



Naturvernforbundet
i Trøndelag



Naturvernforbundet
i Møre og Romsdal

Vindkraft og industrilandskap

Fakta- og argumentasjonshefte mot vindkraft på land, ut i frå eit klima- og naturperspektiv.



Figur 1 Markering mot vindkraft i Sørmarkfjellet 22. juni 2019. Sommarsamling på Drageid i Osen. Arr: Naturvernforbundet i Trøndelag. Foto: Kari Merete Andersen

Innleiing

Vindkraft på land i Noreg blir nesten berre lagt i naturområde, og gir i tillegg nesten alltid tap av det som blir definert som inngrepsfrie naturområde i Noreg (INON). Inngrepa er så omfattande at i Midt Noreg kan det vera rett å seia at dette representerer det største og mest skadelege naturinngrepet nokon gong.

Vindkraftanlegg er store inngrep, og som reine industriområde med stor aktivitet representerer dei tapte leveområde for mange artar. Grunngevinga for inngrepa er at dette er Noregs viktige bidrag til den internasjonale dugnaden for klimaet, at norsk eksport av vindkraft vil fase ut forureinande kol-kraft i Europa, og i tillegg nødvendig for å fase ut fossil energi i Noreg.

Vi vil vise kor store tap anlegga representerer for naturmiljøet, artsmangfaldet og friluftslivet, at klimaargumentet ikkje er gyldig, og at dette eigentleg berre dreier seg om eksport av norsk natur for profitt. Vi vil også vise at det er mogleg å fase ut den fossile energien i Noreg utan nye store kraftverk.

Vi håper at lesaren kan få fakta og argumentasjonar til bruk i arbeidet for å stanse det som kan bli den største samla nedbygginga av norsk natur nokon sinne.

Redaksjonskomité:

Mads Løkeland-Stai, Kari Merete Andersen og Høgne Hongset.

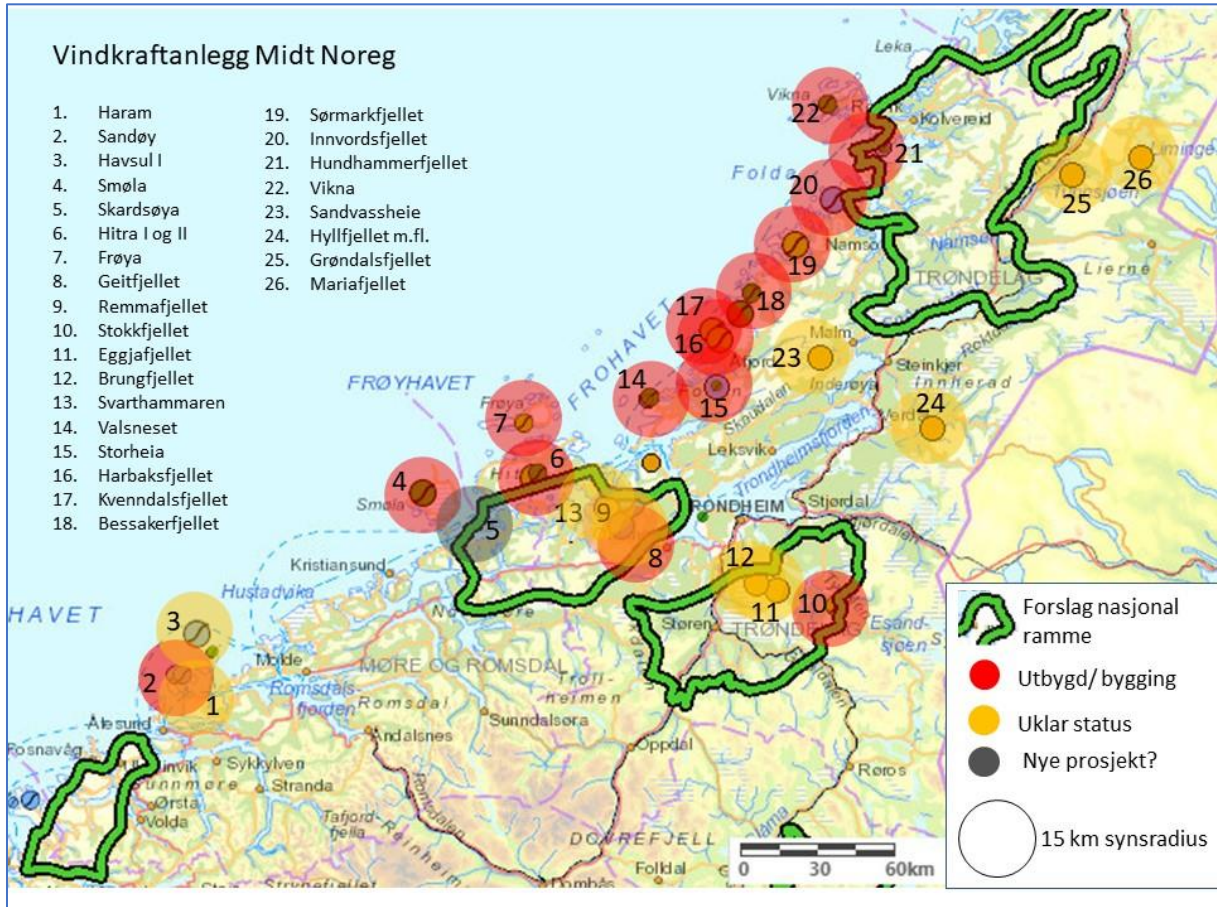
Gjeve ut av Naturvernforbundet i Trøndelag og Naturvernforbundet i Møre og Romsdal

Utgåve 1, 13. september 2019.



Figur 2 Den nye naturen?

Vindkraftanlegga starta med Vikna vindmøllepark (Husfjellet) 1991 – 2015. Så kom Hundhammerfjellet 1998, Smøla 1 i 2002, Hitra 1 i 2004, Valsneset i 2006, og sida har det teke fullstendig av, og no er kysten nesten samanhengande berørt.



Figur 3 Vindkraft i Trøndelag og Møre og Romsdal -2019

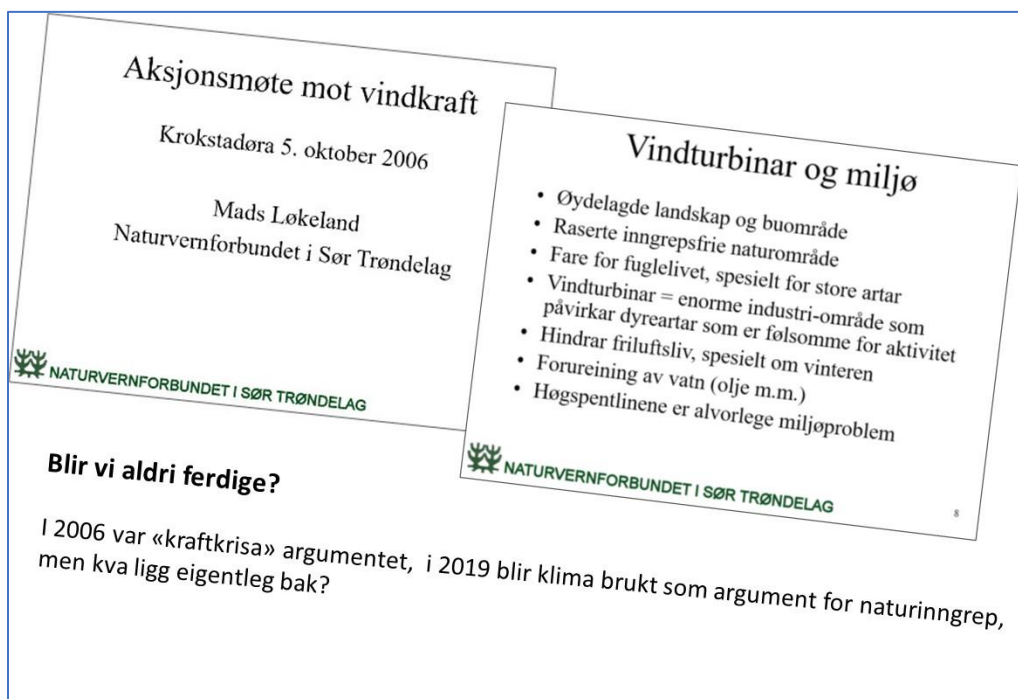
Innhald

1	Langvarig sak	6
2	Vindkraft er naturinngrep	6
2.1	Tap av areal – viktigaste årsak til tap av biologisk mangfald	6
2.2	Inngrepfrie naturområde (INON)	8
2.3	Turbinar, vegar og kraftliner	9
2.4	Landskap	12
3	Miljøpåvirkning	13
3.1	Bonnkonvensjonen	13
3.2	Bernkonvensjonen	14
3.3	Fuglar og vindturbinar – mangelfull norsk kunnskap	15
3.4	Lys på turbintoppene – ikkje vurdert i eksisterande konsesjonar	17
3.5	Hubro spesielt	17
3.6	Flaggermus er sterkt utsette, men ikkje vurderte	19
3.7	Større og mindre pattedyr	22
3.8	Insekt – kva har «massedrap» å seia?	23
3.9	Plantar, vegetasjon og naturtypar	24
4	Friluftsliv	30
4.1	Kart og vurderingar/ reaksjonar	30
4.2	Inngrep i allemannsretten, risiko for iskast og annan fare	34
5	Risiko for forureining og plikt til tiltak	37
6	Støy	39
7	Samiske rettar og reindrift	42
8	Klima, energiomlegging og vindkraft	45
8.1	Dei andre europeiske landa tek ansvar sjølv	46
8.2	Sveits – eit grelt eksempel	48
8.3	Tyskland med storstilt eksport av fossil kraft	48
8.4	CO ₂ -utslepp frå norsk kraft	50
9	Ikkje behov for meir vindkraft i Noreg – om energieffektivisering	52
9.1	Energibruk i Noreg	52
9.2	Kvite sertifikat som tiltak for energieffektivisering	53
9.3	Internasjonal satsing på energieffektivisering	53
9.4	Energieffektivisering i Noreg	55
9.5	Kan fase ut all fossil energi i Noreg utan nye vindkraftanlegg	56
10	Utanlandskablar, vindkraft og effektkøyring	61
10.1	Utanlandskablar som vilkår for vindkraft på land	62

10.2	Protest mot nye utanlandskablar	62
10.3	Energitap	63
10.4	Norsk elpris som kopi av europeisk elpris	64
11	Subsidiert vindkraft – også utan el-sertifikat	64
11.1	Kva kostar øydelagd natur?	65
11.2	Kraftbransjen	66
12	Kort om alternativ kraftproduksjon	67
12.1	Skal Noreg byggje ut havvind?	67
12.2	Det er til havs dei store vindressursane finst	68
13	Vedlegg	70
13.1	Bernkonvensjonen, liste over verna dyr	70
13.2	NVEs forslag til nasjonal ramme	71

1 Langvarig sak

Spørsmålet om vindkraft på land har versert i rundt 15 år, og Naturvernforbunda i Midt Noreg har heile tida arbeidd med dette som ei hovudsak. Det har vore mange høyringsuttalar, klage på konsesjonar, seminar, folkemøte, lesarinnlegg etc. FNF (Forum for Natur og Friluftsliv) og Naturvernforbundet har samarbeidd tett, og har mellom anna hatt fleire møte med politikarar på fylkesplan, medrekna møte med Fylkesutvalget i Sør Trøndelag.



