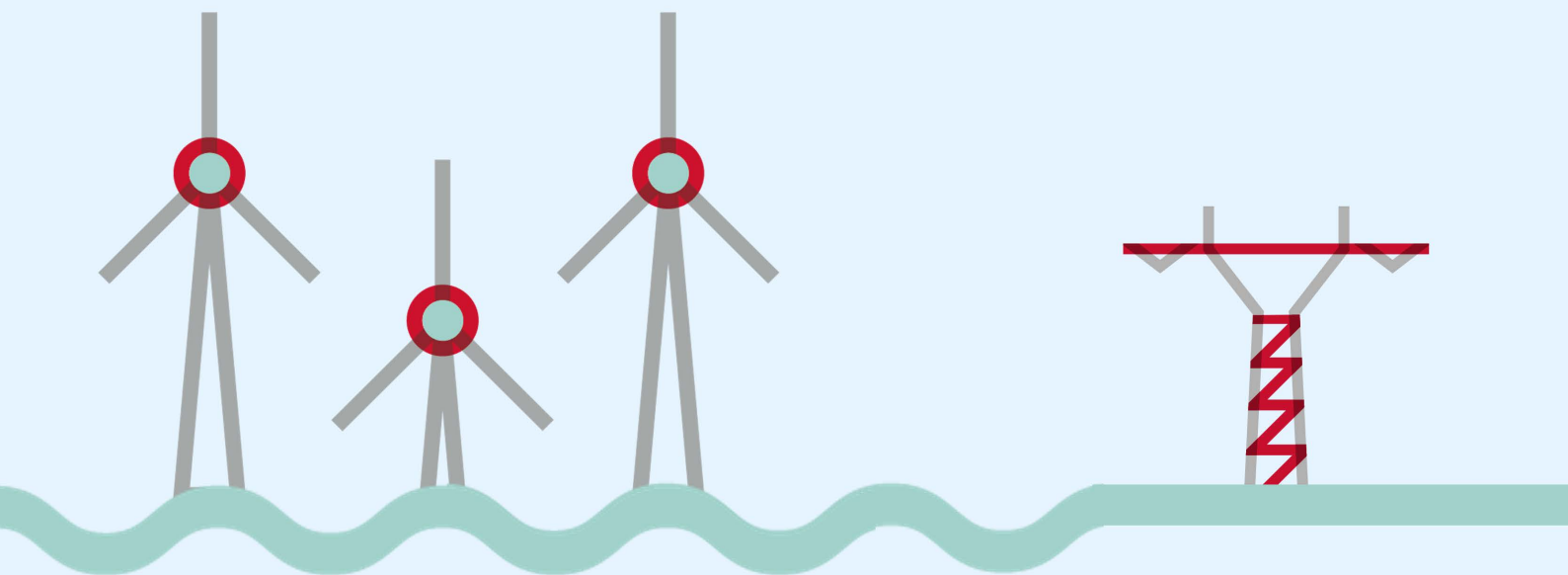




NVE



RAPPORT NR. 19 / 2024

Innspill til forvaltningsregime: Ivaretagelse av kraftforsyningssikkerhet til havs

SKREVET AV Andreas Blix Møller

NVE Rapport nr. 19/2024

Innspill til forvaltningsregime: Ivaretagelse av kraftforsyningssikkerhet til havs

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Forfatter: Andreas Blix Møller

ISBN: 978-82-410-2419-1
ISSN: 2704-0305
Saksnummer: 202308074

Sammendrag: Denne rapporten er en delleveranse av [NVEs oppdrag om forvaltningsregime for fornybar energiproduksjon til havs](#). NVE har vurdert hvordan forvaltningsregime for sikkerhet og beredskap for ivaretagelse av kraftforsyningssikkerhet bør være til havs. Anbefalingene inkluderer blant annet at det gjennomføres regelverksendringer og at NVE blir utpekt som rasjonering- og beredskapsmyndighet til havs.

Emneord: Havvind, forsyningssikkerhet, beredskap

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
E-post: nve@nve.no
Internett: www.nve.no

Oktober 2024

Innhold

1	Om oppdraget og leveransen	6
2	Premisser for nytt forvaltningsregime for ivaretagelse av forsyningssikkerhet til havs	7
2.1	Hva legger vi i forsyningssikkerhet.....	7
2.2	NVEs anbefalinger i lys av relevant EU-regelverk.....	7
2.3	Havvindanleggenes betydning for kraftforsyningen.....	8
3	Forvaltningsregimet for forsyningssikkerhet til havs	10
3.1	Myndigheter innenfor kraftberedskap og kraftforsyningens beredskapsorganisasjon.....	10
3.2	Driftssikre anlegg er en forutsetning for forsyningssikkerhet	12
3.3	Leveringskvalitet og systemansvaret er vesentlig for forsyningssikkerheten.....	12
3.4	Kraftrasjonering et viktig virkemiddel for energisikkerhet	12
3.5	Rapportering av anleggsdata for overvåking av kraftsystemet .	14
4	Lovendring for ivaretagelse av forsyningssikkerhet og beredskap.....	14
4.1	Innføring av kraftforsyningsberedskap i virkeområdet til havenergilova	15
4.2	Midlertidig regulering med konsesjonsvilkår.....	16
5	Krav til sikkerhet og beredskap for ivaretagelse av forsyningssikkerheten	16
5.1	Behov for forskriftsarbeid for å anbefale krav.....	16
5.2	Krav på land som bør vurderes til havs.....	17
5.3	Utenlandske driftssentraler	18

Forord

I mars 2024 vant Ventyr AS auksjonen om et prosjektområde for havvind i Sørliche Nordsjø II¹. Regjeringen har videre en ambisjon om at det innen 2040 skal tildeles områder for 30 GW havvindproduksjon i Norge, og at neste utlysning skal være i 2025. NVE fikk 14.9.2023 i oppdrag å gjennomføre strategisk konsekvensutredning av 20 utredningsområder for havvind.

