesten utelukkende basert på fornybar energi og lokalisering av strømforbruk i Norge vil føre til en reduksjon i utslipp av klimagasser sammenliknet med om forbruket var lokalisert i utlandet der energien kan være produsert ved bruk av fossile brensler. Våre beregninger viser at besparelsen for et datasenter i Norge med en IT-last på 50 MW kan være over 200 000 t CO_{2e} per år sammenliknet med andre land som f.eks. Nederland, Tyskland eller Irland. Dette tilsvarer det gjennomsnittlige årlige utslipp til over 25 000 innbyggere i Norge¹. Beregningene viser at Sverige, i likhet med Norge, også er en gunstig lokasjon for etablering av datasentre.

Også produksjon av battericeller i Norge har et mye lavere karbonavtrykk enn i andre land når det brukes fornybar elektrisitet til både varme- og annet energiforbruk i produksjonen. En batterifabrikk med en årsproduksjon på 1 GWh i Norge vil ha opptil 45 000 t CO_{2e} lavere utslipp per år enn i andre land.

Kjøleløsning og overskuddsvarme

Klimaet i Norge er veldig gunstig for kraftkrevende industri med kjølebehov. Det vil i stor grad kunne brukes mekanisk kjøling til f.eks. datasenter. Disse kjøle metodene benytter uteluft eller vann til kjøling og bruker kun energi på pumper/vifter, noe som er mye mer energieffektivt enn klassiske kompressorbaserte kjølesystemer.

Når det gjelder overskuddsvarme fra kjøle- eller varmeprosesser oppfordres kunder på North Sea Energy Park til å benytte de mest energieffektive løsningene. Det vil også i størst mulig grad legges til rette for å samlokalisere bedrifter med overskuddsvarme og varmebehov. Dette kan f.eks. være drivhus eller lignende som kan ta i bruk overskuddsvarme til oppvarming av sine anlegg.

¹ Ifølge energiogklima slapp Norge ut 4,3 tCO₂ per innbygger i 2018
(<https://energiogklima.no/klimavakten/utslipp-per-innbygger/>)

Bakgrunn

Bjerkreim har, som kommune, en stor rolle som samfunnsutvikler. Denne rollen har de siste årene fått stadig økt oppmerksomhet. For å henge med i tiden kreves det at man helst er i front av internasjonal samfunnsutvikling. I regionalplan for energi og klima i Rogaland, vedtatt i 2009, ble det satt hovedfokus på produksjon av fornybar energi, redusert energiforbruk og redusert utslipp av klimagasser. En stor del av samfunnsutviklingen er å balansere innfrielse av disse kravene samtidig som utviklingen av samfunnet får lov til å fortsette.

God samfunnsutvikling på lokalt nivå er handler blant annet om planlegging, kommunikasjon, miljøaktiviteter, bosetting og næringsutvikling. Etablering av industriområdet North Sea Energy Park vil være en viktig del av næringsutviklingen i Dalaneregionen. Prosjektet vil skape lokale verdier basert på allerede etablert vann- og vindkraft i regionen, samtidig som det også skaper et stort behov for arbeidsplasser. Realisering av dette prosjektet er i stor grad avhengig av at det etableres en ny energiløsning i form av et 132 kV industrinett beskrevet i dette dokumentet.

For at næringsutvikling skal kunne skje samtidig som ovennevnte energi og klimamål nås fokuseres det på å finne gode løsninger sett fra et energi- og klimaperspektiv, særlig når det kommer til anlegg for oppvarming og kjøling i forbindelse med næringsutvikling.

Beskrivelse av energiløsningen for industriområdet Hetlandsskogen

Rogaland Industrinett

Dalane Energi planlegger en ny 132 kV ringforbindelse i Dalane-regionen med tilhørende transformatorstasjoner. Målet med prosjektet er å kunne forsyne nyetableringer av kraftkrevende industri på tre industriområder: Birkemoen, Eigestad og Hetlandsskogen. En mulig organisasjonsform er at drift og eierskap av dette nye nettet gjennomføres i et nytt industrinettsselskap, Rogaland Industrinett AS. Første steg i denne prosessen er konsesjon på en ny 132 kV linje Bjerkreim-Birkemoen med tilhørende Nye Birkemoen transformatorstasjon, så vel som en dublert 132 kV ledning fra Bjerkreim til Hetlandsskogen hvor industriområdet North Sea Energy Park planlegges. Til forsyning av denne industriparken er det også planlagt en ny 132/22 kV transformatorstasjon på industriområdet. Enida AS planlegger også en ny forbindelse Kjelland – Svanevann.



Figur 1 Oversiktskart ny 132 kV ringforbindelse i Dalane regionen til forsyning av North Sea Energy Park, andre industriområder og alminnelig forsyning

Hvorfor opprette et nytt industrinettsselskap?

Rogaland Industrinett har følgende mål:

- Muliggjøre forsyning av industri på Hetlandsskogen (og andre industriområder) med lokalt produsert energi:** Dalane-regionen har et stort kraftoverskudd. I senere år har det blitt bygget ut mye vindkraft, samtidig som det også er installert betydelig vannkraftkapasitet. Det er dessuten planer om tilknytning av ny vannkraft på Gya, noe som planene rundt Rogaland Industrinett vil fasilitere. Per i dag «eksporteres» mye av denne kraften ut av området. «Eksport» av kraften gjør at selve energiproduksjonen utgjør mesteparten av den lokale verdiskapningen. Regionens store kraftoverskudd gir et stort potensial for verdiskapning ved at kraften utnyttes lokalt. «Foredling» av kraften lokalt er et viktig tiltak som sikrer arbeidsplasser og som, etter vår mening, også kan sørge for større aksept for kraftproduksjon i området blant befolkningen.
- Redusere kostnader og risiko for Enida og dermed eksisterende nettkunder:** Enidas eksisterende nettkunder vil profitte enormt på det foreslåtte nye regionalnettet i Dalane-regionen. Dette nettet vil sikre eksisterende (og nye) kunder en robust kraftforsyning og åpner for både nytt uttak og innmating av ny kraftproduksjon fra f.eks. små vann- og vindkraftverk. Samtidig krever dette store investeringer som bare delvis dekkes av industrikundene som etablerer seg på de nye industriområdene. Kostnader for tiltak på regionalnettnivå fordeles vanligvis mellom industrikunder og alle nettkunder, med mindre det er kundespesifikke anlegg som bekostes i sin helhet av de relevante kundene. Rogaland Industrinett vil kunne hente inn penger fra investorer som ønsker å investere i dette