Figur 4 På stiftingsmøtet på Krokstadøra for lokal aksjon mot vindkraft i Snillfjord, april 2019, kom det fram at nesten same innlegget vart halde i det same lokale 13 år tidlegare. I 2006 vann ikkje motstandarane fram, men i 2019 var det overveldande fleirtal i kommunestyret mot vindkraft på Svarthammaren

2 Vindkraft er naturinngrep

2.1 Tap av areal – viktigaste årsak til tap av biologisk mangfald

Tap av leveområde har, både i Noreg og internasjonalt, i mange år vore sett på som ei av dei viktigaste årsakene til tap av artar og tap av biologisk mangfald. Dette vart sett sterkt på dagsorden av den første rapporten til FNs naturpanel, IPBES, som kom mai 2019 og konkluderte med at 1 mill artar er truga av utrydding. I Noreg står det om livet til minst 3000 artar og i tillegg mange naturtypar. Den viktigaste årsaka er endra arealbruk.

Vi viser til kronikk i Gemini av 4 leiande forskarar ved NTNU og NINA:

«Den desidert største trusselen mot naturmangfoldet i verden er endringer i arealbruk. Det bekrefter den siste rapporten fra FNs naturpanel. Eksempel på dette er nedbygging, spredningsbarrierer, utbygging av veier og annen infrastruktur.»

«Også i Norge er endret arealbruk den viktigste årsaken til nedgang i bestander. Veibygging og anlegg for energiproduksjon har lenge vært blant de mest arealkrevende inngrepene i Norge. Endret arealbruk er også viktigste årsak til at arter og naturtyper er truet. Dermed kan vi tenke slik at før utbygging av ny fornybar energi, eller utdeling av nye

konsesjoner til eksisterende kraftverk, kan det vurderes om de vil være bærekraftige i vid forstand.¹»

Vindkraftanlegg: oppstyking av område, og stor menneskeleg aktivitet



Figur 5 Bessaker 2007

Det er i snitt 800 meter internveg per turbin, og i tillegg tilførselsveg. Krav til vegbreidd er 5 meter for internveg og 6 meter for tilførselsveg. I tillegg kjem fyllingar og eventuelt kraftkablar, slik at totalt inngrep for veg er minst 10 m bredt. For kvar turbin er det i tillegg ca 2 da oppstillingsområde. Dette representerer oppstyking av området, drenering av skog og myr, og fungerer som barriere for dyr og plantar. Under drift er det stor menneskeleg aktivitet med tilsyn og vedlikehald. Slik mistar mange artar leveområda sine. Ikkje minst gjeld dette behovet for store, samanhengande leveområde.

Noreg har slutta seg til FNs berekraftsmål

FNs berekraftsmål nr 15 dreier seg om å ta vare på livet på land, og har ei rekke delmål. Dei sentrale er her:

15.4) «Innen 2030 sikre bevaring av økosystemer i fjellområder, herunder deres biologiske mangfold, slik at de skal bli bedre i stand til å yte viktige bidrag til en bærekraftig utvikling.²»

15.5) «Iverksette umiddelbare og omfattende tiltak for å redusere ødeleggelsen av habitater, stanse tap av biologisk mangfold og innen 2020 verne truede arter og forhindre at de dør ut.»

Noreg er tilslutta CBD, konvensjonen for biologisk mangfald

Som ein del av CBD skal partane oppfylle dei sokalla «Aichi Biodiversity Targets», med mål om å stanse tapet av biologisk mangfald innan 2020.

Aichi-mål nr 5 krev halvering av farten på tap av leveområde innan 2020, og at det helst skal bli redusert til null:

«By 2020, the rate of loss of all natural habitats, including forests, is at least halved and where feasible brought close to zero, and degradation and fragmentation is significantly reduced.³»

Vindkraftplanane har tvert om ført til ein kraftig auke i farten på tapet av naturlege leveområde og oppstyking av leveområde, i strid med kva Noreg har forplikta seg til ved tilslutning til CBD og Aichi-måla.

¹ Ikke-fossilt er ikke alltid det samme som bærekraftig, Gemini, 19.03.2019, Helge Brattebø (NTNU), Johan Hustad (NTNU), Signe Nybø (NINA), Jo Halvard Halleråker (NTNU)

https://gemini.no/kronikker/ikke-fossilt-er-ikke-alltid-det-samme-som-baerekraftig/?fbclid=IwAR0hFlc2YQ3zYGf8aXk2mE7HNIxML_AUUpXM5yISJhpb-xwR-x10gBAoGPw

² FN-sambandet om FNs berekraftsmål: <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>

³ The Aichi Biodiversity Targets. <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-EN.pdf>

2.2 Inngrepsfrie naturområde (INON)

INON (Inngrepsfrie naturområde i Noreg) er rekna ut av Miljødirektoratet og er ein måte å måle tap av natur på, men er langt frå dekkande når det gjeld å ta vare på viktige naturområde. INON er likevel eit verktøy som seier ein del om omfanget av inngrep.

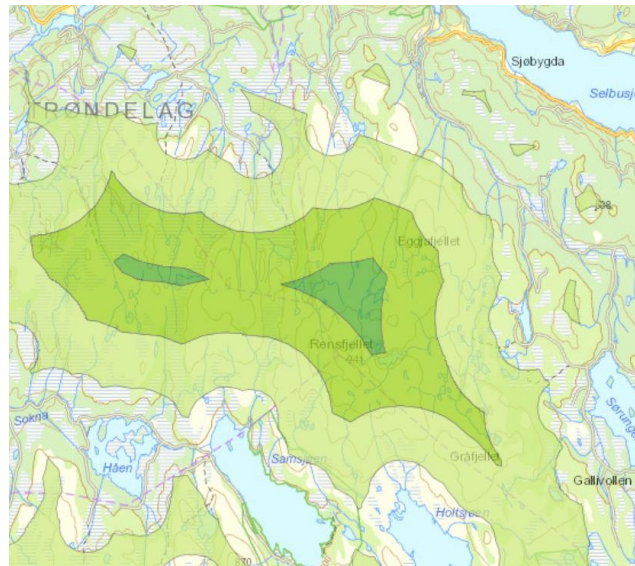
Definisjon av INON

Inngrepsfrie naturområde er definert ved avstand til større tekniske inngrep, i tre nivå:

- 1 -3 km frå inngrep
- 3 -5 km frå inngrep
- Meir enn 5 km frå inngrep (villmarksprega område)

INON i tre nivå er tilgjengeleg som kartlag på www.kart.naturbase.no. I perioden 2008 – 2012 gjekk det tapt nesten 900 km² inngrepsfri natur.

Det blir no arbeid med kartlegging av status for inngrepsfri og villmarksprega natur per januar 2018. Miljødirektoratet vil presentere nye data hausten 2019.⁴



Figur 6 INON, med tre fargenivå. (Brungfjellet/ Eggjaffellet)

Verdien av større samanhengande naturområde

Miljødirektoratet har skrive ein fagrapport om samanhengande naturområde i samband med «nasjonal ramme for vindkraft», og uttrykker dette om inngrepas karakter og kor alvorleg det er⁵:

«Slik vindkraft i dag lokaliseres, vil denne utbyggingen svært ofte påvirke sammenhengende naturområder gjennom arealbeslag, fragmentering og aktivitet/forstyrrelser.

Arealbeslag innebærer at det ubebygde arealet blir redusert. Hele planområdet som brukes til vindkraftproduksjon, mister sin verdi som sammenhengende naturområde. Det betyr at de kvalitetene som er knyttet til at området er stort, sammenhengende og tilnærmet urørt, ikke vil være til stede lenger.

Fragmentering betyr at et større, sammenhengende område splittes opp. Arealendringer som fører til tap eller fragmentering av leveområder/funksjonsområder, er en alvorlig trussel for forekomster av plante-, dyrearter og naturtyper på global skala. Dette kan endre forekomster av enkeltarter, antall arter og sammensetningen av arter i et område. Mer konkret kan arealendringer påvirke en art direkte dersom leveområdet deles opp i flere mindre biter, eller at det forandres vesentlig slik at levevilkårene for arten ikke lenger er tilstede.

Forstyrrelse er et resultat av ferdsel og aktivitet i anleggs- og driftsperioden, både relatert til vindkraftverket og annen trafikk og aktivitet etter at området er bebyggt. Dette er en type

⁴ <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/naturomrader-pa-land/inngrepsfri-natur/>

⁵ Faggrunnlag for nasjonal ramme for vindkraft – Sammenhengende naturområder, . Miljødirektoratet, Rapport M-1310 | 2019. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2019/april-2019/faggrunnlag--sammenhengende-naturomrader/>

endring av området karakter som kan få stor, negativ betydning for de artene som har hatt tilhold der.

Landskapspåvirkningen er også betydelig. Vindkraftverk har større visuelt influensområde enn andre store naturinngrep. På grunn av høyde og rotasjon vises de på lange avstander og kan medføre betydelige landskapsmessige endringer.

.....