I lys av regjeringens havvindambisjoner og utlysning av de første prosjektområdene, er det behov for å vurdere hvordan ansvars- og oppgavefordelingen mellom Reguleringsmyndigheten for energi (RME), NVE og Energidepartementet (ED) skal være. ED har derfor bedt NVE og RME om vurderinger knyttet til forvaltnings- og konsesjonsregimet for fornybar energiproduksjon til havs. ED har også bedt oss vurdere oppgave- og ansvarsfordeling mot andre aktører. Denne rapporten er en delleveranse av NVEs oppdrag, og omhandler forvaltningsregime for sikkerhet og beredskap for ivaretagelse av forsyningsikkerhet.

For å realisere forslag til forvaltningsregime i denne rapporten er det behov for endring av regelverk og delegering av beredskapsmyndighet. Det vil nå være opp til ED å vurdere om det skal settes i gang et regelverksarbeid basert på NVEs anbefalinger.

Oslo, 16. oktober 2024

Kristian Markegård
direktør
Tilsyn- og beredskapsavdelingen

¹ [Ventyr SN II AS har vunnet auksjonen om tildeling av prosjektområde for havvind i Sørliche Nordsjø II - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

Sammendrag

NVE anbefaler at forvaltningsregimet for sikkerhet og beredskap for ivaretagelse av forsyningssikkerhet til havs bør være likt forvaltningsregimet som gjelder på land. NVE mener at de forholdene som begrunner kravene om sikkerhet og beredskap for landbasert vind også stort sett gjør seg gjeldene for havvindanlegg.

NVE mener derfor at havenergianlegg bør underlegges et tilsvarende regelverk med nødvendige tilpasninger. NVE mener videre at oppgave- og ansvarsfordelingen mellom NVE, RME og ED også bør være den samme til havs, som den er på land. Disse myndighetene har bygd opp kompetanse og system for ivaretagelse av dette ansvaret for vindkraft på land, og av effektivitetshensyn bør de få det samme ansvaret og de samme oppgavene til havs. Det vil også være en fordel for aktørene å forholde seg til samme myndighet til havs, som på land. Rapporten inneholder følgende anbefalinger:

- ❑ Kraftforsyningens beredskapsorganisasjon bør utvides til å også inkludere aktørene med anlegg eller system til havs som er av vesentlig betydning for kraftsystemet, se avsnitt 3.1.1
- ❑ NVE bør utpekes som beredskapsmyndighet for kraftsystemet til havs, se avsnitt 3.1.2
- ❑ NVE bør være rasjoneringsmyndighet også til havs, se avsnitt 3.4
- ❑ System for innrapportering av anleggsdata for overvåking av kraftsystemet bør være likt som på land, se avsnitt 3.5
- ❑ For at NVEs myndighet skal utvides til å også gjelde havområder utenfor grunnlinjen, kreves det en lovendring. En lovendring kan enten innebære en utvidelse av energilovens virkeområde eller endringer i havenergilova, se avsnitt 4.1
- ❑ For å ivareta forsyningssikkerheten i tidlig fase, før de anbefalte regelverksendringer er gjennomført, bør bestemmelser fra energiloven og dens forskrifter stilles som konsesjonsvilkår, se avsnitt 4.2
- ❑ Det bør gjennomføres utredninger før NVE kommer med anbefalinger om spesifikke krav til sikkerhet og beredskap for å ivareta forsyningssikkerheten. Det bør vurderes om kravene på land kan stilles eller tilpasses for anlegg til havs slik at man ivaretar de samme sikkerhetsmomentene. Se avsnitt 5.1 og 5.2
- ❑ Det er behov for å vurdere sårbarheten ved utenlandske driftssentraler, se avsnitt 5.3

1 Om oppdraget og leveransen

Olje- og energidepartementet, nå Energidepartementet, har i brev av 3. mai 2023² bedt NVE om å gi innspill til forvaltningsregime for fornybar energiproduksjon til havs. RME har også fått et lignende oppdrag³, og vi er bedt om å se disse oppdragene i sammenheng. NVE har tidligere svart på deler av oppdraget i rapportene [Innspill til forvaltningsregime – anbefaling om ny prosess for utvikling av havvind og strømnett](#) og [Innspill til forvaltningsregime - Tilsynsroller for havvindanlegg](#). I den første rapporten har NVE vurdert hvordan prosessene for havvind bør foregå fra åpning av nye arealer til utbyggingen kan starte. I den andre har NVE vurdert hvordan tilsynsrollen for anlegg til havs og grensegangen mellom ulike myndigheter bør være, med unntak av tilsynsrollen for forsyningssikkerhet. I denne rapporten belyser NVE følgende av punktene departementet ønsker belyst når det gjelder forvaltningsregime for å ivareta forsyningssikkerhet:

- Ansvars- og oppgavefordeling mellom RME, NVE og ED, samt tiltakshaver i forvaltningsregimet for fornybar energiproduksjon til havs. Der det er relevant, gir NVE innspill på ansvars- og oppgavefordeling med andre relevante myndighetsorgan og aktører.
- Hva bør være innholdet i og innretningen av tilsynsrollen til havs, inkl. grensesnitt mot andre relevante myndighetsorgan og aktører?
- Hvilke krav bør stilles til forsyningssikkerhet til havs, inkl. driftssikkerhet, sikkerhet og beredskap?
- Hvilke premisser bør stilles for tiltakshavere i tidlig fase (informasjonssikkerhet, sikringskrav etc.)?

De samme punktene er også inkludert i RMEs oppdrag. Denne rapporten må derfor ses i sammenheng med rapporten fra RME⁴.

Den mest modne fornybare energikilden til havs er havvind. Rapporten svarer derfor ut oppdraget i lys av havvind og det eksisterende forvaltningsregime for forsyningssikkerhet og kraftberedskap på land. Trolig vil anbefalingene for forvaltningsregimet også fungere for andre energikilder til havs.