spesifikke prosjektet. Enida vil enten kunne deleie 132 kV ledningene eller opptre som ordinær nettkunde til Rogaland Industrinett. På denne måten vil Enida og eksisterende nettkunder få nytte av et robust og fremtidssikkert nett.

- **Bidra til å løse «høna og egget»-problemet i nettplanleggingen:**

En problemstilling som viser seg gjentatte ganger ved større etablering av kraftkrevende industri er at nettselskaper krever bindende bestillinger fra industrikunden for å «reservere» nettkapasitet, mens industrikunden ofte krever garantert kapasitet i nettet for å kunne foreta investeringsbeslutninger. Aabø Powerconsulting har erfart at dette kan forsinke eller stoppe store industrietableringer selv når alle parter er enige. Nettselskapene er pålagt å bygge ut nettet «på bestilling», men dette kan være et hinder for store prosjekter som den nye ringforbindelsen i Dalane-regionen som krever helhetlig tenkning. Rogaland Industrinett som industrinettselskap bør her ha større fleksibilitet til å foreta investeringsbeslutninger. Risikoen fordeles her delvis på eksterne investorer som har de nødvendige kunnskapene for å vurdere sannsynlighet og omfang av industrietableringene som er nødvendig for å få dekket nettinvesteringene (gjennom anleggsbidrag).

Miljøeffekter

Ny kraftkrevende industri som datasentre og batteriproduksjon har opplevd sterk vekst den siste tiden og det forventes at denne utviklingen fortsetter i årene som kommer. Samtidig er det stor internasjonal konkurranse om disse industrietableringene. Det betyr at etablering av slik industri på Hetlandsskogen sannsynligvis ikke går «på bekostning» av andre lokasjoner i Norge, men at Hetlandsskogen velges over lokasjoner i andre land, f.eks. Tyskland, Irland eller Storbritannia. Når en ser på energiforbruk og miljøeffekter av kraftkrevende industri er det derfor viktig å sammenligne etablering på Hetlandsskogen med etablering i disse landene. Norge er i en unik posisjon når det gjelder fornybar energi og fra et globalt perspektiv betyr etablering av kraftkrevende industri i Norge og på Hetlandsskogen ovenfor de fleste andre land en enorm reduksjon i utslipp av klimagasser.

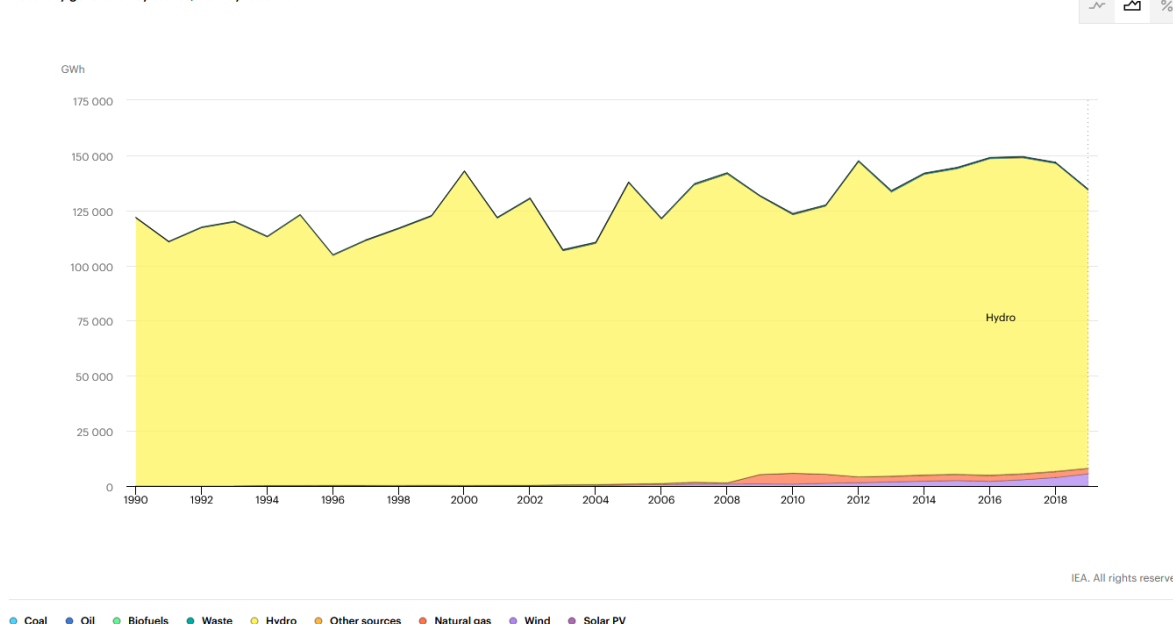
Enkelt CO₂-regnskap: Klimaeffekt av etablering av kraftkrevende industri i Norge

Norge er en av verdens beste lokasjoner for datasenter og annen kraftkrevende industri. En av grunnene til dette er at kraftproduksjonen nesten utelukkende er basert på fornybar energi, særlig regulerbar vannkraft. Dette gir Norge et konkurransefortrinn ovenfor de fleste andre land, noe som forventes å bli en stadig viktigere faktor fremover fordi industrien har stort fokus på å redusere utslippene av klimagasser. I det følgende gis en kort oversikt over CO₂-intensiteten fra strømproduksjonen i utvalgte land.