Den samlede belastningen fra mange nye vindkraftverk kan bli omfattende. Det kan medføre totalt sett store arealbeslag og omfattende fragmentering. I tillegg vil vindkraftutbygging medføre flere veier, kraftlinjer og annen infrastruktur, økt tilgjengelighet og økt forstyrrelse.

Dette er en samlet effekt som er svært vanskelig å vurdere på prosjektnivå.»

Tap av inngrepsfri natur

Ettersom inngrepsfri natur er ein måte å «måle» kor opphavleg naturen i Noreg eller regionen er, så er det også viktig å ha tal for kor stort tap vindkraftanlegga fører til. Det seier ein del om kor godt eller dårleg Noreg forvaltar naturen.

Oppslag i NRK om tap av natur:

«Bygd (5,5 TWh) , planlagt (17 TWh) og potensiell (30 TWh) vindkraft vil dermed til sammen berøre 630 km² inngrepsfri natur. Kjelde: Miljødirektoratet/ NVE.⁶»

Det kan synest som om 630 km² er eit for lågt tal som anslag for tap av INON-område.

Naturvernforbundet i Sør Trøndelag gjorde i 2012 ein systematisk gjennomgang av dei vindkraftanlegga, gjennomførte og planlagde, som Trønderenergi var engasjert i og kom til eit tap på 122 km² inngrepsfri natur. Dette omfatta ikkje alle anlegga i Trøndelag, men dei fleste. Det som er spesielt, var at anlegga til Trønderenergi var systematisk plasserte i område som «nasjonale retningslinjer for lokalisering av vindkraft» sa at ein skulle unngå.

I 2019 har Naturvernforbundet i Trøndelag gjort ein ny, systematisk gjennomgang av alle vindkraftanlegga der Trønderenergi er eigar eller deleigar (i drift, under bygging, eller har søkt om konsesjon på), og påviste denne gongen eit samla tap på 205 km² inngrepsfri natur. I tillegg kjem anlegg som er under planlegging.

630 km² tapt inngrepsfri for eksisterande og potensiell vindkraft på landsplan i alt, ser difor ut til å vera alt for lite.

Eigarane av regionale kraftselskap er ofte kommunar og fylkeskommunar, som kan bli oppmoda til å bruke eigarmakta si til å setja ein stans for vindkraft på land i sine område.

2.3 Turbinar, vegar og kraftliner

Turbindimensjonen har ein god del å seia

Turbinane blir større og større, og på Svarthammaren i Snillfjord vart det antyda 7 MW turbinar med høgde på 245 meter totalt. Det blir også arbeidd med turbinar på 250 meter.

⁶ Ingen hadde regnet ut hvor mye urørt natur vindkraften vil ta, NRK 28.05.2019.

<https://www.nrk.no/norge/ingen-hadde-regnet-ut-hvor-mye-urort-natur-vindkraften-vil-ta-1.14541198>

Turbindimensjonen har mykje å seia:

- Farten på spissen av turbinvingane aukar med dimensjonen, og blir raskt over 300 km/t
- Trykkbølgjene frå rotoren blir kraftigare, og blir for eksempel farlegare for insekt, som blir sugne inn mot rotorblada og flaggermus, som kan døy av trykkbølgjene. Tap av flaggermus pr turbin aukar med turbindimensjonen⁷.
- Turbinane blir synleg på lengre avstand, og endrar dermed landskapet sterkare
- Større turbinar set større krav til hamneanlegg og vegar, og større krav til oppstillingsplass
- Støyen frå turbinane går lengre
- Ved lekkasje/ uhell er det større mengder olje som kan lekke ut

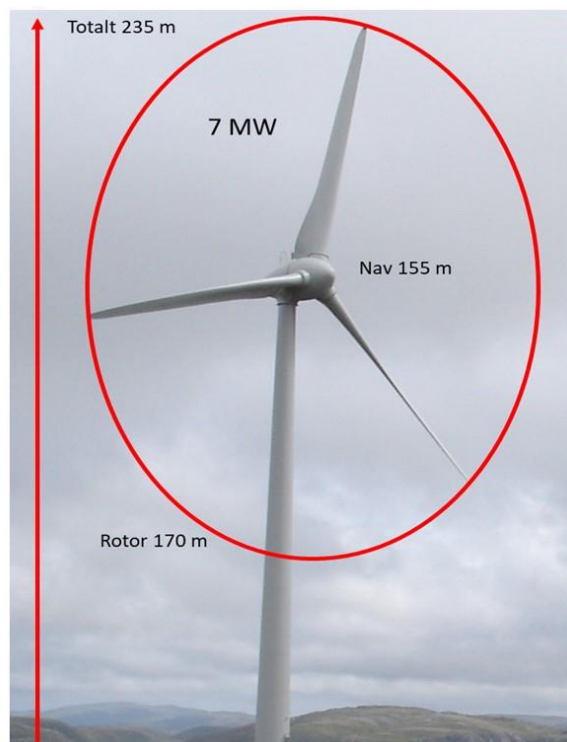
Det er ikkje slik at risikoen blir mindre for at fuglar og flaggermus blir drepne når dimensjonen aukar. Det danske forskingssenteret for store turbinar (250 meter) viser at for eksempel flaggermus uansett vil søke opp i navhøgde⁷.



Notre Dame de
Paris – 69m



Turbin på Hitra
og Smøla – 110m



Opp mot 250 meter høge, og med
300 km/t på turbinspissen

Figur 7 Utvikling av turbindimensjon

⁷ Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (Eds.). 2017. Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report No. 232, <http://dce.au.dk/udgivelser/vr/nr-201-250/abstracts/nr-232-andet-aars-overvaagning-af-flagermus-og-fugle-efter-opfoerelse-af-wind-turbine-test-center-oesterild/>

Oppstillingsplass for turbinar

Oppstillingsplass for turbin, inklusive plass for kran er nesten 2000 m² + sidefyllingar⁸.
I eit anlegg med 21 vindturbinar (Stokkfjellet i Selbu), blir dette 42.000 m², eller 6 fotballbanar.



Figur 8 Oppstillingsplass, Bjerkreim vest, 2018

Veganlegg



*Figur 9 Bessaker 2007. Vanleg personbil ned til høgre for den næraste turbinen seier litt om dimensjonen på vegen.
Foto: Mads Løkeland-Stai*

⁸ MTA plan for Storheia vindkraftanlegg, Multiconsult/ Fosen vind, 09.12.2016, nøkkeltall.

Det er i gjennomsnitt 800 meter internveg pr turbin⁹, og i tillegg kjem tilførselsveg. For Storheia på Fosen med 80 turbinar er det 62 km vegar med møteplassar som skjærer gjennom fjellterrenget og myrene, og i tillegg 80 fundamentplassar med kranplassar, kvart på ca 2000 m².

Køyrebanen for vegane er 5 - 6 meter, og med sidefyllingar og grøfter er det minst 10 meter breie veganlegg, slik ein kan sjå på foto frå Bessaker (figur 8). Ettersom vindkraftanlegg må ha langt hyppigare tilsyn enn vasskraftanlegg, blir det stor menneskeleg aktivitet på vegane.

Kraftliner

Internt i anlegget ligg kablane i bakken langs vegane, men blir samla i anleggets transformatorstasjon og overført til høgspenst luftleidning på middels spenningsnivå ut av området, ofte 132 kV. Høgspenstlina og transformatorstasjonen representerer også inngrep, og alle høgspenstliner representerer fare for fuglar og flaggermus. I tillegg går det tapt skog, og i MTA-planen for Storheia står det:

«Linjetraseen skal ryddes ut i fra en generell bredde på ryddebeltet på 25 meter.»

Dette medfører også tapte leveområde og oppstyking av leveområda for planter og dyr og tapet av skog representerer tapt binding av CO₂, som gir eit auka klimamessig fotavtrykk frå anlegget.

2.4 Landskap

Fjell- og kystnatur er ein sentral del av den norske identiteten, både ut i frå kva ein ser frå der ein bur og arbeider, og ved friluftsliv. Norske landskap er også heilt sentralt i turistnæringa.

Dei store investeringane i vindkraft er i ferd med å føre til dramatiske endringar i norsk landskap.



Figur 10. Illustrasjon: 7 MW turbinar på Svarthammaren, sett frå Kyrksæterøra¹⁰

Den Europeiske landskapskonvensjonen

Noreg har slutta seg til den Europeiske Landskapskonvensjonen:

«Formålet med den europeiske landskapskonvensjonen er å verne, forvalte og planlegge landskap og organisere europeisk samarbeid på disse områdene.»

⁹ NRK, 25.05.2019, <https://www.nrk.no/norge/ingen-hadde-regnet-ut-hvor-mye-urort-natur-vindkraften-vil-ta-1.14541198>

¹⁰ Vi har manipulert Trønderenergis illustrasjon, og lagt inn 7 MW turbinar i staden for 4,2 MW (i redusert tal).

Konvensjonen omfatter alt landskap

Konvensjonen omfatter alle typer landskap; by- og bygdelandskap, kyst- og fjellandskap.

Den handler om verdifulle landskap, ordinære landskap og om landskap som kan trenge reparasjon. Landskapet er i stadig endring. Konvensjonen tar ikke sikte på å hindre endringer men å påvirke endringene i en retning som folk ønsker. Konvensjonen legger særlig vekt på landskapet der folk bor og arbeider og der barn vokser opp.¹¹»

Konkret er dette uttrykt som pålegg til landa som har underteikna konvensjonen (artikkel 6):

«tas hensyn til den særlige verdi interesserte parter og den berørte befolkningen tillegger dem.»

Her står det i realiteten at ein skal påverka endringane (eller ta vare på) slik folk ønskjer i kommunane, landskapet der folk bur etc. Etablering av vindkraft i norsk natur fører til endring som er i sterk motstrid med kva folk ønskjer. Det er norske, og i særleg grad internasjonale investorar som styrer, med økonomiske motiv.

Det er oppfatninga og kva folk lokalt ønskjer, som skal vera styrande når det gjeld korleis landskapet skal bli endra, eller ikkje bli endra. NVE uttrykker at landskapskonvensjonen skal bli følgt, men det er vedtak i kommunestyra som NVE ser på som uttrykket for kva folk lokalt ønskjer når det gjeld landskap. Dette er noko å minne kommunestyra på. Dei må seia klårt frå, som uttrykk for folkemeininga, for at den skal bli respektert, slik landskapskonvensjonen krev.

