

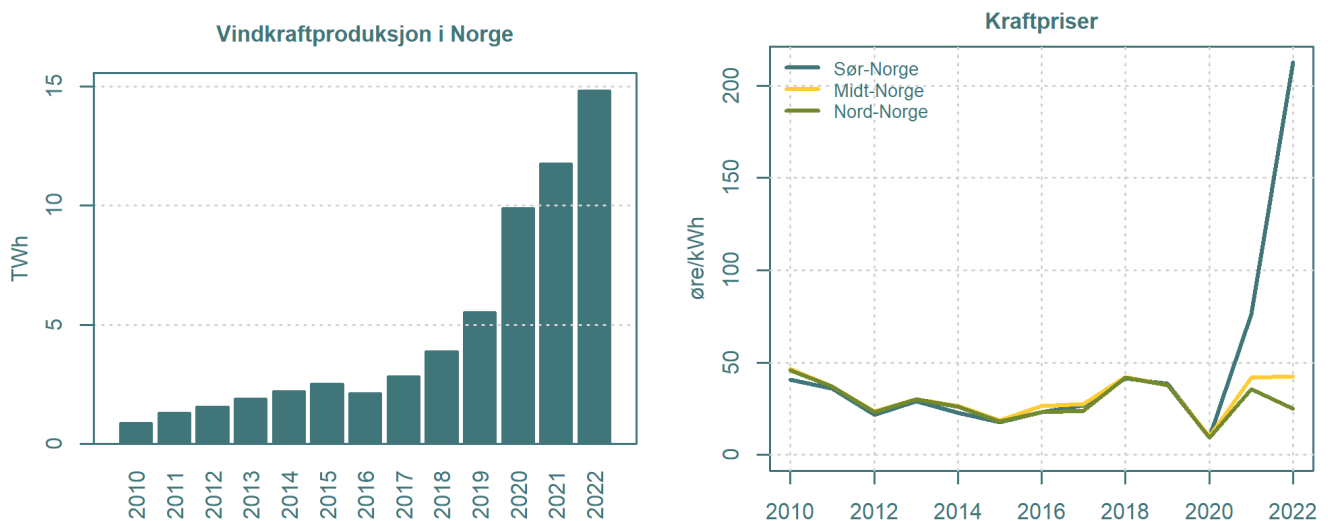


## Hvordan påvirker vindkraft kraftprisen?

**THEMA har på oppdrag fra Fornybar Norge sett på hvordan vindkraft påvirker kraftprisene i Norge. Norske vindkraftverk bidrar med en kraftproduksjon på omtrent 17 TWh i et normalt år, noe som utgjør rundt 12 prosent av Norges kraftforbruk. Vindkraftutbyggingen har bidratt til å redusere kraftprisene i Norge. Vi estimerer at påvirkningen på kraftprisen varierer betydelig fra år til år. I enkelte år, slik som i 2020, påvirket vindkraftproduksjonen i liten grad kraftprisene, mens i 2022 ville kraftprisen vært 25 til 74 øre/kWh høyere uten vindkraftproduksjon, avhengig av prisområde.**

Prisen norske forbrukere betaler for strøm bestemmes av tilbud og etterspørsel på kraftbørsen Nord Pool. I tillegg kommer nettleie, skatter og avgifter til staten og påslaget til strømselskapet. Når kraftprisen på Nord Pool øker må derfor norske kraftforbrukere betale mer for strømmen. Siden kraftprisen styres av tilbud og etterspørsel, faller kraftprisen dersom kraftproduksjonen øker eller dersom forbruket faller, noe vi for eksempel opplever i våte og milde år. Tilsvarende øker kraftprisen dersom produksjonen faller eller forbruket går opp.

Figur 1: Historisk vindkraftproduksjon og kraftpriser (kilder: SSB og Nord Pool).



Figur 1 viser historisk utvikling i vindkraftproduksjon og kraftpriser i Norge. De siste årene har vindkraftproduksjonen økt, og i et normalår produserer norske vindkraftverk i underkant av 17 TWh, noe som utgjør 12 prosent av norsk kraftforbruk. Samtidig har vi hatt svært store svingninger i kraftprisen. Mens 2019 var et relativt normalt år, var 2020 ekstremt vått, noe som bidro til svært høyt tilsig til vannkraftmagasinene, og rekordlave kraftpriser. I 2021 og 2022 var derimot kraftprisene rekordhøye i Sør-Norge, som følge lite nedbør til vannkraftmagasinene, men først og fremst som et resultat av høye gasspriser, som har påvirket norske kraftpriser gjennom mellomlandsforbindelsene.