Kraftproduksjon i Norge

Figur 2 viser at elektrisitet i Norge produseres nesten utelukkende fra vannkraft. I nyere tid har også andelen basert på vindkraft økt betraktelig, mens strøm fra gasskraftverk hovedsakelig kommer fra kraftvarmeverket på Mongstad som er besluttet nedlagt i utgangen av 2020. Mens denne nedleggelsen sammen med økende elektrifisering av offshore installasjoner til olje- og gassindustrien minker bidraget fra fossil energi er det betydelig vekst i fornybarproduksjonen, særlig vind på land, men fremover sannsynligvis også fra havvind. Det er derfor ingen grunn til å forvente at CO₂-intensiteten vil øke fremover.

Electricity generation by source, Norway 1990-2019



Figur 2 Strømproduksjon i Norge 1990-2019 (kilde EiA)

Internasjonal sammenligning

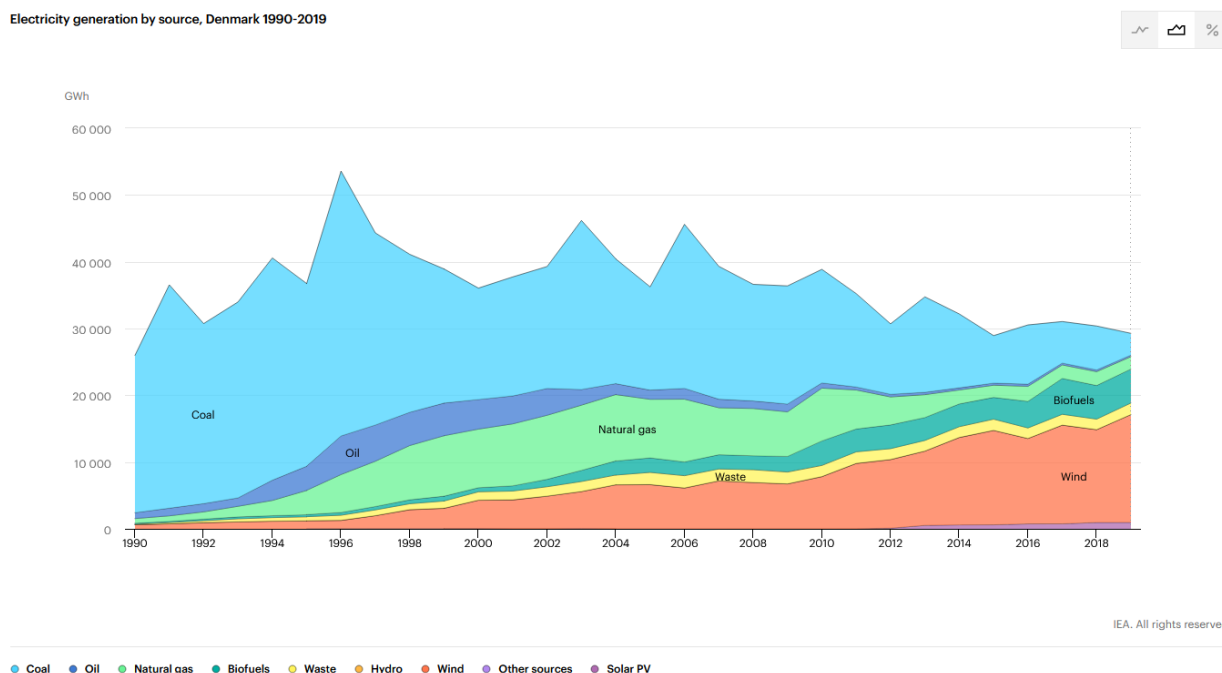
Tabell 1 viser utslipp av CO₂ per kilowatttime elektrisitet i Norge og andre typiske lokasjoner for datasenter. Tallene viser at strømproduksjon i Norge og, i mindre grad, Sverige og Danmark, har mye lavere karbonintensitet enn i konkurrerende land.

Land	CO ₂ [kg/kWh]
Norge	0,008
Tyskland	0,44
Danmark	0,166
Storbritannia	0,281
Irland	0,424
Sverige	0,013
USA	0,449
Nederland	0,505

Tabell 1 CO₂ intensitet fra strømproduksjon i ulike land (kilder: EEA, EiA)