Vi ser stadig sterkare at endringane av norske landskap på grunn av vindkraft er i konflikt med kva folk ønskjer, delvis også blant dei som motvillig aksepterer vindkraft i naturområde

Endringane av norske landskap på grunn av vindkraft kan også bli negativt for turistnæringa

3 Miljøpåvirkning

3.1 Bonnkonvensjonen

Noreg er forplikta av Bonnkonvensjonen om bevaring av trekkande ville dyr, «*The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS)*¹²». Dette vil spesielt seia dyr som trekker/ vandrar på tvers av landegrensar.

For vindkraft på land vil det i særleg grad dreie seg om å ta omsyn til trekkande fuglar og flaggermus.

Bonnkonvensjonens resolusjon 7.5 omhandlar spesielt vindkraftanlegg. Vi refererer frå teksten på engelsk, med ei kortfatta omsetting til norsk:

«Calls upon the Parties:

(a) to identify areas where migratory species are vulnerable to wind turbines and where wind turbines should be evaluated to protect migratory species;

¹¹ Den europeiske landskapskonvensjonen, Regjeringen.no. (Kopiert 09.06.19)

<https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan--og-bygningsloven/plan/internasjonalt-plansamarbeid/landskapskonvensjonen/id410080/>

¹² Miljødirektoratet om Bonnkonvensjonen:

<https://tema.miljodirektoratet.no/no/Tema/Internasjonalt/Internasjonale-avtaler/Bonnkonvensjonen/>
Heimesida til Bonnkonvensjonen: <https://www.cms.int/>

(b) to apply and strengthen, where major developments of wind turbines are planned, comprehensive strategic environmental impact assessment procedures to identify appropriate construction sites;

(c) to evaluate the possible negative ecological impacts of wind turbines on nature, particularly migratory species, prior to deciding upon permission for wind turbines;

(d) to assess the cumulative environmental impacts of installed wind turbines on migratory species;¹³» (vår understreking)

Vår kortfatta omsetting:

Dei som har underskrive skal:

a) Kartleggja område der trekkande artar er sårbare for vindturbinar, slik at ein kan ta omsyn til vern av artane.

b) Gjennomføre omfattande konsekvensutgreiingar der større vindkraftanlegg er planlagde for å finne gunstige plasseringar.

c) Greia ut om mogleg negativ økologisk skade på naturen frå vindturbinar, spesielt trekkande artar, før det blir gjeve løyve til turbinar.

d) Gjennomføre ei vurdering av dei samla miljømessige skadane frå (alle) installerte vindturbinar på trekkande artar.

Vår erfaring er at sjølv om trekkfuglar kan vera nemnde i konsekvensutgreiingar, så er det i liten grad vurdert opp mot kva Noreg er forplikta til gjennom Bonnkonvensjonen, og når det gjeld trekkande flaggermus er det ikkje gjort vurderingar i det heile. Samla påverknad er i liten grad vurdert.

Bonnkonvensjonen har 2 lister over artar som landa skal ta spesielt omsyn til.

«Liste I omfatter trekkende arter hvor hele arten, eller delbestander, står i fare for utryddelse, og der medlemslandene er forpliktet til å sørge for beskyttelse av både arter og deres levesteder gjennom strenge vernetiltak¹².»

Norske fuglar på denne lista, er havørn, dverggås og stellerand. Vindkraftanlegga langs kysten av Noreg må alle bli vurderte opp mot kva Noreg har forplikta seg til gjennom Bonnkonvensjonen. Dette gjeld ikkje minst havørn, der erfaringane med nesten 100 drepne havørn ved anlegget på Smøla viser at det må kunne bli definert som brot på Bonnkonvensjonen å leggja eit vindkraftanlegg i dette området.

3.2 Bernkonvensjonen

Bernkonvensjonen pålegg landa å ta spesielt omsyn til ville dyr og plantar, og konvensjonen har to vedlegg over dyr og plantar som det skal takast vare på. Appendix II omtaler dei dyreartane som er «strengt verna», og Appendix III omtaler dyreartar som er verna. Vi har gått gjennom dyreartane som er spesielt aktuelle for Noreg og for vindkraft, og lagt listene i vedlegg 13.1.

Vi har i denne samanhengen vald å avgrense oss til dyreartar, men også planteartar som for eksempel kystlynghei og andre viktige artar kan bli truga og kan vera å finne på Appendix I¹⁴ for strengt verna plantar.

¹³ Wind Turbines and Migratory Species, CMS Resolusjon 7.5, Bonn 2002.

https://www.cms.int/sites/default/files/document/RES_7_05_Wind_Turbine_0_0.pdf

Den lange lista over «strengt verna artar», spesielt for fuglar og flaggermus viser at det har vore stor mangel på gode konsekvensutgreiingar i vindkraftsøknadane. Ved å underteikna Bernkonvensjonen har Noreg forplikta seg til eit vesentleg større ansvar enn det som hittil er vist gjennom behandlinga av vindkraftanlegg.

Norsk Ornitologisk Forening (NOF) brakte i 2001 utbygginga på Smøla inn for Bernkonvensjonen i Strasbourg¹⁵. Då Bernkonvensjonen reagerte var første trinn i utbygginga kome langt, men konvensjonen kravde langt betre utgreiingar av kollisjonsfaren før trinn 2 vart sett i gang. Dette hindra ikkje trinn 2, og i 2009 kom Bernkonvensjonen på befaring og leverte etterpå ein knusande rapport. Dersom Noreg skulle følge rapporten, ville det i praksis ha blitt stans i utbygging av vindkraft langs kysten. Det var 10 anbefalingar, og vi siterer 2 av dei frå NOFs omsetting¹⁶:

- «Revurdering av alle planlagte vindparker langs norskekysten hvor det er viktige trekkorridorer eller hvor spesielle habitater blir påvirket.»
- «Undersøk mulighetene for at konsesjonen for Smøla vindpark ikke fornyes når den går ut i 2026, eller gis for en kortere periode enn tilfelle i dag. Se også på mulighetene for en full økologisk restaurering av naturområdet innenfor vindparken.»

Dersom eit land opptrer i konflikt med konvensjonen, kan dette bli brakt inn for ei form for «domstol» av andre land¹⁷, men det er i praksis ein lang, og nesten umogleg veg å gå.

3.3 Fuglar og vindturbinar – mangelfull norsk kunnskap

Bortsett frå verknaden på havørn og andre store fuglar på Smøla, som lirype (smølalirype), er det ikkje gjennomført nemneverdig forskning i Noreg når det gjeld korleis vindturbinar påverkar fuglar.

I andre land er det gjort vesentleg meir arbeid med dette. Når ein tek med mindre fuglar, får ein heilt andre og store tal, 5 – 10 drepne fuglar pr turbin pr år i gjennomsnitt. Eit anlegg med 20 turbinar kan difor gje eit årleg tap på 100 – 200 drepne fuglar.

Miljødirektoratet kommenterer dette slik:

«Utover situasjonen på Smøla, med både stadige kollisjoner for flere arter og fortrenkning av havørn fra tradisjonelle hekkeplasser, er det så langt ikke gjort en eneste systematisk innsamling av data fra utbygde vindkraftverk. Dette betyr etter Miljødirektoratets mening at konfliktbildet i Norge må antas å samsvare med det internasjonalt dokumenterte hovedmønsteret. Konkrete vurderinger må dermed primært basere seg på erfaringer fra sammenlignbare land og artenes forventede sårbarhet basert på rødlistestatus og generelle egenskaper.»¹⁸

Ein svensk gjennomgang har vurdert tapstala for fuglar ved vindturbinar:

«The fatality rate of birds at wind turbines remain at 5–10 birds per turbine and year on average, even after several and more detailed surveys that have been conducted recently.»

¹⁴ Bernkonvensjonen Appendix I for strengt verna plantar: <http://rm.coe.int/168078e2ff>

¹⁵ Bernkonvensjonen (Konvensjonen om vern av ville europeiske planter og dyr og deres naturlige leveområder), <https://tema.miljodirektoratet.no/no/Tema/Internasjonalt/Internasjonale-avtaler/Bernkonvensjonen/> <https://www.coe.int/en/web/bern-convention>

¹⁶ Rapport fra Bernkonvensjonen om Smøla vindpark, Morten Ree (14.10.2009) NOF, <http://www.birdlife.no/naturforvaltning/nyheter/?id=500>

¹⁷ Bern convention, Chapter VIII – Settlement of disputes, <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/rms/0900001680078aff>

¹⁸ Faggrunnlag – Fugl. Underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft, M1307-2019, Miljødirektoratet

*... Bird mortality at wind turbines generally increases with the size of the turbines.
... All kinds of birds can be killed at wind turbines. Also, birds are probably killed at all sites where modern wind turbines are being used. Most fatalities are small songbirds. Raptors, gulls and game birds are killed at higher rates than expected based on their population sizes
...Areas around specific occurrences and breeding sites of birds belonging to species or groups of species that have turned out to be particularly vulnerable to negative impact from wind turbines should be avoided. One such example is the larger raptors¹⁹*

Undersøkinga viser at det er spesiell risiko for rovfuglar og rype (raptors and game birds). Den svenske gjennomgangen konkluderer også med ei åtvaring mot vindturbinar i område med sårbare artar og der det er store rovfuglar.

Dei norske erfaringane med drepne havørner på Smøla (ca 100 drepne så langt) viser at havørna er sterkt utsett, og forskarar er kritiske til at det vart sett opp vindkraftanlegg der:

«Proper siting of wind farms is crucial to prevent raptor casualties. Smøla is an example of development that did not incorporate wildlife considerations, as it was built in an important breeding area for White-tailed Eagles²⁰.»

Det største talet på drepne fuglar på Smøla er lirype²¹, som er på norsk raudliste (NT). I tillegg er lirypa på Smøla (smølalirype) ein sokalla endemisk underart, spesiell for Smøla. Tapet av rype stemmer overeins med den svenske undersøkinga (game birds). Det er grunn til å minne om at Miljødirektoratet, i innspel til Nasjonal ramme for vindkraft, sa nei til vindkraft på Smøla og Frøya.