Vindkraftutbygging bidrar til at kraftproduksjonen øker, og dermed også til at kraftprisen faller. Tidligere har ikke vindkraftinvestorer klart å dekke sine kostnader ved hjelp av inntektene fra kraftprisen alene, og har derfor vært avhengig av subsidier. Ordningen med elsertifikater har vært brukt som et virkemiddel for å fremme blant annet vindkraftinvesteringer. Kostnaden for vindkraft har imidlertid falt betydelig de siste årene, og vindkraft på land er i dag lønnsomt uten subsidier. NVE anslår for eksempel at kostnaden for landbasert vindkraft er rundt 30 øre/kWh

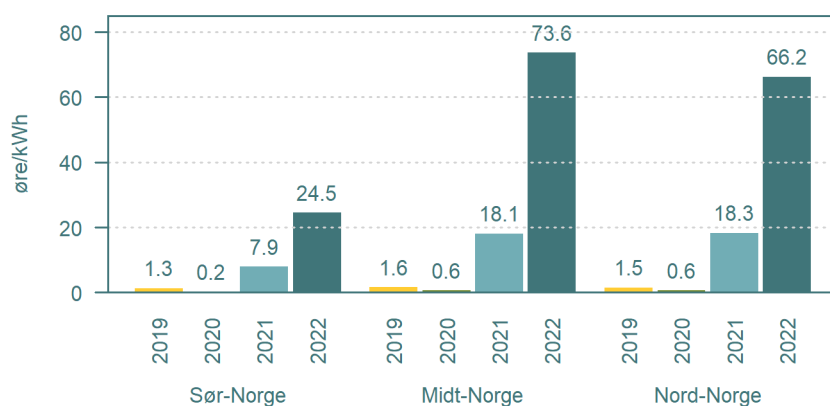
i dag, og vil falle til 22 øre/kWh i 2030<sup>1</sup>. Dette har blant annet gitt utslag i større investeringer i vindkraft enn elsertifikatorordningen har lagt opp til, og prisen på elsertifikater er nå nær null. Vindkraftutbyggingen bidrar derfor i dag utelukkende til lavere kraftpriser for norske forbrukere.<sup>2</sup>

## Vindkraft har bidratt til lavere kraftpriser de siste årene – særlig i 2022

Vi har benyttet vår kraftmarkedsmodell for å estimere hvilken effekt vindkraftutbyggingen har hatt på kraftprisene i Norge. Analysen bygger på en avansert matematisk modell for tilbud og etterspørsel i det europeiske kraftsystemet i hver enkelt time. Modellen simulerer blant annet hvordan eierne av vannkraftverk disponerer sine vannkraftsmagasiner, hvordan vindkraftproduksjonen svinger i tråd med variasjonene i været, kostnader til termiske kraftverk på kontinentet og utvekslingen på mellomlandsforbindelsene. I analysen ser vi på effektene av å fjerne all norsk vindkraft, og holder alle andre faktorer likt. Vi tar derfor ikke hensyn til effekten eventuelle høyere priser ville hatt på investeringer i annen produksjonskapasitet.

Analysen tar for seg hvordan vindkraftproduksjonen har påvirket kraftprisene de siste årene. Figur 2 viser hvor mye høyere vi estimerer at kraftprisene ville vært uten norsk vindkraft fra 2019 til 2022. I figuren skiller vi mellom Sør-Norge, Midt-Norge og Nord-Norge. Norge er delt inn i fem ulike prisområder. Det største skille i kraftmarkedet finner vi mellom Sør-Norge og Midt-Norge. Sør-Norge er videre delt inn i tre ulike områder, men prisene i disse områdene er svært like, siden det er god overføringskapasitet mellom prisområdene. Siden prisene er omtrent like, er også prisen på vindkraft omtrent den samme. I Sør-Norge har kraftprisene vært svært høye i 2021 og 2022, mens i Midt-Norge og Nord-Norge har kraftprisene vært langt lavere enn i sør. Prisforskjellene skyldes at det er begrenset overføringskapasitet mellom nord og sør i Norge og Sverige, at den nordlige regionen har et overskudd av kraft, og at mellomlandsforbindelsene til kontinentet er knyttet til Sør-Norge.