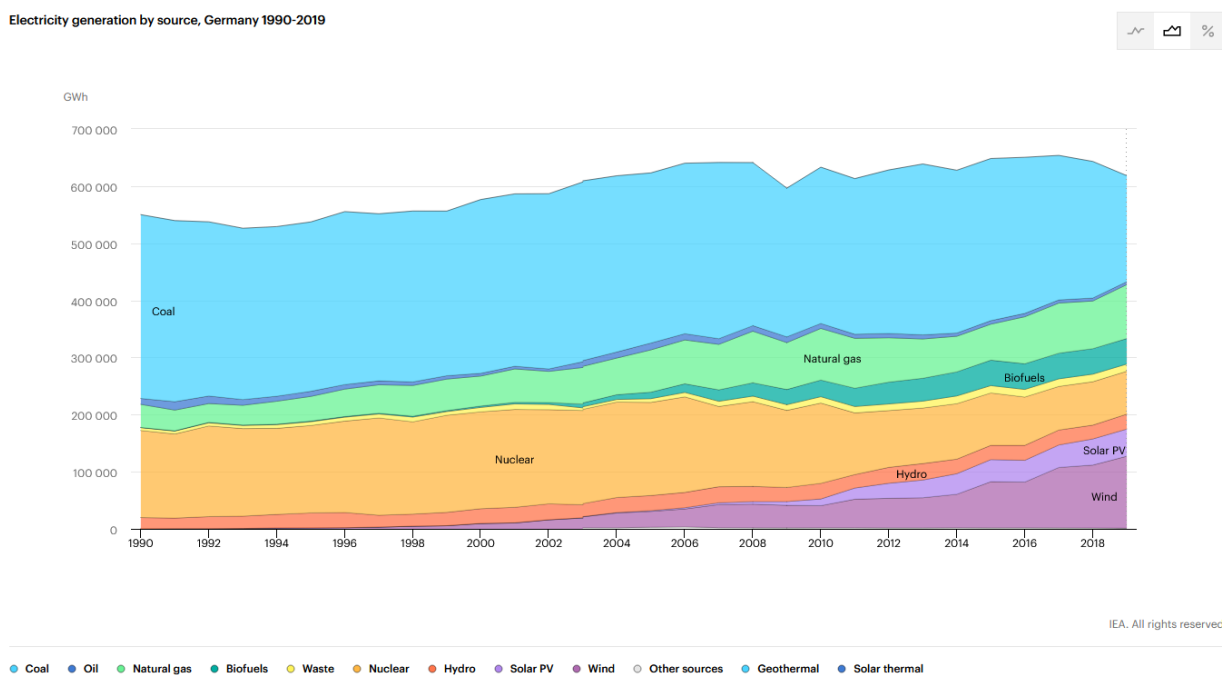
Grunnen til dette er at store deler av elektrisitetsproduksjonen i de fleste land er basert på fossile energibærere som naturgass eller kull. Selv om mange land har vist betydelig fremskritt på vei til en mer bærekraftig energiproduksjon viser figurene 3 – 6 at fossil kraftproduksjon fremdeles utgjør en stor andel. Fordelen Norge har ovenfor andre land blir desto større jo høyere andel av kraftproduksjonen i et land kullkraft utgjør. Kullkraftverk har det høyeste utslippet av klimagass per kilowatttime, og land som Tyskland (se Figur 4) er derfor mindre gunstige lokasjoner for datasenter og annen kraftkrevende industri når det gjelder klimaet.

Electricity generation by source, Denmark 1990-2019



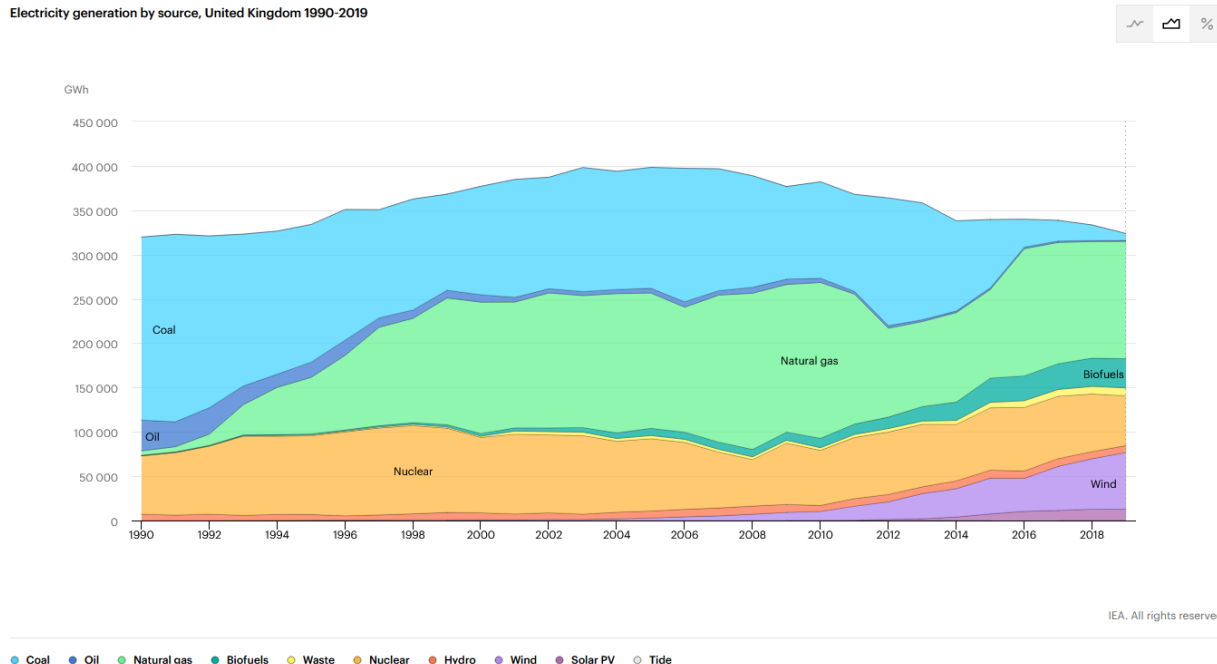
Figur 3 Strømproduksjon i Danmark 1990-2019 (kilde EiA)