² [Innspill til forvaltningsregimet for fornybar energiproduksjon til havs - NVE \(nve.no\)](#)

³ [Innspill til forvaltningsregimet for fornybar energiproduksjon til havs - RME \(nve.no\)](#)

⁴ [Regulering av nett til havs: Reguleringsmyndighetens rolle til havs og problemstillinger som bør adresseres i tidlig fase](#)

2 Premisser for nytt forvaltningsregime for ivaretagelse av forsyningssikkerhet til havs

2.1 Hva legger vi i forsyningssikkerhet

NVE er i oppdragsbrevet bedt å belyse hvilke krav som skal stilles til forsyningssikkerhet til havs, inkludert driftssikkerhet, sikkerhet og beredskap. Forsyningssikkerhet, i relasjon til det elektriske kraftsystemet, defineres som kraftsystemets evne til å levere elektrisk kraft av en gitt kvalitet til sluttbruker. Forsyningssikkerhet er et samlebegrep som omfatter energisikkerhet, effektsikkerhet og driftssikkerhet. Denne rapporten ser på, og kommer med anbefalinger rundt sikkerhet- og beredskapsforhold for ivaretagelse av alle de tre delene av forsyningssikkerhet.

Det eksisterende havenergilovverket har ikke bestemmelser som angir hvordan forvaltningsregimet for ivaretagelse av forsyningssikkerhet til havs skal være. Lovverket stiller ikke direkte krav, og inneholder heller ikke forskriftshjemmel til å stille krav for ivaretagelse av forsyningssikkerhet. Havenergilova og havenergilovforskriften har imidlertid bestemmelser med begrep og uttrykk som ofte er brukt i regulering av forsyningssikkerhet og kraftberedskap, slik som sikkerhet og beredskap. NVE tolker forarbeidene til havenergilova⁵ og overføring av forvaltningsansvaret av kapittel 5 Tryggleik mv. til Havindustritilsynet (Havtil) slik at disse bestemmelsene, gjelder den del av sikkerhet og beredskap som går på å ivareta liv, helse og materielle verdier, og ikke den delen av sikkerhet og beredskap som går på forsyningssikkerhet for kraftforsyningen. NVE har gjort avklaringer med Havtil, i samråd med ED, for å sikre at vi har en felles forståelse av at havenergilova kapittel 5 ikke omhandler forsyningssikkerhet. NVE mener derfor at forslagene i rapporten ikke skal overlape eller komme i konflikt med Havtil sitt ansvarsområde eller kommende forskrift om sikkerhet og arbeidsmiljø ved fornybar energiproduksjon til havs⁶. Når vi videre i rapporten benytter ordene sikkerhet og beredskap vil det være med hensyn til ivaretagelse av kraftforsyningssikkerheten.

2.2 NVEs anbefalinger i lys av relevant EU-regelverk

NVE er kjent med at det pågår endringer i relevant EU-regelverk^{7,8,9}, men det er usikkert om og når endringene blir innlemmet i EØS-avtalen. Dersom disse endringene i EU-regelverket blir en del av EØS-avtalen, vil det kunne få betydning for forvaltningsregimet for forsyningssikkerhet til havs. NVE foreslår i denne rapporten en

⁵ [Ot.prp. nr. 107 \(2008-2009\) - Om lov om fornybar energiproduksjon til havs \(havenergilova\) - regjeringen.no](#)

⁶ [horingsnotat-desember-2023.pdf \(havtil.no\)](#)

⁷ [NIS2-direktivet - regjeringen.no](#)

⁸ [Kritiske enheters motstandsdyktighet - regjeringen.no](#)

⁹ [Høring av vedtatt EU-regelverk for elektrisitetsmarkedet \(Ren energi-pakken\) - regjeringen.no](#)

harmonisering av forvaltningsregimene og regelverket som ivaretar forsyningssikkerhet slik at det blir tilsvarende krav for forsyningssikkerheten til havs og på land. NVE har i sine nåværende vurderinger av kommende EU-regelverk ikke avdekket motstrid mellom dette, og de anbefalingene som gis i denne rapporten.

2.3 Havvindanleggenes betydning for kraftforsyningen

Hvilken betydning et anlegg har for forsyningssikkerheten, er avhengig av plassering i nettstrukturen, størrelse og funksjon, og ikke anleggets plassering i forhold til grunnlinjen. Alle anlegg og systemer tilkoblet det norske kraftsystemet vil kunne påvirke forsyningssikkerheten. For å sikre at kraftforsyningen opprettholdes og at normal forsyning gjenoprettes på en effektiv og sikker måte, bør det stilles krav til anlegg og systemer som er av vesentlig betydning, altså anlegg og system av en viss størrelse. NVE har lagt til grunn at havvind som bygges i områder tildelt etter havenergilova §2-3, som et minimum vil ha en installert effekt på rundt 500 MW. Produksjonsanlegg i denne størrelsen vurderer NVE til å være av vesentlig betydning for kraftsystemet.

Vindkraft, både på land og til havs, er væravhengig uregulerbar kraft. Vindkraftverkene kan ikke lagre vindenergien til å benytte den på et senere tidspunkt, og anleggenes evne til å levere effekt til kraftsystemet er begrenset til størrelsen på vindstyrken i det øyeblikket man ønsker å produsere kraft. Denne formen for kraftproduksjon er ikke like pålitelig og forutsigbar som regulerbar kraftproduksjon, slik som vann-, kjerne- og varmekraft. Vindkraft er derfor mindre egnet til balansering av en økning av effektbehov og til å dekke nødvendig forbruk i en gjenoppretting- eller øydriftssituasjon. Vindkraftkraftverk leverer kraft til nettet ved hjelp av omformere. Omformerteknologien kommer i variantene «grid forming» og «grid following», hvor grid forming har mulighet til å drive et isolert system uten synkrongeneratorer (vann-, varme-, kjernekraft), mens grid following ikke kan det. Grid forming er per dags dato ikke kommersielt tilgjengelig for vindkraft¹⁰. Vindkraft kan derfor ikke alene benyttes til å gjenopprette et spenningsløst nett (svart nett)¹¹ og drive et øydriftsområde¹².