Figur 2: Hvor mye høyere hadde kraftprisen vært uten vindkraft?



Estimatene viser at prisvirkningen i 2019 var relativt moderat, på omtrent 1,5 øre/kWh. Dette skyldes både at vi hadde mer moderat kraftprisen enn i dag, og at vindkraftproduksjonen i 2019 var betydelig lavere. Som beskrevet over var 2020 et år med ekstremt mye nedbør og milde temperaturer, som resulterte i rekordlave kraftpriser. Nedbørsmengdene i dette året var så store at vannkraftseierne måtte la vann gå til spille fra magasinene, siden det ikke var behov for all kraften i markedet. I denne situasjonen var prisen på vindkraft svært begrenset, siden vi uansett hadde mer enn nok kraft som følge av all nedbøren. Følgelig ville vi selv uten vindkraft hatt svært lave kraftpriser i 2020.

Året 2021 var derimot tørt, og vi så rekordhøye kraftpriser, som beskrevet tidligere. I denne situasjonen hadde vindkraftproduksjonen en langt større påvirkning på kraftprisene. Dersom vi ikke hadde hatt vindkraftproduksjon estimerer vi at kraftprisen hadde vært omtrent 8 øre/kWh høyere i Sør-Norge, og rundt 18 øre/kWh høyere i Midt- og Nord-Norge. Årsaken til at effekten er så stor i Midt-Norge og Nord-Norge er at prisforskjellen mellom nord og sør hadde vært lavere uten vindkraftproduksjonen. Siden omtrent to tredjedeler av norsk vindkraft er lokalisert i de to nordligste prisområdene ville produksjonsoverskuddet i nord vært lavere uten vindkraft. I tendens ville dette bidratt til mindre prisforskjeller mellom de norske områdene.

Vi estimerer en betydelig høyere prisen på vindkraft i 2022, særlig i Midt- og Nord-Norge. I 2022 var kraftprisene svært høye i sør og relativt lave i Midt- og Nord-Norge. Mens vi så en våt værtype i nord som resulterte i perioder med rekordhøy magasinutfylling, var været i Sør-Norge

<sup>1</sup> <https://www.nve.no/energi/analyser-og-statistikk/kostnader-for-kraftproduksjon/>

<sup>2</sup> Vi tar ikke i betraktning den eventuelle påvirkningen vindkraftutbyggingen har hatt på nettutbyggingen i Norge, som igjen potensielt kan påvirke nettleien, ettersom det ville være svært utfordrende å gjøre en kontrafaktisk analyse av nettutbyggingen i Norge uten vindkraftutbygging.

tørt fram til høsten. Prisene i sør var derfor mer preget av de svært høye kraftprisene på kontinentet som følge av høye gasspriser. I denne situasjonen ville et bortfall av all vindkraften ført til at kraftprisene i Midt- og Nord-Norge hadde nærmet seg sør-Norske nivåer, som skyldes at produksjonsoverskuddet hadde vært mindre i nord uten vindkraft, og vi ville ikke sett lange perioder med svært lave kraftpriser. Vi estimerer at prisene i Midt-Norge hadde økt med 74 øre/kWh til godt over én krone per kWh, som tilsvarer en økning på 172 prosent. Vi estimerer at prisene i Nord-Norge ville økt med 66 øre/kWh, som tilsvarer hele 260 prosent.

I Sør-Norge estimerer vi at kraftprisene ville økt med 25 øre/kWh i 2022 uten vindkraft. Priseffekten er mer moderat i sør, både siden bare omtrent en tredel av norsk vindkraftproduksjon ligger i Sør-Norge, og fordi prisene i Sør-Norge blir mindre påvirket av endringer i kraftproduksjon ettersom handel på mellomlandsforbindelsene i større grad kan absorbere endringene i kraftbalansen i sør.

*Dette notatet ble skrevet i mars 2023. For mer informasjon om analysen, ta kontakt med*

*Anders Lund Eriksrud: [anders.eriksrud@thema.no](mailto:anders.eriksrud@thema.no), eller*

*Marius Holm Rennesund: [marius.rennesund@thema.no](mailto:marius.rennesund@thema.no)*