Electricity generation by source, Germany 1990-2019



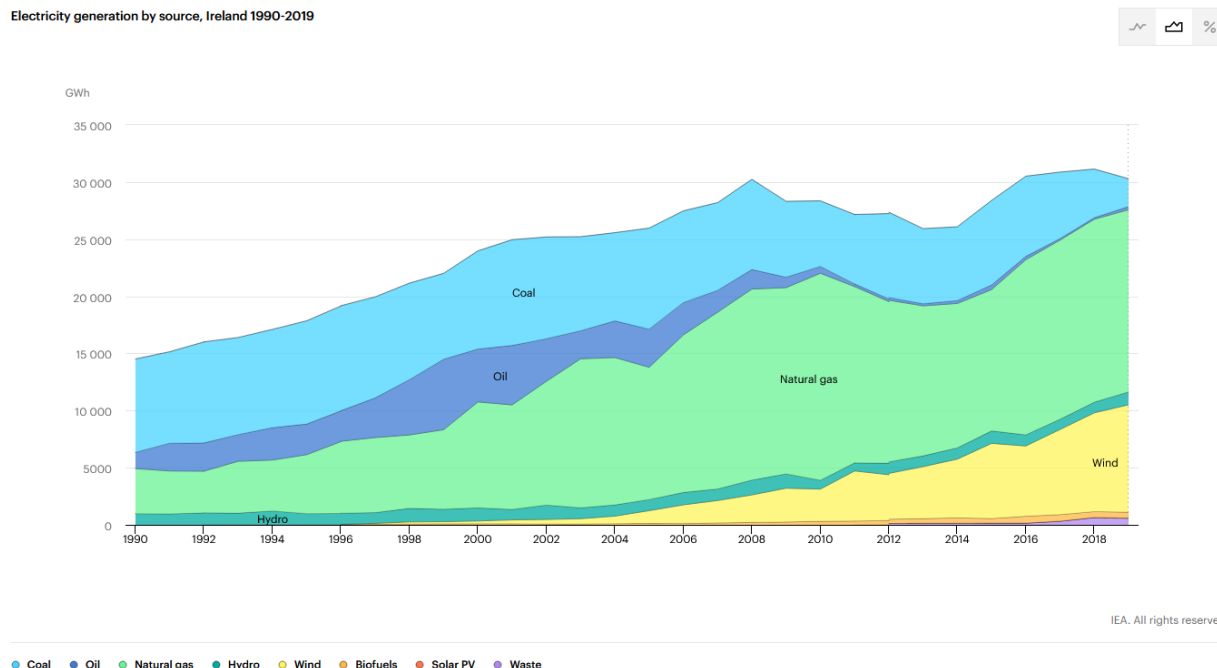
Figur 4 Strømproduksjon i Tyskland 1990-2019 (kilde EiA)

Electricity generation by source, United Kingdom 1990-2019



Figur 5 Strømproduksjon i Storbritannia 1990-2019 (kilde EiA)

Electricity generation by source, Ireland 1990-2019



Figur 6 Strømproduksjon i Irland 1990-2019 (kilde EiA)

Hva for et datasenter som etableres i Norge sammenlignet med ulike land?

Tabell 2 viser CO₂-utslipp fra et 50 MW datasenter (konstant last, 8760 brukstimer) i Norge sammenlignet med andre land.

	CO2 [g/kWh]	CO2-utslipp 50 MW datasenter ² [t/år]	Ekstra utslipp sammenlignet med Norge [t/år]
Norge	0,008	3.854	
Tyskland	0,44	192.720	188.866
Danmark	0,166	72.708	68.854
Storbritannia	0,281	123.078	119.224
Irland	0,424	185.712	181.858
Sverige	0,013	5.694	1.840
USA	0,449	196.662	192.808
Nederland	0,505	221.190	217.336

Tabell 2 CO2-emisjoner av et 50 MW datasenter (IT-last) i Norge sammenlignet med andre land

Ifølge Statistisk Sentralbyrå var klimagassutslipp per personkilometer i Norge på 71,9 g/CO₂ekv. per km³. Å bygge et 50 MW datasenter i Norge ovenfor Tyskland sparer dermed omtrent 13,6 millioner personkilometer. Dette tilsvarer 339 ganger jordklodens omkrets.

En flytur Bergen – Oslo gir utslipp på ca. 85 kg CO₂ per person⁴. Å lokalisere datasenteret i Norge ovenfor Irland vil spare klimagassutslipp tilsvarende ca. 15500 personflyturer Bergen – Oslo per år.

Hva betyr dette for batteriproduksjon?

Produksjon av battericeller er svært energikrevende og medfører derfor store utslipp av klimagasser, særlig nå energiforsyningen er basert på fossil energi. Deler av utslippet er knyttet til utvinning av råvarer til battericellene og er derfor uavhengig av produksjonssted og valg av energikilde. Energiforbruket til battericelleproduksjonen kan deles opp i elektrisitets- og varmebehov. Varme brukes hovedsakelig til tørking av råvarer, mens elektrisitet brukes til maskiner o.l. I Norge er det vanlig at kraftkrevende industri bruker elektrisitet som varmekilde, noe som fører til at denne varmen kan betraktes som tilnærmet fri for utslipp av klimagasser. Tabell 3 viser en sammenstilling av batteriproduksjonens totale klimaavtrykk ved ulike kilder til elektrisitet og varme. Når battericelleproduksjonen og montasje av ferdige batterier utelukkende baseres på fornybar energi for både elektrisitet og varmebehovet betyr dette en reduksjon av klimagassutslippet på opptil 45 kg CO_{2e}/kWh batterikapasitet sammenlignet med fossile energikilder. En batterifabrikk i Norge med årsproduksjon på 1 GWh, som f.eks. er Teslas mål med de såkalte «gigafactories», reduserer dermed utslippet med opptil 45 000 tonn pr år pga. Norges energimiks. I et globalt perspektiv betyr dette at etablering av batteriproduksjon på Hetlandsskogen har potensiale til å bidra til betydelig utslippsreduksjon.