Selv om uregulerbar kraft per dags dato har egenskaper som i mindre grad egner seg til gjenoppretting av kraftforsyningen sammenlignet med regulerbar kraftproduksjon, vil alle store produksjonsanlegg ha en påvirkning på forsyningssikkerheten. De vil kunne bidra med effekt- og energitilførsel i en anstrengt situasjon, eller forverre en situasjon ved manglende samarbeid med systemansvarlig, utilsiktet endring i produksjon eller sabotasje. Statnett har informert om utfordringer med å få nedregulert enkelte store vindkraftverk på land som følge av manglende kommunikasjonslinjer og beredskap. Dette har skapt utfordringer i normal drift og har ledet til unødvendig lange driftsperioder uten redundans i systemet, og at

¹⁰ [ngpd2023.pdf \(statnett.no\)](#)

¹¹ Spenningsløst nett (svart nett) er en tilstand hvor feil eller arbeid medfører at nettet ikke er spenningsatt.

¹² Øydrift er en tilstand der et eller flere aggregat forsyner en del av nettet som er isolert fra Hovednettet - [funksjonskrav-i-kraftsystemt-fiks-2012.pdf \(statnett.no\)](#)

systemansvarlig har blitt tvunget til å benytte mindre egnede og mer samfunnskostbare ressurser. Det at manglende kommunikasjonslinjer og beredskap skaper utfordringer i normal drift, tilsier at disse anleggene også vil ha betydning i en ekstraordinær situasjon.

Regjeringen har satt seg ambisjoner om å tildele havvindområder for 30 GW innen 2040¹³. Energiproduksjonen fra dette er anslått til å tilsvare omtrent 150 TWh¹⁴, noe som tilsvarer omtrent dagens årlige kraftproduksjon i et normalår¹⁵. Dersom de politiske ambisjonene oppnås, vil behovet for å sikre disse anleggene øke betraktelig, fordi de vil utgjøre en betydelig andel av den norske elektriske kraftproduksjonen.

Etter kraftberedskapsforskriften er transformatorstasjonene til vindkraftverk med en samlet transformatorytelse på over 75 MVA ansett å være av vesentlig betydning for kraftsystemet. Dette tilsvarer som regel et vindkraftverk med minimum 67 MW i installert effekt. Dagens forskrift har tatt utgangspunkt i at transformatorstasjonen avspeiler vindkraftanleggets ytelse og er den delen av anlegget det er nødvendig å stille krav til. NVE ser imidlertid at denne tilnærmingen har ført til at vi ikke får en helhetlig sikring av anlegget, og at dette har skapt uheldige sårbarheter slik som manglende sikkerhet i driftskontrollsystemet til vindturbinene. NVE vurderer endringer i regelverket for å håndtere dette. De første fire havvindområdene som planlegges bygd, skal ha en betraktelig høyere produksjonsytelse enn anleggene på land. De vil ha en installert effekt på 460-500 MW for hver av de 3 områdene i Utsira Nord¹⁶ og 1400-1500 MW for første fase av Sørlige Nordsjø II¹⁷. Sørlige Nordsjø II første fase vil være det største produksjonsanlegget i Norge ved idriftsettelse og vil kunne levere en effekt tilsvarende dimensjonerende feil (1400 MW). Produksjonsanlegg av denne størrelsen, uten tilstrekkelig sikkerhet og beredskap, vil kunne utgjøre en sårbarhet for kraftsystemet. For eksempel vil mangel på krav til IKT-sikkerhet kunne gjøre at havvinnanlegg er sårbare mot tilsiktet sabotasje som kan gi havari og langvarig utfall av vindkraftverket¹⁸ eller lage forstyrrelser i nettet. Det vil være svært uheldig om IKT-angrep mot et par store havvinnanlegg fører til utkobling av kraftproduksjon over dimensjonerende feil pga. manglende IKT-sikkerhet og beredskap.

NVE vurderer at større havvinnanlegg, slik som Sørlige Nordsjø II første fase og Utsira Nord, vil være av vesentlig betydning for kraftforsyningen og at det bør stilles krav til sikkerhet og beredskap for å ivareta forsyningsikkerheten. Dette tilsvarer vurderingene gjort av myndigheter i blant annet Danmark, Storbritannia og USA, som alle stiller krav til havvinnanlegg med formål å sikre sin forsyningsikkerhet.

¹³ [Kraftfull satsing på havvind - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

¹⁴ [tilknytning-av-nye-havvindomraader-til-land-rapport-til-nve.pdf](#)

¹⁵ [Kraftproduksjon - NVE](#)

¹⁶ [Utløsningsdokument Utsira Nord, side 5 \(regjeringen.no\)](#)

¹⁷ [Utløsningsdokument Sørlige Nordsjø II, side 4 \(regjeringen.no\)](#)

¹⁸ [Wind farm security: attack surface, targets, scenarios and mitigation - ScienceDirect](#)

3 Forvaltningsregimet for forsyningssikkerhet til havs

NVE kan ikke se at det er forhold som tilsier at forvaltningsregimet for forsyningssikkerhet til havs bør være annerledes enn på land. Vindkraftanleggene til havs vil bli tilknyttet land og vil derfor bli en del av det norske kraftsystemet. Vi mener det er behov for et regelverk som ser hele det norske kraftsystemet under ett. Kravene som stilles til aktørene med energianlegg, bør stilles med bakgrunn i anleggets funksjon og betydning, og ikke plassering i forhold til grunnlinjen. Krav til et energianlegg til havs bør være tilsvarende kravene til et tilsvarende energianlegg på land, med eventuelle tilpasninger til lokale forhold. Vår anbefaling er at innenfor forvaltning av forsyningssikkerhet, får de samme myndighetene det samme ansvaret som de har på land, og at produsenter og netteiere av elektrisk energi til havs innlemmes i Kraftforsyningens beredskapsorganisasjon (KBO).