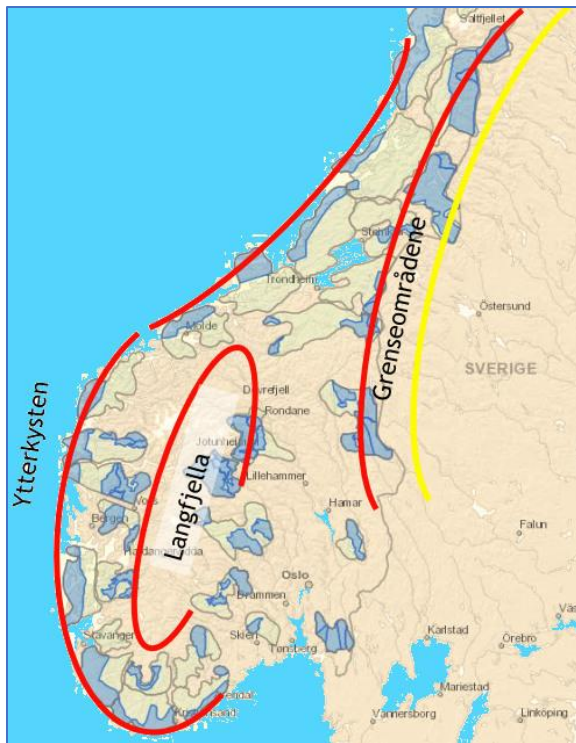
Grundig tysk statistikk over tilgjengelege tal for fuglar og flaggermus drepne av vindturbinar i Europa, kan gje eit breiare grunnlag for å vurdere risiko²². Statistikken er samla i eit rekneark med type fugl, land og tap for alle land i Europa. For fleire andre europeiske land er det registrert store tap av mange fugleartar. Til samanlikning er talla frå Noreg temmeleg sparsame, samanlikna med mange andre land. Årsaka er at det i liten grad er gjort oppfølgjande undersøkingar i Noreg.

¹⁹ The effects of wind power on birds and bats, – an updated synthesis report 2017, JENS RYDELL m.fl. REPORT 6791, DEC 2017, SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, Naturvårdsverket

²⁰ Raptor Interactions With Wind Energy: Case Studies From Around the World, Richard T. Watsen & al, Journal of Raptor Research 52(1):1-18 (2018), <https://doi.org/10.3356/JRR-16-100.1>

²¹ Norsk Ornitologisk Forening, høyringsuttale om Andmyran vindkraftverk, 16.04.2019. <http://www.birdlife.no/innhold/bilder/2019/04/16/5973/andmyran.pdf>

²² Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse <https://fu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>



Figur 11 Kystriksvegen for fugl og andre område som Miljødirektoratet meiner at må bli unngått²³.

Unngå «kystriksvegen» for fugl

Miljødirektoratet legg vekt på dei store trekk-rutene for fugl langs kysten og eit stykke inn i landet (markert raudt, «Ytterkysten»). I Sverige, langs grensa til Noreg, er det fleire verneområde (markerte med gult), der Miljødirektoratet ser det som naturleg å unngå vindkraft. Tilsvarende i Langfjella.

Langs kysten, langs grensa mot Sverige og dei områda i Langfjella som ikkje er verneområde, har difor Miljødirektoratet lagt mange av forslaga sine til eksklusjon frå vindkraft, det vil seia kvar det ikkje bør vera vindkraft. Desse områda er markerte med grått på kartet.

Men i fleire av desse områda blir det likevel planlagt vindkraft, som på Frøya.

3.4 Lys på turbin toppane – ikkje vurdert i eksisterande konsesjonar

Det er krav om å installere lys på turbinmastene. Korleis vil dette kunne påverke fuglar, og spesielt nattflygande fugl/ trekkfugl? Ein kan mellom anna vise til denne rapporten:

«Many nocturnally migrating birds die or lose a large amount of their energy reserves during migration as a result of encountering artificial light sources²⁴»

Lys vil også kunne tiltrekke seg insekt, og dermed også insektetande fuglar og flaggermus, og auke risikoen for å bli slått i hel.

Verknaden frå lys på turbin toppane er ikkje vurdert i eldre konsesjonar, og må bli vurdert ved nye søknadar.

3.5 Hubro spesielt

Mens ein tidlegare kunne høyre ropa frå «bergula» over heile landet, har talet på hubro gått kraftig ned. Det er laga ein eigen handlingsplan for å sikre den norske bestanden av verdas største ugle, som har eit imponerende vingspenn på 160 – 188 cm. Bestanden vart i 2008 vurdert til 400 – 650 par²⁵.

²³ Miljødirektoratet 2019, Svein Grotli Skogen

²⁴ Green Light for Nocturnally Migrating Birds, Hanneke Poot & al, Ecology and Society, 2008
<https://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47/>

²⁵ Hubro - nattens kjempe er truet, Andreas Winnem, Fylkesmannen i Nordland 2010,
http://www.birdlife.no/prosjekter/pdf/2011_04_hubrobrosjyre.pdf



Hubro i Snillfjord

Foto: Livar Ramvik

Figur 12 Hubro er raudlista (EN) i Noreg, og er Europas største ugle (Bubo Bubo – Eurasian Eagle Owl).

Jakterreng på 20 – 66 km²

Det blir gjerne vist til at det er tilstrekkeleg å halda seg eit stykke unna hekkeplassen, men nyare norsk forskning viser stort behov for jaktområde.

Ei undersøking i Høg-Jæren²⁶ viser behov for vesentleg større «heimeområde»/ jaktområde for hubro enn ein tidlegare har kalkulert med. Avhengig av reknemetode kom undersøkinga til at heimeområda varierte frå 20-30 km² i hekketida, til 42–66 km² utom hekketida. Behovet for jakterreng kan i periodar av året vera over 60 km², slik at eit anlegg kan presse ut eit hubro-par sjølv om det er relativt stor avstand til hekkeplassen. Med så stort arealbehov for kvart par, er vår vurdering at det ikkje er nok å ha 1-2 km avstand frå vindkraftanlegget, slik vi oppfattar at NVE aksepterer i grunn- gjeving for tidlegare vedtak om konsesjon for Svarthammaren i Snillfjord²⁷.

Sterkare utsett for kollisjonar enn tidlegare antatt

NVE hevdar at hubro ikkje er spesielt utsett for kollisjonar med turbinar:

«NVE har også lagt til grunn at arten hovedsakelig opererer i luftrom som gjør at den ikke er spesielt utsatt for kollisjoner med vindturbiner²⁸»

Nye internasjonale rapportar tyder på det motsette:

«The killing risk for eagle owls at wind power plants has proven to be very high, which has become evident by the number of dead birds found.²⁹»

Kanskje vi treng påminning om kor gamal hubro er som art i Noreg, og kor kritisk det vil vera om vi skal presse den ut av stadig fleire område:

«Gjennom C14-analyser har man funnet beinrester av hare datert til mer enn 3900 år tilbake i

²⁶ Oddane, B., Undheim, O., Undheim, O., Steen, R. og Sonerud, G. A. 2012. Hubro Bubo bubo på Høg-Jæren / Dalane: Bestand, arealbruk og habitatvalg. Ecofact rapport 153

²⁷ Bakgrunn for vedtak, Svarthammaren og Pålifjellet og Engvikfjellet vindkraftverk, NVE 28.06.2012

²⁸ Sitert i OEDs klagevedtak for Stokkfjellet i Selbu, 19.09.2017

²⁹ Eagle Owl and Wind Power Plants – Findings, assumptions and conclusions, V.W. Breuer & al, January 2015

tid i trønderske hubroreir»³⁰.

3.6 Flaggermus er sterkt utsette, men ikkje vurderte

Brot på naturmangfaldlovas krav om tilstrekkeleg kunnskap (§ 8)

Det har i langt tid vore kjend at vindkraft kan vera ein trussel mot flaggermus, men dette er likevel ikkje vurdert med eit einaste ord i konsesjonssøknadar og vedtak i Midt Noreg, så langt vi kjenner til. Det er heller ikkje gjort systematisk registrering av flaggermus og artar ved dei ulike anlegga.

Dette er både i strid med naturmangfaldlova (nml) § 8, og med forvaltningslova § 17 om god opplysing før vedtak. Ved manglande kunnskap trer også nml § 9 inn, føre- var prinsippet.

Dei manglande vurderingane om flaggermus er også brot på kva Noreg har forplikta seg til gjennom konvensjonar, som EUROBATS, ein konvensjon for å ta vare på Europas flaggermus.

Forskning viser at i gjennomsnitt kan 10 – 15 flaggermus bli drepne pr turbin pr år, og i nokre tilfelle opp i 100 pr turbin.³¹

Fleire raudlista artar

I gjennomgangen av NVEs analyseområde i samband med nasjonal ramme for vindkraft, viser Miljødirektoratet til at det finst fleire raudlista artar i Midt Noreg, som skimmelflaggermus og storflaggermus, i tillegg til Nordflaggermus m.fl. Noreg har i alt 13 artar. I 2009 registrerte forskarar frå Wales fleire artar flaggermus på Songli, og med lydindikasjonar fleire andre artar³². Dette er rett ved Geitfjellet vindkraftanlegg i Snillfjord som er under bygging, og like ved dei planlagde anlegga Svartammaren og Remmafjellet. Tilsvarande registreringar er gjort i Møre og Romsdal.

Kunnskapsnivået om flaggermus i Norge er ikkje tilstrekkeleg til å vite kva artar som kan bli skadelidande i samband med dei ulike prosjekta. Det er risiko for skade og tap av flaggermus fordi vi ikkje har nok kunnskap.

Flaggermus på trekk

Med referanse til forskning på trekkande flaggermus på Vestlandet, Møre og Romsdal og Trøndelag³³ er det sannsynleg at artane trollflaggermus, storflaggermus og skimmelflaggermus (alle raudlista) vil dukke opp i alle kystnære areal om hausten og truleg om våren. Fleire andre truga artar er funne på kysten av Møre og Romsdal og det vil vera liknande i Trøndelag.

Nokre artar, slik som trollflaggermus, er truleg på veg til/frrå EU land /UK der de overvintrar. Det vil seia at norske vindturbinar kan påverke populasjonar av flaggermus i EU land dersom det ikkje blir vist tilstrekkeleg omsyn. Ein har mange studiar som viser at vindturbinar drep flaggermus som ynglar i andre land. Flaggermus på trekk skal bli teke spesielt vare på, med grunnlag i Bonnkonvensjonen.