Lengre transportvei for batterier produsert i Norge

En svensk oversiktsstudie ([Romare & Dahllöf, 2017⁵], primærkilde er [Amarakoon et al (EPA), 2013]) på energiforbruk og CO₂-utslipp av batteriproduksjon har funnet at transport utgjør 0,5 % av energiforbruket til batteriproduksjon, mens produksjon av battericellene utgjør 31,6 %. Tallet for transport inkluderer også transport av råvarer som vil være omtrent den samme uansett om batteriproduksjonen etableres i Norge eller ett av de nevnte landene (dette gjelder så lenge det ikke

² IT-last med følgende antatte PUE-verdier: Norge: 1,1; Tyskland: 1,3; Danmark: 1,2; Storbritannia: 1,3; Irland: 1,3; Sverige: 1,2; USA: 1,5; Nederland: 1,3.

³ Diesebil i 2018. Kilde: <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/artikler-og-publikasjoner/elbiler-reduserer-utslipp-per-personkilometer?tabell=404854>

⁴ En vei. Kilde: <https://forskning.no/transport-luftfart/nordmenn-vil-ikke-slutte-a-fly-selv-om-vi-vet-det-skader-miljoet/1190622>

⁵ <http://www.energimyndigheten.se/globalassets/forskning--innovation/transporter/c243-the-life-cycle-energy-consumption-and-co2-emissions-from-lithium-ion-batteries-.pdf>

er noen av landene som har noen nevneverdig produksjon av råvarer som inngår i batteriproduksjon). Vi mener derfor at en mulig økning av energiforbruket knyttet til transport ved batteriproduksjon i Norge er neglisjerbar sammenlignet med det totale energiforbruket til batteriproduksjon.

Scenarios (different energy source for heat)	Energy sources of cell and pack manufacture	kg CO ₂ -eq/kWh consumed ⁽¹⁾	GWP, 30 MJ electricity consumed/kWh capacity	GWP 140 MJ heat consumed/kWh capacity	Sum GWP from cell and pack manufacture [kg CO ₂ -eq/kWh]
Scenario 1	Electricity: Renewable mix – fossil-fuel rich mix	0.05–1	0.4–8.3		2–47
	Heat: Electricity, Renewable mix – fossil-fuel rich mix	0.05–1		2.0–38.8	
Scenario 2	Electricity: Renewable mix – fossil-fuel rich mix	0.05–1	0.4–8.3		11–18
	Heat: Natural gas with boiler efficiency 80%. Calculated from (EIA, 2016) ⁽²⁾ .	0.26		10.1	

Tabell 3 Klimaeffekt av battericelleproduksjon med ulike energikilder. Scenarioene varierer varmekilde for celle- og batteriproduksjon (kilde: (Emilsson & Dahllöf, 2019)).

Overføringstap

Som tidligere beskrevet er Dalane-regionen et område med produksjonsoverskudd når det gjelder fornybar energi. Å ta i bruk denne energien lokalt vil føre til reduserte overføringstap sammenlignet med en situasjon hvor produksjon og forbruk er lokalisert med store geografiske avstander. Det er vanskelig å nøyaktig beregne reduksjonen i overføringstap knyttet til prosjektet. Vi mener det likevel er viktig å nevne at lokalisering av stort kraftforbruk i overskuddsområder er et nettmessig og samfunnsøkonomisk fordelaktig tiltak.

Statnett publiserer såkalte marginaltapssatser (se vedlegg) for knutepunkter i regional- og sentralnett. Disse satsene beregnes basert på forholdet mellom produksjon og forbruk i det aktuelle punktet. Marginaltapssatsene gir en indikasjon på hvordan ny kraftproduksjon eller (med motsatt fortegn) nytt forbruk tilknyttet det aktuelle punktet vil påvirke nettapet. Negative verdier betyr at ytterligere produksjon i nettpunktet vil føre til redusert overføringstap. Nettleiens energiledd for innmating i dette punktet vil i dette tilfellet være negativt, altså redusere de totale nettleiekostnadene for kraftprodusenten. Hensikten med marginaltapssatsene er å gi insentiver til å etablere kraftproduksjon og forbruk der det er samfunnsøkonomisk mest fordelaktig.

Tabell 5 viser marginaltapssatsene for Bjerkreim trafostasjon i 2020. Gjennomsnittlig sats var -0,5 %. Det betyr at satsen for uttak på Bjerkreim er 0,5 %. Hvis man følger Statnetts 300 kV linje mot Stavanger ser man at marginaltapssatsene for uttak øker jo nærmere man kommer tett bebodde strøk som har et mindre gunstig forhold av kraftforbruk og -produksjon.

Tabell 4 viser at en marginal økning av forbruket på Bjerkreim fører til 14 % høyere nettap sammenlignet med Åna-Sira, men 54 % lavere tap enn på Stølaheia. Disse tallene viser etter vår mening at Hetlandsskogen er en meget bra egnet lokasjon til etablering av kraftkrevende industri også mtp. overføringstap i nettet. Det finnes selvsagt lokasjoner som isolert sett har en enda bedre profil når det gjelder overføringstap. Hetlandsskogen byr derimot på en meget god kombinasjon av

nærhet til storbyen Stavanger (flyplass, kvalifiserte arbeidstakere, osv.) og et kraftoverskudd som fører til gunstige marginaltapssatser⁶.

	Åna-Sira	Kjelland	Bjerkreim	Stokkeland	Bærheim	Stølaheia
Gjennomsnittlig marginaltapssats [%]	-0,40	-0,42	-0,46	-0,59	-0,67	-0,71
Endring ift. Bjerkreim	-14 %	-9 %	0 %	27 %	45 %	54 %

Tabell 4 Gjennomsnittlige marginaltapssatser 2020 fra Stavanger til Åna-Sira, referert innmating (kilde: egne beregninger basert på data fra Statnett)

Prosjektets totale energiforbruk

Planlagt effektbruk ved ferdig utbygd North Sea Energy Park er 300 MW. Ved antatt konstant last, altså en brukstid på 8 760h⁷ per år gir dette et totalt energiforbruk på 2 628 GWh per år. Dette tilsvarer 2,1 % av det totale elektrisitetsforbruket i Norge i 2019 som ifølge SSB var på 126 051 GWh. Sammenlignet med det totale energiforbruket i 2019⁸ tilsvarer dette ca. 1,2%.