3.1 Myndigheter innenfor kraftberedskap og kraftforsyningens beredskapsorganisasjon

3.1.1 Kraftforsyningens beredskapsorganisasjon

En viktig del av forvaltningsregimet for ivaretagelse av forsyningssikkerhet på land er gitt i energiloven kapittel 9 om beredskap. Energiloven § 9-1 definerer samarbeidsstrukturen for samordning og ledelse av kraftforsyningen, kalt kraftforsyningens beredskapsorganisasjon. KBO består av enheter som eier eller driver anlegg eller annet som er av vesentlig betydning for drift, gjenoppretting av, eller sikkerhet i produksjon, omforming, overføring eller fordeling av elektrisk energi og er ledet av beredskapsmyndigheten.

KBO skal effektivt kunne forebygge og håndtere hendelser i kraftforsyningen, for å sikre god forsyningssikkerhet for elektrisk kraft. NVE mener det er viktig at eier eller drivere av anlegg eller system til havs underlagt havenergilova og som er av vesentlig betydning for kraftforsyningen, også blir innlemmet i eksisterende KBO.

Det stilles en rekke krav til forsyningssikkerhet og beredskap til medlemmene av KBO, enten direkte i energiloven og forskrift gitt av beredskapsmyndigheten eller gjennom vedtak. NVE mener at det er hensiktsmessig at krav til sikkerhet og beredskap blir gitt av beredskapsmyndigheten på samme måte for anlegg av vesentlig betydning for kraftforsyningen innenfor virkeområdet til havenergilova.

3.1.2 NVE bør være beredskapsmyndighet for det norske kraftsystemet

NVE er utpekt som beredskapsmyndighet for kraftforsyningen¹⁹ innenfor virkeområdet til energiloven, med unntak av energiloven § 9-1 siste ledd. NVE anbefaler at vi får tildelt de samme oppgavene og ansvaret som vi har i rollen som beredskapsmyndighet jf. energiloven innenfor virkeområdet til havenergilova.

Anbefalingen er basert på at NVE har dette ansvaret på land, og til havs innenfor grunnlinjen, og har bygd opp kompetanse og systemer for å ivareta dette ansvaret. Det vurderes som lite rasjonelt å bygge dette opp i en annen myndighet eller bygge opp et eget system for energianlegg omfattet av havenergilova. For aktørene, ED og andre myndigheter vil det være enklere å forholde seg til samme myndighet både til havs og på land.

Med dette vil NVE bli beredskap- og tilsynsmyndighet, med tilhørende forskriftskompetanse, innenfor området kraftforsyningsberedskap. Dette innebærer også å ha ansvaret for å samordne arbeidet med forebyggende sikkerhet og beredskap i kraftforsyningen, inkludert ansvaret for sektorvis responsmiljø for IKT-sikkerhetshendelser i kraftforsyningen, samt ansvaret for å lede landets kraftforsyning i nasjonale krisesituasjoner, for hele det norske kraftsystemet.

3.1.3 ED bør kunne underlegge kraftforsyningen KBO

Beredskapsmyndighetens hjemmel til å beslutte å underlegge kraftforsyningen KBO etter energiloven § 9-1 siste ledd ligger hos ED. ED bør få tilsvarende hjemmel innenfor virkeområdet til havenergilova. At kraftforsyningen underlegges KBO betyr at alle enheter i KBO skal rette seg etter de pålegg og lignende som gis av overordnet myndighet, beredskapsmyndigheten eller andre ledelsesledd eller enheter innenfor KBO denne eventuelt bemyndiger.

NVE antar at det er lav sannsynlighet for at det vil oppstå en situasjon hvor det er aktuelt å fatte et slikt vedtak, men mener likevel at regelverket bør ta høyde for at det kan oppstå, som en sikkerhetsventil hvis det skulle bli aktuelt. Et slikt vedtak vil være inngripende. NVE mener likevel det er formålstjenlig at ED har dette virkemiddelet også etter virkeområdet til havenergilova, slik at man i krig, og andre ekstreme krisesituasjoner hvor rask respons er avgjørende for ivaretagelse av kraftforsyningssikkerheten på et nasjonalt nivå, effektivt kan kreve iverksettelse av tidskritiske beredskapstiltak for å håndtere situasjonen.

¹⁹ [Delegering av myndighet etter energiloven til Norges vassdrags- og energidirektorat - Lovdata](#)

3.2 Driftssikre anlegg er en forutsetning for forsyningssikkerhet

Driftssikre anlegg er en forutsetning for god forsyningssikkerhet. For å oppnå dette må anleggene driftes og vedlikeholdes på en forsvarlig måte. Kravene til dette, innenfor virkeområdet til energiloven, er gitt i energilovforskriften. Det vises særlig til energilovforskriften (enf.) § 3-5 a. NVE er tilsynsmyndighet for dette på land.

NVE anbefaler i rapport om [tilsynsroller for havvindanlegg](#) at NVE blir tilsynsmyndighet for driftssikkerhet også til havs.

3.3 Leveringskvalitet og systemansvaret er vesentlig for forsyningssikkerheten

Kraftsystemet er avhengig av at kvaliteten på elektrisiteten er god, slik at elektrisk utstyr og apparater tilknyttet systemet fungerer som de skal og ikke får feil eller havarerer. NVE mener det er viktig at det etter havenergiloven også stilles krav til leveringskvalitet på den elektriske kraften som blir produsert, overført og brukt. Systemansvarlig sin oppgave med å koordinere driften av kraftsystemet er viktig for å oppnå en sikker kraftforsyning. Det overordnede målet for systemansvarlig er å sørge for at det til enhver tid er balanse mellom forbruk og produksjon. Systemansvarlig skal også koordinere aktørene i kraftsystemet og sørge for en tilfredsstillende leveringskvalitet. Ved ubalanse må systemansvarlig ha mulighet til å gjenopprette balansen, enten ved å justere produksjonen, forbruket eller utvekslingen. For å oppnå tilstrekkelig driftssikkerhet og leveringskvalitet, har systemansvarlig på land et sett med virkemidler for å balansere systemet og sikre riktig funksjonalitet i kraftsystemet.