³⁰ Hubroen ofres for vindkraftindustri, Alette Sanvik og Hege Loholt, Adresseavisa 07.03.2019. Med ref. til: Handlingsplan for hubro, Årsrapport 2016, Rap. 1/17, Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Miljøvernadv.

³¹ The effects of wind power on birds and bats– an updated synthesis report 2017, JENS RYDELL & al, REPORT 6791, DECEMBER 2017, Vindval, SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

³² Nord-Trøndelag and Sør-Trøndelag regions of Norway, Bat Surveys 2009, Chris Hall Ltd. AIEEM

<https://www.songlija.no/wp-content/uploads/2019/03/Mid-Norway-Bat-Surveys-2009.pdf>

19 KARTLEGGING AV TREKKENDE LAGGERMUS PÅ VESTLANDET OG I MIDT-NORGE - KUNNSKAPSSTATUS 2016, TORE CHRISTIAN MICHAELSEN – MICHAELSEN BIOMETRIKA 2/2016



Figur 13 Skimmelflaggermus (raudlista), Foto: Kelth Redford & jeroen van der Koojf. Frå Miljødirektoratets notat om flaggermus og vindkraft³⁴.

EUROBATS – Europeisk konvensjon om vern av flaggermus

Miljødirektoratet har skrive notat om flaggermus i samband med nasjonal ramme for vindkraft³⁵.

Siterer frå samandraget, som gir alvorleg grunn til bekymring, og som også slår fast at Noreg er forplikta internasjonalt gjennom Bonnkonvensjonen og EUROBATS om flaggermus:

«En rekke europeiske flaggermusarter er i tilbakegang og de er derfor gitt spesiell beskyttelse gjennom Bonnkonvensjonens regionale avtale EUROBATS. Avtalen skal sikre at landene ikke tillater vesentlig skade eller forstyrrelser for flaggermus i perioder med forplantning og forflytning eller i deres yngle- og hvileplasser.

Det er kjent fra utenlandske studier at både trekkende og stasjonære flaggermus påvirkes av vindkraft. Det er de ulike flaggermusartenes måte å jakte og forflytte seg som er avgjørende for trusselen fra vindkraftverk. Vi har 13 flaggermusarter i Norge og seks av disse er rødlistet.

Flere av artene trekker både over korte avstander (som mellom dagleie og beiteområde) og over lengre strekninger (som mellom sommer- og vinteroppholdssteder). Flaggermusene jakter insekter i skumring/demring. På verdensbasis er det dokumentert at flaggermus dør i tilknytning til vindkraftverk på grunn av lungesprengning som følge av trykkvariasjoner i luftmassene indusert av rotorbladene, eller ved direkte kollisjon med rotorbladene. I tillegg vil anleggene kunne forstyrre trekkveier (fra lokale til internasjonale) og/eller forstyrre tap av beiteareal og ynglesteder. Spesielt utsatt er flaggermus som trekker forbi vindkraftverk, men også stasjonære bestander vil være utsatt ved korte forflytninger. Under visse forhold kan det også oppstå svermer med insekter under vindturbinene, både på land og langt ute til havs. Dette trekker til seg flaggermus på matsøk.»

EUROBATS³⁶ vart oppretta i 1994, for å ta vare på alle dei 53 europeiske artane flaggermus gjennom lovgiving, utdanning, vernetiltak og internasjonalt samarbeid. EUROBATS er ein regional avtale under Bonnkonvensjonen om vern av trekkande ville dyr. Noreg er med i EUROBATS.

³⁴ Nasjonal ramme for vindkraft 2017–2018, Faggrunnlag flaggermus, Miljødirektoratet - notat til NVE, 11.04.2018

Den negative påverknaden på bestanden av flaggermus på grunn av vindkraft på land og nære hav-område, er nyleg sett på dagsorden gjennom eit eige vedtak i EUROBATS om flaggermus og vind-turbinar, som konkluderer slik:

1. *Take into account the impacts that onshore and offshore wind turbines have on bat populations on different geographical scales.*
2. *Raise awareness and take into account that some habitats and areas, where a negative impact on bats is predicted, may not be suitable for the operation of wind turbines³⁷*

Det er grunn til å merke seg at for å oppfylle desse krava må det bli gjennomført ei konkret utgreiing om flaggermus for kvart område det blir søkt om konsesjon for, og at EUROBATS ser negativ på-verknad på flaggermus som eit sjølvstendig grunnlag for å avvise vindkraftanlegg

Ifølgje sjølve konvensjonsteksten er alle landa forplikta til:

«Article III

4. *Each Party shall take appropriate measures to promote the conservation of bats and shall promote public awareness of the importance of bat conservation*

Article IV

1. *Each Party shall adopt and enforce such legislative and administrative measures as may be necessary for the purpose of giving effect to this Agreement.*» (Vår understreking)

Østerild testsenter i Danmark

Danmark har testsenter for store vindturbinar (opp til 250 m) for fugl og flaggermus i Østerild.



Figur 14 Østerild testsenter³⁸

Det er skremmande resultat når det gjeld flaggermus. Det viser seg at flaggermusene gjerne flyg høgt, opp i navhøgnd for dei store turbinane. Forskinga viser at flaggermus ser ut til å oppsøke tur-

³⁶ UNEP/EUROBATS, Agreement on the Conservation of Populations of European Bats, <https://www.eurobats.org/>

³⁷ 8th Session of the Meeting of the Parties, Monte Carlo, Monaco, 8 – 10 October 2018, Resolution 8.4, Wind Turbines and Bat Populations. https://eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Meeting_of_Parties/MoP8.Resolution%208.4.%20Wind%20Turbines%20and%20Bat%20Populations_0.pdf

³⁸ <https://www.vindenergi.dtu.dk/Test-centers/Oesterild>

binane, noko som aukar risikoen for at dei blir slått i hel, og at bestanden er sterkt sårbar overfor slike tap. Tap pr turbin aukar med turbindingens dimensjonen.

«Vindmøller udgør en væsentlig risiko for flagermus og beskyttelse af bestandene. Flagermus dræbes af de roterende møllevinger. Flagermus opsøger tilsyneladende møllerne, hvilket øger risikoen for drab. I gennemsnit er der registreret mortalitetsrater på 10-15 flagermus pr. vindmølle pr. år, men variationen mellem hver mølle er stor alt afhængig af hvor møllerne er opstillet. Der findes typisk flest døde flagermus ved vindmøller opført i eller nær vigtige levesteder for flagermus, fx skov og vådområder, og i trækkorridorer, fx i kystnære områder og ved havvindmøller i trækkorridorerne. Størrelsen af vindmøllen er positivt korreleret med mortalitetsraten, mens afstanden mellem jorden og rotoren ikke har betydning for antallet af flagermusdrab.»

Flagermusbestandes status er meget følsom overfor en øget dødelighed. Modelberegninger viser, at den kumulative effekt af selv ganske lave mortalitetsrater pr. mølle pr. år (<1 selv for almindelige arter) kan have en væsentlig negativ effekt på bestandenes størrelse, hvis tætheden af møller er tilstrækkelig høj. Modelberegningerne viser, at denne bestandseffekt kan ske ved en mølletæthed, der er væsentlig lavere end den aktuelle tæthed i Danmark. Jo flere vindmøller der står i en bestands udbredelsesområde, jo færre drab per mølle per år skal der til før den kumulative effekt påvirker bestandens status.³⁹»

Svensk utgreiing om flaggermus

En svensk utgreiing viser til at tapet av flaggermus er meir alvorleg enn tidlegare antatt, at det gjerne er spesielle artar som kan bli hardt ramma, og at eit gjennomsnittleg tap kan vera på 10 – 15 flaggermus i året:

«Estimates of fatality rates for bats at wind turbines presented in 2011 were much too low. New research from Europe and North America suggest that on average a wind turbine kills 10–15 bats per year, in some cases up to 100 or more.»⁴⁰

3.7 Større og mindre pattedyr

Mindre pattedyr er viktige, både som artar i seg sjølv, og som føde for andre. Dei breie vegane i eit vindkraftanlegg representerer store barrierar for smågnagarar, og dermed oppstyking av leveområda.

Miljødirektoratet skriv følgjande om mindre pattedyr:

«Det er får studier på hvordan vindkraftutbygging påvirker mindre pattedyrarter (som smågnagere, spissmus og mår), men også bestander av smågnagere vil kunne bli påvirket av slike terrenginngrep. Smale grusveier har vist seg å kunne utgjøre en betydelig barriere for små pattedyr som smågnagere og spissmus, og effekten øker med økt bredde på veien og økt trafikk. Mår unngår også åpne områder og vei, så kraftverk i skog vil fragmentere leveområdet til denne arten. Utbygging av vindkraftverk krever ny veiutbygging i betydelig omfang, og medfølgende økning i ferdsl. Hvilken effekt dette vil kunne ha for mindre pattedyrarter må

³⁹ Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (Eds.). 2017. Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 232, <http://dce.au.dk/udgivelser/vr/nr-201-250/abstracts/nr-232-andet-aars-overvaagning-af-flagermus-og-fugle-efter-opfoerelse-af-wind-turbine-test-center-oesterild/>

⁴⁰The effects of wind power on birds and bats– an updated synthesis report 2017, JENS RYDELL & al, REPORT 6791 • DECEMBER 2017, Vindval, SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

vurderes i forbindelse med konsesjonsbehandling av enkeltprosjekter. Endringer i mikroklima i et utbygd vindkraftområde vil potensielt kunne ha økologiske konsekvenser gjennom matkjeden, men slike næringskjedestudier er ikke blitt forsket på. Insektetere som spissmus vil kunne påvirkes av dette, som igjen vil påvirke små rovdyr som lever av små pattedyr.»

Det er ikkje gjennomført forskning, og ikkje gjennomført vurderingar av korleis vindkraftanlegg med vegar og stor aktivitet påverkar mindre pattedyr. Dette er enno eit område der det har vore gjort vedtak om konsesjon utan konsekvensutgreiing, noko som er i strid med naturmangfaldlovas § 9 om tilstrekkeleg kunnskap.