Energileveranse

Utbygging av strømleveranser for industriområdet vil bli utført av Rogaland Industrinett AS, og det vil legges 22 kV tilførselskabler fra nye Hetlandsskogen transformatorstasjon. Det planlagte 132 kV industrinettet vil sikre energiforsyning til industriområdet North Sea Energy Park. De planlagte linjene fra Bjerkreim transformatorstasjon til nye Hetlandsskogen transformatorstasjon prosjekteres for å sikre redundans til industriområdet og vil derfor dimensjoneres slik at hver av dem skal kunne forsyne området med energi dersom det skulle oppstå feil eller behov for vedlikehold på en av linjene.

Forskrift om tekniske krav til byggverk nr. 489 trådte i kraft 01.07.2010, og stiller klare krav til hvordan energiflyten til et bygg skal være. For bygninger over 500 m² BRA er det ihht. § 14-7 i forskriften krav om at energi til oppvarming prosjekteres og utføres slik at minimum 60 % av netto varmebehov dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet eller fossile brenslers hos sluttbruker. I § 14-8 i samme forskrift angis det i tillegg at det der hvor det i plan er fastsatt tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegg etter plan- og bygningsloven § 27-5, skal nye bygninger utstyres med varmeanlegg slik at fjernvarme kan nyttes til romoppvarming, ventilasjonsvarme og varmtvann.

Fjernvarme/alternativ energikilde for oppvarming

Ved utvikling av et nytt, moderne industriområde legges det vekt på at oppvarming av næringsbyggene skal skje med tilknytning til fjernvarmeanlegg, slik at overskuddsvarme fra blant annet datasentre utnyttes på best mulig måte. Det vil fokuseres på dette når kunder etablerer seg på industriområdet på Hetlandsskogen for å sikre best mulig energi- og klimaeffektiv næringsutvikling på området, slik at myndighetskravet om egen produksjon av minimum 60 % av energibehovet til oppvarming innfris. Samtidig som det vil arbeides med å få på plass konkrete avtaler om etablering av virksomheter med definerte energibehov, vil det også arbeides med å få på plass fjernvarmeløsninger som kan forsyne industriområdet.

⁶ Det er viktig å påpeke at regnestykket i dette avsnittet er statisk. Statnetts marginaltapssatser er basert på en dynamisk modell, dvs. satsene vil endre seg når forholdet mellom produksjon og forbruk endrer seg. Dette gjelder for alle lokasjoner, ikke bare Hetlandsskogen.

⁷ Det er usannsynlig at en brukstid på 8760h per år vil oppnås da dette forutsetter konstant forbruk ved maksimal last gjennom hele året. Datasentre og batteriproduksjon er allikevel blant forbrukere med mest konstant lastprofil.

⁸ 214 TWh netto innenlands forbruk ekskl. energi brukt som råstoff i 2019, kilde: SSB

Bygningstekniske energi- og miljøkrav fastlagt i TEK 17, oppfyllelse av krav om min. 60 % egen produksjon/fjernvarmeleveranse til oppvarming, mv., vil bidra til at fremtidige næringsbygg på industriområdet vil ha redusert energibruk og klimagassutslipp i samsvar med nasjonale føringer for klima og energi.

Kjøling

Norge er meget godt egnet for etablering av kraftkrevende industri med hensyn til kjøling. Det forholdsvis kalde klimaet sørger for at det i stor grad kan benyttes frikjøling, dvs. kjøling vha. uteluft. Dette er en veldig energieffektiv måte å kjøle på da det kun må brukes energi på vifter istedenfor en klassisk kompressorbasert kjøling som er mye mer energikrevende.

Det er også mulig å bruke kaldt vann, både fersk- eller saltvann til kjøling av f.eks. datasenter. Et varmevekslingsanlegg overfører overskuddsvarme fra industrianlegget til dette vannet slik at industrianlegget kjøles ned.

Industrikunder som er interessert i en etablering på Hetlandsskogen oppfordres til å ta i bruk de mest effektive kjølemetodene for å være mest mulig energieffektive. Dersom det er flere kunder med stort kjølebehov, vil mulige synergieffekter undersøkes og mulige felles løsninger for kjøling vurderes.

Samfunnseffekter

Hvorfor er ikke North Sea Energy Park og den nye 132 kV ringforbindelsen nevnt i kraftsystemutredningen?

Kraftsystemutredningene (KSU) er en viktig del av nettplanleggingen. Lyse Elnett er ansvarlig for utformingen av den regionale KSUen for det relevante område. Nettselskapene rapporterer sine planer for fremtidig nettutvikling til KSU-ansvarlig, basert på forespørslene de får fra nye og eksisterende nettkunder. Denne prosessen er tidkrevende, og North Sea Energy Park er derfor ikke eksplisitt nevnt i den aktuelle KSU-rapporten. Innspill til neste rapport er sendt og både industri og planlagte netttiltak er dermed kommet inn i KSU-prosessen.

Forverrer etablering av kraftkrevende industri på Hetlandsskogen forsyningssikkerhet til eksisterende restkunder?

Nyetablert kraftkrevende industri på Hetlandsskogen vil forsynes via den nye forbindelsen Bjerkreim – Hetlandsskogen, som er en del av det nye 132 kV ringnettet som planlegges. Forbindelsen Bjerkreim – Hetlandsskogen vil bestå av to 132 kV linjer for å sikre nødvendig redundans. Hver av disse linjene vil dimensjoneres slik at de skal kunne forsyne industriområdet dersom det oppstår feil eller behov for vedlikehold på en av dem. Dette betyr at forsyningssikkerheten til eksisterende nettkunder ikke vil forverres. Et mer sannsynlig scenario er at eksisterende nettkunder heller vil kunne nytte godt av økt forsyningssikkerhet, da det nye 132 kV ringnettet vil bidra til å gjøre strømmettet i regionen mer robust.