Regelverket som gjelder de overnevnte punktene på land^{20,21}, er regulert igjennom lovverk forvaltet av RME. NVE ser ikke at det er særlige forhold ved fornybar energiproduksjon til havs som tilsier at rolle- og ansvarsfordelingen mellom NVE, RME og ED bør være annerledes til havs. Vi viser til RME sin oppdragsbesvarelse for hvordan denne delen av forvaltningsregimet bør være utformet.

3.4 Kraftrasjonering et viktig virkemiddel for energisikkerhet

Forskrift om håndtering av energiknapphet og kraftrasjonering²² gir mulighet for å håndtere situasjoner med energiknapphet og rasjonering. Forskriften er gitt med

²⁰ [Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet - Lovdata](#)

²¹ [Forskrift om systemansvaret i kraftsystemet - Lovdata](#)

²² [Forskrift om håndtering av energiknapphet og kraftrasjonering](#)

hjemmel i energiloven, og vil derfor ha det samme geografiske virkeområde som følger av loven.

ED har i energiloven § 6-2 første ledd hjemmel til å iverksette kraftrasjonering og utpeke rasjoneringsmyndighet i annet ledd. NVE er utpekt som rasjoneringsmyndighet²³ etter energiloven § 6-2, og har tilhørende tilsynsmyndighet og forskriftskompetanse.

Havvindanlegg er en form for uregulerbar kraftproduksjon. Dette innebærer at vindenergi ikke kan lagres og vil gå tapt hvis den ikke omgjøres til elektrisk energi i det øyeblikket det blåser. Vindkraftanlegg bygges i dag ikke med løsninger for langvarig lagring av den elektriske energien som muliggjør nevneverdig omdisponering av energiproduksjon i et langtidsperspektiv, eller mulighet til å spare på energien til den behøves mer. Mangel på mulighet til å omdisponere energiproduksjonen tilsier at det ikke er behov for at forskriftens krav skal gjelde for slike anlegg. Skulle teknologi- og/eller markedsutviklingen gjøre at havvindanlegg får slike egenskaper eller bygges med tilhørende lagringssystemer, kan det imidlertid bli et behov for å endre regelverket slik at også de omfattes av regelverket om kraftrasjonering.

Det kan bli aktuelt å tilknytte større forbrukere til fastlandet ved utbygging av havvind. Det gjøres for eksempel en vurdering av tilknytning av Ekofisk ved utbyggingen av Sørlige Nordsjø II²⁴. I en kraftrasjonerings situasjon er det viktig at rasjoneringsmyndigheten har mulighet til å ta i bruk nødvendige virkemidler, som kvoterasjonering og tvangsmessige leveringsinnskrenkninger, for å bidra til at de begrensede energiressursene blir disponert på en rasjonell måte. Etter NVEs vurdering vil det være formålstjenlig om rasjoneringsmyndigheten og ED har de samme virkemidlene overfor forbruk til havs tilknyttet kraftsystemet på land, som de har overfor forbruk på land. Det er ikke avklart om sluttbrukere som er tilknyttet land via et havvindanlegg, og dermed har et fysisk tilknytningspunkt utenfor virkeområde til energiloven, er omfattet av regelverket. Dette bør avklares.

Anbefalingen er basert på at NVE har dette ansvaret på land, og til havs innenfor grunnlinjen, og har bygd opp kompetanse og systemer for å ivareta dette ansvaret. Det vurderes som lite rasjonelt å bygge dette opp i en annen myndighet. I tillegg er det også et sentralt poeng med hensyn til rasjonering at kraftsystemet i Norge er sammenhengende. Rasjonering handler om fordeling av energi, og da bør alle aktører som kan bidra være omfattet av regelverket og likebehandles, selv om de er utenfor grunnlinjen.

²³ [Delegering av myndighet etter energiloven til Norges vassdrags- og energidirektorat - Lovdata](#)

²⁴ [Prekvalifiseringskriterium Sørlige Nordsjø II - Utlysningssdokument vedlegg 4 \(regjeringen.no\)](#)

3.5 Rapportering av anleggsdata for overvåking av kraftsystemet

For å kunne gjennomføre sine oppgaver har både NVE og systemansvarlig behov for innsikt i de tekniske detaljene til de større elektriske anleggene som er tilknyttet kraftnettet.

Innenfor virkeområdet til energiloven har systemansvarlig hjemmel til å innhente anleggsdata i enf. § 6-1. NVE skal få innhentet informasjon oversendt fra systemansvarlig²⁵. Enf. § 6-1 krever at aktuelle konsesjonærer innrapporterer anleggsdata før idriftsettelse eller ved endringer til systemansvarlig, som så skal tilgjengeliggjøre denne informasjonen til NVE. Systemansvarlig har i tillegg hjemmel til innhenting av anleggsdata i forordning om retningslinje for systemdrift (SOGL)²⁶.

NVE ser ikke at det er forhold til havs som tilsier at rapporteringssystemet eller oppgavefordeling mellom systemansvarlig og NVE, i relasjon til innrapportering av anleggsdata, bør være annerledes enn for land. På land benyttes anleggsdata av systemansvarlig i driften av kraftsystemet og til analyse²⁷. NVE benytter den til å gjennomføre sine forvaltningsoppgaver, analyser og tilsynsvirksomhet. Også utenfor grunnlinjen er det de samme myndighetene som vil ha behov for å innhente den samme informasjonen, som skal benyttes til de samme formålene. NVE mener det vil være en fordel å videreføre eksisterende system for å unngå at det blir brukt ressurser på utvikling og forvaltning av to forskjellige systemer, uten at det er forhold som begrunner en slik oppdeling. Det vil også være enklere for konsesjonærene å forholde seg til de samme aktørene som de gjør på land.