Når det gjeld større pattedyr, viser vi til oppsummeringa i Miljødirektoratets rapport om «annet dyreliv»⁴¹:

«Alle nye arealinngrep kan gi direkte og permanent fragmentering og tap av habitat for terrestrisk dyreliv. For terrestriske pattedyr med leveområder som strekker seg over store geografiske arealer vil enkeltvise vindkraftverk i seg selv trolig innebære mindre konsekvenser. Flere av disse artene er samtidig allerede under sterkt press og men dersom lokaliseringen av vindkraftverk legges til viktige funksjonsområder (som yngleområder), vil ytterligere forstyrrelser og forringelse av leveområder kunne gi vesentlige konsekvenser blant annet fordi det er få alternative områder å forflytte seg til.

Forstyrrelser fra menneskelig aktivitet vil trolig utgjøre større påvirkning enn selve terrenginngrepet og infrastrukturen. Både for de store rovdirene og fjellrev er det godt belegg for negativ reaksjon på menneskelig aktivitet, særlig i sentrale leve/yngle- og migrasjonsområder.»

3.8 Insekt – kva har «massedrap» å seia?

Vindturbinar vil drepe mange insekt, og er eit spørsmål som hittil ikkje har vore vurdert i Noreg.

Tyskland: 1.200 tonn drepne insekt/ år

Ei ny tysk undersøking har rekna ut eit årleg tap på 1.200 tonn insekt drepne av tyske vindturbinar⁴².

Det er installert om lag 50 000 MW vindkraft på land i Tyskland (2018), og om ein gjer ei enkel utrekning, blir det 25 kg insekt drepne pr installert MW effekt.

Ei direkte omrekning til eit norsk anlegg på 100 MW vil gje eit årleg tap på 2,5 tonn insekt. Det gir ikkje korrekte tal å rekne så enkelt, men når slike reknestykket gir tal på fleire tonn drepne insekt, er det indikasjon på at dette er eit problem som treng nærare vurdering.

Miljødirektoratet om insekt ved vindturbinar

Miljødirektoratet har ei vurdering av insekt og turbinar i sitt notat om flaggermus:

«En mulig forklaring, som har støtte i flere forskningsmiljøer, er at vindkraftverk tiltrekker seg insekter, ettersom kraftverkene absorberer og lagrer varme og samler fluer og andre dagaktive insekter som er varmesøkende. Det er kjent at mange insektarter under trekk og sverming samles rundt de høyeste punktene i terrenget som f.eks. tretopper, fjell eller en høy bygning, og at dette er grunnen til at de samles rundt toppen i en turbin. Kraftverkene

⁴¹ Annet dyreliv, Underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft, Miljødirektoratet rapport M 1305-2019

⁴² Windkraftanlagen töten im Sommer täglich Milliarden Insekten, Die Zeit, 25.03.2019, <https://www.zeit.de/news/2019-03/25/windkraftanlagen-toeten-im-sommer-taeglich-milliarden-insekten-190325-99-530101>

absorberer og lagrer varme siden de er av metall, og trekker derfor til seg insekter som er varmesøkende.⁴³»

Dette med store tap av insekt er eit nytt område når det gjeld vindkraft, og reiser nye spørsmål som hittil ikkje er vurderte. Nokre døme på spørsmål som treng avklaring:

- Kan redusert mengd insekt i området ha vesentleg negativ påverknad for småfuglar, frosk, fisk, flaggermus og andre dyr lokalt, som er avhengige av insekt?
- Kan dette få verknad for pollineringa lokalt?
- Kan dette ha negativ påverknad på insektbestanden generelt sett, som ein har sett at har hatt ein kraftig nedgang internasjonalt.
- Vil lyssettinga av turbinane føre til auka tap av insekt?

Amfibiar

Miljødirektoratet har skrive fagrappport om «annet dyreliv» i samband med nasjonal ramme for vindkraft, og vi siterer om amfibiar, som har artar vi kan finne i samband med myr og tjønn.

«Også amfibier kan bli påvirket av store industrianlegg som vindkraftverk med tilhørende infrastruktur, fordi denne typen inngrep kan tørke ut jord og åpne opp områder, og dermed gi grunnlag for høyere predasjonstrykk. I Norge har vi seks arter amfibier. Aktuelle amfibiearter av nasjonal forvaltningsinteresse i denne sammenheng er damfrosk og storsalamander. Dette er særlig viktig på Østlandet hvor det er gode forhold for amfibier, og i Trøndelag hvor blant annet storsalamander er mer utbredt i skogsområder. Storsalamander har også viktige leveområder på Sørvestlandet. Bygges det i vandringsveier for disse artene tyder litteraturen på at de har liten grad av tilpasningsevne, og utbyggingen kan medføre en vesentlig påvirkning.⁴⁴»

3.9 Plantar, vegetasjon og naturtypar.

Ettersom vindkraftutbygginga i Noreg ikkje skjer i kulturlandskap eller utbygde område, men i naturområde, blir plantane, vegetasjonen, direkte skada av dei fysiske inngrepa. Skog blir hogge, myr blir grave opp, ferskvass-strender og vatn blir fylde over eller grave bort, berg- og fjellvegetasjon blir sprengt eller fylt ned. Samanhengar og spreingsveggar i vegetasjonsdekket blir kutta over. Der vegane og oppstillingsplassane for turbinane blir plasserte, blir den naturlege vegetasjonen fjerna. Det same skjer ved massetak og fyllingar, og der kraftlinetraseane går, blir skogen hogge bort og myr blir tørka ut. Alt dette fører til at leveområde for både alminnelege og sjeldne artar blir øydelagde. Vi har sett at den oppsummeringa av skadane som utbyggjarane kjem med, berre gjelde einskilde punkt og stykka, som om ein berre måler hola i ein golfbane. Den tenkemåten blir feil, både for plantelivet og dyrelivet. Skadar og påverknad skjer over langt større område enn berre dei områda som er direkte endevedte av maskiner.

Vindkraftutbygginga langs kysten skader spesielle naturtypar som er sårbare og sjeldne. Vi veit at den spesielle naturtypen boreal regnskog stadig får inngrep, og tilsvarande blir kystlynghei utsett for store inngrep. Vi veit at kystmyrer, spesielle naturtypar med reine nedbørsmyrer og med rike jordvassmyrer blir grave i stykkar. Gamle skogar som har stått i hundrevis av år, blir hogge. Bekkeklofter blir øydelagde. I fjellområde som ser vegetasjonslause ut, veks mengder av mosar, lav og lyng som er verdfulle i seg sjølv og som beite for tamrein og ville dyr.

⁴³ Nasjonal ramme for vindkraft 2017–2018, Faggrunnlag flaggermus, Miljødirektoratet - notat til NVE, 11.04.2018

⁴⁴ Annet dyreliv - Underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft, Rapport M-1305-2019 Miljødirektoratet

I mange konsekvensutgreiingar og konsesjonssaker går det ikkje fram at desse naturtypene blir øydelagde av vindkraftutbygginga. Det er store areal i Noreg som ikkje er kartlagde når det gjeld naturtypar, det er generelt mykje meir som ikkje er kartlagd enn det som er kartlagd. Eittersom konsekvensutgreiingane i hovudsak er baserte på det som blir kalla eksisterande kunnskap, og utbyggjar ikkje gjennomfører nye botaniske kartleggingar, er det større øydeleggingar av verdfullt planteliv enn det ser ut til gjennom konsekvensutgreiingane. Difor går det ikkje fram av konsekvensutgreiingane kva som i realiteten blir øydelagd ved utbygginga av vindkraftanlegga.

Vi bringer nokre døme på spesielt verdfulle og utsette naturtypar.

Store samanhengande areal

Miljødirektoratet peiker på at for nokre naturtypar er store samanhengande areal spesielt viktige:

«De største utfordringene vil være forbundet med naturtyper der verdiene er knyttet til større sammenhengende arealer eller til en mosaikk/stor variasjon av typen. Kystlyngheier og enkelte typer myr er eksempler på slike naturtyper. Enkelte naturtyper er helt avhengig av omkringliggende miljøfaktorer og det stiller særlig krav til årvåkenhet for å sikre disse naturtypene.»⁴⁵

Kystlynghei.

Kystlynghei er opne heier utan tre, dominert av lyng. Kystlyngheia er kulturmark som er forma gjennom fleire tusen år med stadig avsviing av buskar, rydding av skog og kratt, og dyr som går på beite året rundt. Kystlyngheier finst i eit belte langs kysten frå Sørlandet til Lofoten; berre i dette beltet er vintrane milde nok til at husdyra kan gå ute året rundt. Den viktigaste arten (nøkkelarten) i kystlyngheier er røsslyng.

Miljøverndepartementet seier dette om kystlynghei⁴⁶:

«Kystlynghei er blant våre eldste kulturlandskap og Noreg har en vesentleg del av førekomstane som framleis finst i Europa. Vi har og spesielle, nordlige former av lynghei som ikkje finns andre stader. Kystlynghei er i dag en sterkt trua naturtype. Det betyr at det er svært høg risiko for at den forsvinn frå Noreg i løpet av dei komande 50 åra. Den er utpekt som ein utvald naturtype, og den «får da ein merkelapp på seg som gjer at arealforvaltninga blir meir føreseieleg. Det er eit signal til kommunane og andre som driv arealforvaltning om å vurdere om dei kan tilpasse eller flytte tiltak andre stader for å skåne kystlyngheia. Omsynet til den utvalde naturtypen kystlynghei skal vege tungt i den enkelte sak.»

Vi veit at kystlynghei blir utsett for inngrep gjennom vindkraftutbygging både i Midt-Norge og andre område langs kysten.

Boreal regnskog.