Som nevnt er Dalane-regionen et område med store kraftoverskudd fra vind- og vannkraft og industri på Hetlandsskogen vil ta i bruk dette overskuddet. Samtidig har transformatorstasjonen på Bjerkreim mye ledig transformeringskapasitet og er tilrettelagt for fremtidige utvidelser. Muligheten for større kraftuttak på Hetlandsskogen vil dermed være meget god når den planlagte to-kurs ledningen Bjerkreim – Hetlandsskogen er idriftsatt. Dette vil ikke gå på bekostning av eksisterende nettkunder i området som tvert imot vil få et sterkt og fremtidssikkert nett. Dette nettet, den planlagte nye 132 kV ringforbindelsen Bjerkreim – Hetlandsskogen – Kjelland – Eigestad – Birkemoen – Bjerkreim, vil ikke kunne finansieres kun basert på eksisterende kunder slik at planene på

Hetlandsskogen (og de andre nevnte industriområder) faktisk bidrar til bedre forsyningssikkerhet for eksisterende kunder.

Hva skjer med vindkraft på lang sikt?

Dalaneregionen er i dag en region med mye utbygd vindkraft som gir et stort overskudd av energi. Eksisterende konsesjoner for vindkraft har en levetid på mellom 20 og 25 år. Fra sentralt hold er konsesjonsprosessen for vindkraft under endring. Hvor stor andel vindkraft på land vil utgjøre av energimiksen i 2040-2045 er vanskelig å anslå i dag. Det er likevel lite trolig at ikke noen av de utbygde vindkraftanleggene vil få fornyet konsesjon, med bakgrunn i de store investeringene som allerede er gjennomført, i kombinasjon med de signaler som kommer fra sentralt hold når det gjelder bedre lokale kompensasjonsordninger.

Vindkraftutbyggingen har medført betydelige investeringer i infrastruktur i transmisjons- og regionalnettet gjennom bygging av en ny sentralnettstasjon i Bjerkreim. Etablering av kraftkrevende industri i Hetlandsskogen vil ta i bruk det lokale kraftoverskuddet når dette er tilgjengelig og utnytte eksisterende infrastruktur. Uavhengig av lokal produksjon vil det bakenforliggende transmisjonsnettet være dimensjonert for overføring av nødvendig energi. Dette vil samlet gi en god samfunnsøkonomi for allerede etablerte industriutbygginger.

Vedlegg

Stasjon	År	Uke	Dag [%]	Natt/Helg [%]
Bjerkreim	2020	2	0	-0,2
Bjerkreim	2020	3	0	-2,3
Bjerkreim	2020	4	1,1	1,6
Bjerkreim	2020	5	1,1	0,2
Bjerkreim	2020	6	1	-0,4
Bjerkreim	2020	7	-0,4	-2,9
Bjerkreim	2020	8	0,4	-1
Bjerkreim	2020	9	0	-1,4
Bjerkreim	2020	10	0,3	0,2
Bjerkreim	2020	11	-0,9	-0,6
Bjerkreim	2020	12	-0,2	0,8
Bjerkreim	2020	13	0,1	-1,5
Bjerkreim	2020	14	-1,3	-0,7
Bjerkreim	2020	15	-0,1	3,4
Bjerkreim	2020	16	-0,2	0,9
Bjerkreim	2020	17	-3,7	-1,5
Bjerkreim	2020	18	-2,8	-0,8
Bjerkreim	2020	19	-0,9	-0,3
Bjerkreim	2020	20	-1,7	-1
Bjerkreim	2020	21	-1	-1,3
Bjerkreim	2020	22	-1,2	-0,2
Bjerkreim	2020	23	0,3	0,1
Bjerkreim	2020	24	-2,1	-2,7
Bjerkreim	2020	25	-1,7	-0,9
Bjerkreim	2020	26	-3,8	-1,9
Bjerkreim	2020	27	-4,2	-2,4
Bjerkreim	2020	28	-4	-2,3
Bjerkreim	2020	29	-2,8	-2,1
Bjerkreim	2020	30	-3	-1,9
Bjerkreim	2020	31	-3,6	-1,1
Bjerkreim	2020	32	-1,4	0,1
Bjerkreim	2020	33	-2,8	-1,2
Bjerkreim	2020	34	-1,9	-0,3
Bjerkreim	2020	35	-2	-1,1
Bjerkreim	2020	36	-2,1	0
Bjerkreim	2020	37	-3,8	-1,3
Bjerkreim	2020	38	-2,4	0,4
Bjerkreim	2020	39	-0,2	1,9
Bjerkreim	2020	40	-0,8	1,7
Bjerkreim	2020	41	-0,5	1,5
Bjerkreim	2020	42	-0,6	1,5
Bjerkreim	2020	43	0,8	2,9
Bjerkreim	2020	44	0	2,7

Bjerkreim	2020	45	0,4	2,3
Bjerkreim	2020	46	1,9	4,4
Bjerkreim	2020	47	0	2,5
Bjerkreim	2020	48	0,8	3,1
Bjerkreim	2020	49	1,3	3,8
Bjerkreim	2020	50	0,6	2,2
Bjerkreim	2020	51	0,9	3,4
Bjerkreim	2020	52	-0,4	0,3
Bjerkreim	2020	53	-2,2	-5,1

Tabell 5 Marginaltapssatser 2020 Bjerkreim trafostasjon, referert innmating (kilde: Statnett)