For at både systemansvarlig og NVE skal kunne gjennomføre sine fremtidige oppgaver i geografiske områder omfattet av havenergilova anbefaler vi at rapporteringssystemet som gjelder på land også gjøres gjeldene for virksomheter til havs.

4 Lovendring for ivaretagelse av forsyningsikkerhet og beredskap

For å sørge for en helhetlig sikring av det norske kraftsystemet, mener NVE at kraftforsyningsbestemmelsene²⁸ også bør gjelde for anlegg og aktører utenfor

²⁵ En endring av enf. § 6-1 er på høring: [Høring - Endringer i systemansvarsforskriften og energilovforskriften - NVE](#). En endring iht. høringsforslaget endrer ikke NVEs anbefaling om rapporteringsplikt i denne rapporten.

²⁶ [Forordning om retningslinje for systemdrift \(SOGL\) - regjeringen.no](#)

²⁷ [Kraftsystemdata | Statnett](#)

²⁸ Bestemmelser som regulerer sikkerhet og beredskap for energianlegg innenfor grunnlinjen gitt av energiloven med tilhørende forskrifter (kraftberedskapsforskriften, energilovforskriften og kraftrasjoneringsforskriften).

grunnlinjen, med nødvendige tilpasninger av hensyn til anleggenes plassering til havs. Det eksisterende havenergiregelverket regulerer ikke i tilstrekkelig grad forsynings sikkerheten til havs. Det bør derfor gjennomføres regelverksendringer. Inntil nødvendig regelverk er på plass kan krav til forsynings sikkerheten ivaretas gjennom konsesjonskrav.

4.1 Innføring av krav til kraftforsyningsberedskap

For å ivareta forsynings sikkerheten til havs vurderer NVE at havenergianlegg bør bli underlagt tilsvarende bestemmelser i energiloven, energilovforskriften og kraftberedskapsforskriften som ivaretar kraftforsynings sikkerhet og beredskap innenfor grunnlinjen. Krafrasjoneringsforskriftens bestemmelser bør også gjelde utenfor grunnlinjen, se kapittel 3.4. NVE ser to alternative løsninger for å oppnå dette. Enten utvide det geografiske virkeområde til energiloven eller ta inn tilsvarende krav i havenergilova og havenergilovforskrifta. Vi viser til RME sine oppdragsbesvarelser [Regulering til havs - Del I](#), [Regulering av nett til havs - Del II](#) og [Regulering av nett til havs: Reguleringsmyndighetens rolle til havs og problemstillinger som bør adresseres i tidlig fase](#) og anbefaler at valg av løsning ses i sammenheng med deres vurderinger og anbefalinger.

4.1.1 Alternativ 1: Utvidelse av energilovens geografiske

virkeområde

Energilovens geografiske virkeområde kan utvides til også å gjelde til havs innenfor territorialfarvannet. En slik løsning kan bidra til å sikre et enhetlig regelverk til havs og på land.

4.1.1.1 Saklig begrensning

Det er tilknytningen mellom kraftsystemet til havs og kraftsystemet på land, til et sammenhengende kraftsystem, som utløser behovet for en konsistent regulering av kraftsystemet til havs og kraftsystemet på land. For å ivareta forsynings sikkerheten er det etter NVEs vurdering kun behov for å regulere anlegg og tilhørende system som er tilknyttet det norske kraftsystemet. En eventuell utvidelse av energiloven bør derfor begrenses saklig. En slik begrensning kan gå ut på at energiloven også skal gjelde på norsk sjøterritorium for anlegg for produksjon, omforming og overføring og fordeling av elektrisk energi som er tilknyttet det norske kraftsystemet.

4.1.1.2 Behov for kartlegging av relevant regelverk

Dersom energilovens virkeområde utvides er det behov for å gjennomføre en kartlegging av hvilke deler av energiloven og underliggende forskrifter som likevel ikke skal gjelde til havs. En slik gjennomgang bør skje i samråd med NVE og RME.

4.1.1.3 Avgrensning mot annen offshore virksomhet

Dersom energilovens virkeområde utvides bør også forholdet til annen offshorevirksomhet og til annet tilgrensende regelverk, slik som havenergilova og petroleumsloven, reguleres nærmere. Både dagens petroleumslov § 1-4 og

havenergilova § 1-2 inneholder bestemmelser som skal løse potensielle spørsmål om lovvalg.

4.1.2 Alternativ 2: Endring i havenergilova

En alternativ fremgangsmåte er å ta inn relevante bestemmelser for å ivareta forsyningssikkerheten til havs direkte inn i havenergilova. Dersom man går for denne løsningen vil det oppstå et tilsvarende behov for å vurdere avgrensninger, se avsnittene 4.1.1.1 til 4.1.1.3.

4.2 Midlertidig regulering med konsesjonsvilkår

Det er usikkert om nødvendige lovendringer vil være gjennomført i tide til de første konsesjonsbehandlingene av større vindkraftanlegg til havs. Relevante krav i energilovens kapittel 9 og kraftberedskapsforskriften bør i perioden frem til nødvendige lovendringer er vedtatt fastsettes som konsesjonsvilkår. Dette bør gjøres for å sikre ivaretagelse av forsyningssikkerheten i tidlig fase.

Dette gjelder spesielt bestemmelsene om identifisering, taushetsplikt og skjerming av kraftsensitiv informasjon. Etter at konsesjonen er gitt, vil konsesjonæren begynne å produsere og overlevere kraftsensitiv informasjon. Det er viktig at konsesjonæren har en plikt til å skjerme denne informasjonen og at myndighetene har en hjemmel til å unnta denne informasjonen fra offentligheten.

Ved å gjøre innholdet fra energilovens kapittel 9 og kraftberedskapsforskriften gjeldende gjennom konsesjonsvilkår, vil NVE kunne bli gitt myndighet til å fatte vedtak om sikringstiltak i en tidlig fase.

NVE ser at dette kan medføre at vilkårene som stilles i konsesjonen kan bli veldig omfattende, men vurderer det som eneste løsning frem til regelverksendringer er gjennomført.

5 Krav til sikkerhet og beredskap for ivaretagelse av forsyningssikkerheten

5.1 Behov for forskriftsarbeid for å anbefale krav

Egenskapene til havvindanlegg tilsier at det langt på vei bør stilles tilsvarende krav til disse anleggene som det stilles til landbasert vindkraft, da de har tilsvarende påvirkning på kraftsystemet. Samtidig vil plasseringen til havs kunne ha betydning for hvordan kravene bør utformes. Forhold som blant annet avstand fra land, behov for og tilgang til spesialfartøy, utformingen av anlegget og et maritimt risikobilde vil kunne påvirke hvilke krav det er formålstjenlig å stille. NVE mener det derfor er behov for å gjennomføre nødvendige utredninger som grunnlag for å stille krav i forskrift før det anbefales spesifikke krav som bør stilles til havvind for å ivareta forsyningssikkerheten.

NVE viser til tidligere anbefalinger om regelverksendring, kapittel 4, og utpeking av NVE som beredskapsmyndighet, avsnitt 3.1.2. og anbefaler at dette blir gjort slik at NVE kan begynne med nødvendig forskriftsarbeid.

5.2 Krav på land som bør vurderes til havs

For virksomheter med anlegg av vesentlig betydning²⁹ mener NVE det bør vurderes å videreføre følgende momenter fra kraftforsyningsberedskapen på land til havs:

- Differensierte krav basert på betydningen til anlegget, hvor det stilles strengere krav til de anlegg og system som er av større betydning.
- Krav til intern beredskapsorganisasjon slik at havvindaktørene har en organisasjon som håndterer ekstraordinære situasjoner.
- Krav til risikovurdering- og håndtering for å avdekke hvilke ekstraordinære hendelser anlegget og virksomheten kan bli utsatt for, og iverksette forebyggende tiltak.
- Krav til beredskapsplanlegging og øvelser for å være forberedt på å håndtere ekstraordinære hendelser på en effektiv måte.
- Krav til reparasjonsberedskap i form av sikker tilgang på nødvendig reservemateriell, utstyr og transportmidler for å effektivt kunne gjenopprette anlegg og system ved svikt i kritiske komponenter.
- Krav til tilgang på kompetanse og personell for å sørge for forsvarlig drift og effektiv reparasjon og håndtering av ekstraordinære situasjoner.
- Krav til informasjonssikkerhet for å beskytte informasjon som kan benyttes til å skade anlegget eller på andre måter påvirke forsyningssikkerheten.
- Krav til samband for å sikre robuste og redundante kommunikasjonskanaler for å sikre effektiv håndtering av ekstraordinære situasjoner.
- Krav til utforming og utrustning av anlegget for å beskytte mot og begrense konsekvensene av tilsiktede og utilsiktede uønskede hendelser. Aktuelle krav inkluderer fysisk sikring mot anslag, brannsikkerhet, deteksjon, alarmering og verifikasjon av uønskede hendelser, reservestrømsystem og redundans i anlegget.

²⁹ Et anlegg er av vesentlig betydning når det har en funksjon og er av en størrelse som gjør at det nevneverdig kan bidra positivt eller negativt til å opprettholde kraftforsyningen og/eller sikre gjenoppretting av normal forsyning.

- Krav til sikring av digitale informasjonssystemer som kan være av vesentlig betydning for driften og utgjøre en sårbarhet som inngangsport til driftskontrollsystemer.
- Krav til sikring av driftskontrollsystemer for å beskytte mot fysiske og elektroniske uønskede hendelser som kan hindre overvåkning, kontroll og gjenoppretting av energiforsyningen. Aktuelle krav inkluderer fysisk og logisk beskyttelse, bemanning, redundans, personrisikovurdering, samt krav om kontroll og begrensning av personer som får tilgang til systemene.

På land stilles de overnevnte kravene kun til vindkraftverkets transformatorstasjon, men NVE mener man bør vurdere behovet for sikring av alle delene av anlegget som kan være av vesentlig betydning for forsyningssikkerheten. NVE er i en prosess hvor den helhetlige sikringen av vindkraftanlegg på land revurderes.

5.3 Utenlandske driftssentraler

Det er ingen bestemmelser som krever at viktige driftskontrollsystem er plassert i og styres fra Norge. Kraftberedskapsforskriften begrenser styringen av klassifiserte driftskontrollsystem til virksomheten selv eller andre KBO-enheter, som primært har base i Norge, men utover det er det ingen begrensninger.

Beredskapsmyndigheten har hjemmel i enl. § 9-2 til å treffe vedtak om at drift i ekstraordinære situasjoner og gjennomføring av andre tiltak påkrevd med hjemmel i enl. § 9-2, skal kunne skje fra norsk territorium. Mangelen på et slikt vedtak tolkes som at driften kan utføres fra utlandet, så lenge virksomheten har tilstrekkelig beredskap, kompetanse og infrastruktur i Norge til å etterkomme et pålegg om drift fra Norge.

NVE er oppmerksom på at flere vindkraftselskap på land har utenlandske driftssentraler for styring av turbinene. Siden driftskontrollsystemene for turbinene til landbasert vindkraft per i dag ikke er klassifisert, har beredskapsmyndigheten ikke vurdert problemstillingen med utenlandske driftssentraler tidligere. Tradisjonell norsk vannkraftproduksjon har driftssentraler lokalisert i Norge.

Selv om det per i dag ikke er forbud mot utenlandske driftssentraler, ser NVE at det kan utgjøre en sårbarhet og kan by på utfordringer. Dette bør vurderes nærmere.



NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo
Telefon: (+47) 22 95 95 95