Den norske regnskogen er taigaen som møter Atlanterhavet. Den kallast anten boreal regnskog, kystregnskog, nordleg regnskog eller norsk regnskog. Den veks gjerne litt beskytta for vind og sol, i nordvendte lier og i bekkekløfter og elvedalar. Dette er skog der luftfuktigheita er stabil og så høg at artar som er følsame for uttørking kan oppretthalda stabile populasjonar over lang tid. Boreal regnskog gjenkjennes gjennom mange spesielle lav-artar som veks på trea, oftast rogn, selje, gråor eller osp, og iblant på bergveggar. **Det finst lavartar i den norske regnskogen som nesten ikkje finst andre**

⁴⁵ Faggrunnlag Naturtyper, Underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft, M1311-2019, Miljødirektoratet

⁴⁶ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/kystlynghei-har-blitt-utvald-naturtype/id2410254/>

steder i verda. Dei lavartane som kjenneteiknar norsk boreal regnskog er mellom anna granfjelllav, fossenever, trønderflekklav, gul pærelav, oresinobelav, trønderringlav og gullprikkjav. Alle desse artane er truga artar. Det vil sia at dei kan forsvinne frå norsk natur dersom vi ikkje tek vare på den boreale regnskogen. I tillegg finst det mange artar her som også finst i andre typar gamal granskog.⁴⁷ Etersom denne naturtypen finst spesielt der det er høg og stabil luftfuktigheit er det lett å forstå at den ikkje berre blir skada av direkte hogst, planering eller sprenging. Den er også sårbar for endra luftfuktigheit. Dersom område inntil den boreale regnskogen blir hogge eller massefylt vil luftfuktigheita i skogen kunne endrast slik at dei spesielle artane ikkje lengre kan leve der.



Figur 15 Trafoanlegget på Hofstad i Roan ligg der det før var ei myr. Minst 5 meters tjukk torvjord er køyrt bort, i tillegg er berg sprengt i bakkant. Vegen ned til trafoanlegget går gjennom ein borealregnskog, og denne var registrert på kart. Mange gongar blir verdfull natur øydelagt utan at ein var klar over at den var der, utan at den var registrert. Her var verdien kjent. Foto: Kari Merete Andersen.

Gamle skogar

Vi ser at gamal skog blir øydelagd ved vindkraftutbyggingar. Gamal skog er viktig for å ta vare på både biologisk mangfald og skogens karbonlager. Skogane huser over halvparten av våre kjende stadeigne artar, og nær halvparten av alle truga artar. Mange av desse artane lever berre på gamle tre, visse treslag eller daud ved. Eller dei har andre spesifikke krav til leveområde som gjer at dei treng skog utan inngrep for å overleve. Generelt vil høg verdi for biologisk mangfald være knytt til gamal skog og produktive veksestadar. Den same typen skog viser seg også å ha høg verdi som karbonlager⁴⁸.

⁴⁷ <https://www.fylkesmannen.no/nb/Trondelag/Miljo-og-klima/Naturmangfold/Norsk-regnskog/>

⁴⁸ <https://nina.no/Aktuelt/Nyhetsartikkel/ArticleId/2090/Gammel-skog-viktig-for-biologisk-mangfold-og-klimaet>

Når vindkraftanlegg blir lagde i INON-område (inngrepsfrie naturområde), og disse i tillegg ikkje er kartlagde, er det risiko for at større eller mindre areal av gamal skog går tapt. Og opp mot fjellplatåa, der skogen går over i buskvegetasjon, står det gamle einskilde tre som er dei øvste utpostane frå skogen. Den siste furua som ble hogge på anleggsvegen oppover mot Sørmarkfjellet har årringar som viser at den var 350-400 år gamal (de inste årringane sto så tett at dei var vanskelege å telle nøyaktig).



Figur 16 Den øvste furua i anleggstraseen på Sørmarkfjellet var 350-400 år gamal. Foto Roger Weiseth.

Myr og våtmarker

Dei siste åra har synet på verdien av myr endra seg sterkt, og myr er vektlagt både som grunnlag for viktige økosystem og som karbonlager. I tillegg kan myr vera viktig som flomsikring/ fordrøyining ved kraftig nedbør. Det blir gjort ein del viktig og kostbart arbeid med restaurering av tidlegare øydelagd myr, noko som set nye inngrep i eit spesielt perspektiv.

Vi siterer frå Klima- og Miljøminister Ola Elvestuen om verdien av myr:

«Vern av myr er langt fra symbolpolitikk. Å sørge for at myr og våtmark ikke går tapt er et langsiktig og viktig klimatiltak.

Myra er et naturlig karbonlager på linje med olje og gass, bygd opp av dødt plantemateriale gjennom tusenvis av år. Ifølge Nibio er den totale karbonmengden i alle verdens myrer omtrent like stor som i atmosfæren. Derfor jobber Norge aktivt internasjonalt for å ta vare på verdens myrer og våtmarker.

..

Det er beregnet at norske myrer lagrer karbon tilsvarende minst 3500 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Dette tilsvarer nesten 400 års bilkjøring på norske veier om man legger til grunn utslippene fra veitransporten i 2017. I tillegg bidrar myr med et stort naturmangfold. I alt 183

truede arter lever i myr og annen våtmark. Blant de truede naturtypene i Norge er ti av disse ulike typer myr.⁴⁹»

Internvegar og tilførselsvegar krev om lag 10 m breie anlegg for å få tilstrekkeleg breie vegar med høg bereevne. I tillegg krev kvar turbin ca 2 da oppstillingsplass. I alt gir dette vesentlege inngrep i myr, med fjerning av masse og drenering.

Norsk Ornitologisk forening uttrykker det slik:

«Ved å bevare våtmark bevarer vi artsmangfoldet og fuglelivet som finnes der – samtidig som vi bremser klimaendringene. Et godt nettverk av våtmarksbiotoper hjelper oss å håndtere klimaendringer. Våtmark er en særlig rik og verdifull naturtype, der primærproduksjon og artsdiversiteten ofte er svært høye. Når den økologiske tilstanden til våtmarkene i Norge stadig blir svekket, innebærer det en større sårbarhet for klimaendringer, at viktige økologiske funksjoner forringes og at bestandene av allerede truede arter reduseres ytterligere. Dersom en myr dreneres går området fra å være et karbonlager med karbon absorbert gjennom århundrer, til å være en kilde til klimagassutslipp. Myra inneholder langt mer organisk karbon enn noe annet økosystem på land. Ulike typer myr dekker rundt 3 prosent av jordoverflate, men lagrer 30 prosent av alt karbon – dobbelt så mye som alle verdens skoger. Våtmarkene er uten tvil vår mest effektive karbonhelt.

.....

Våtmarksfugler er habitatspesialister, og mister stadig sine leveområder på grunn av arealnedbygging og forstyrrelser. Tilstanden for våtmark i Norge har hatt en jevn, svak nedadgående utvikling fra 1990 til 2014. Naturindeksen skal på en oversiktlig måte vise om vi når målet om å stanse tapet av biologisk mangfold. Alle regionene viser en tilsvarende nedgang og har i 2014 indeksverdier mellom 0,5 og 0,6. Bevaringstiltak på stor skala er trolig viktigste middel mot den pågående nedadgående trenden. Vern og restaurering av våtmarksarealer og avbøtende tiltak ved arealbruksendringer viktig tiltak for tilstandsforbedring.»⁵⁰

Som NOF skriv, er myr og våtmarker viktige område for store delar av fuglelivet, ikkje minst for «habitatspesialistane».

Det blir i dag lagt ned eit stort arbeide og store kostnader med å restaurere myr, som ved Rusasetvatnet i Ørland og Aspåsmyrene i Gjemnes.

⁴⁹ Vern av myr gir betydelig klimagevinst, Nationen 23.01.2019, innlegg frå Klima og Miljøminister Ola Elvestuen. <https://www.nationen.no/motkultur/debatt/vern-av-myr-gir-betydelig-klimagevinst/>

⁵⁰ Andmyran vindkraftverk – søknad om utsatt frist for idriftsettelse og forlenget, anleggskonsesjon – høringssvar fra Norsk Ornitologisk Forening (NOF), 16.04.2019.



Figur 17 Rusasetvatnet- restaurering av myr.

Rusasetvatnet i Ørland var heilt nedtappa, men er no restaurert, og som oppfølging blir det gjennomført omfattande restaurering av myrområde rundt vatnet.

«I Rusasetvatnet har ØKS, BVØ, kommunens miljøkonsulent og fylkesmannen alt igangsatt et arbeid med å restaurere myrene rundt vatnet som er preget av grøftingsforsøk og torvuttak. Det største myrområdet Hammarmyra nord for Rusasetvatnet ble restaurert 2015 og det arbeides nå med et eget prosjekt for også å restaurere myrene som avgrenset Rusasetvatnet mot vest og sør.»⁵¹.



Figur 18 Restaurering av Aspåsmyrene i Gjemnes kommune. Foto: Michael Eklo, Statens Naturoppsyn.

⁵¹ Fellesnemnda - Ørland og Bjugn kommuner, møteinnkalling 25.04.2019



Figur 19 Myrer og våtmarker blir ofte øydelagde når vegnett eller oppstillingsplassar blir bygde. Bessakerfjellet, foto: Kari Merete Andesen

4 Friluftsliv

4.1 Kart og vurderingar/ reaksjonar

Planar om vindkraft på land har ført til kraftige reaksjonar frå friluftssinteresser over heile landet. Det er mange sider ved dette, som tap av naturoppleving, endra landskap, støy og naturmangfald. Oppleving av inngrepsfri natur og friluftsliv er ein del av den norske kulturen, og retten til slike opplevingar er også lovfesta gjennom allemannsretten.

Dei enorme vindkraftanlegga, er eit direkte inngrep i dette, og dei representerer i tillegg ein fysisk risiko for ferdsel, som grip inn i allemannsretten.

I samband med «nasjonal ramme for vindkraft» har Miljødirektoratet skrive ei vurdering om friluftsliv.

Miljødirektoratet:

«Vurderinger til dette temaet bygger på at friluftsliv er en viktig del av vår nasjonale identitet og den norske kulturarven, og at virkninger på friluftslivet griper inn i kollektive goder som realiseres gjennom bl.a. allemannsretten og faktisk bruk. Områder som har vist seg å være aktuelle for vindkraft er ofte områder som er egent for flere typer friluftslivsaktiviteter som krever store, sammenhengende naturområder.⁵²»

Turistforeninga

«Energimyndighetene tegner nå et kart for fremtidig vindkraftutbygging på land. Store deler av Norge trues av massiv vindkraftutbygging. Nei til vindkraftanlegg i verdifulle natur- og friluftslivsområder!

⁵² Faggrunnlag Friluftsliv. Underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft, M1308-2019, Miljødirektoratet

Vi er mange organisasjoner i Norge som i flere år har arbeidet med vindkraftutbygging og de negative konsekvenser dette medfører for natur og friluftsliv.

Turistforeningen, reiselivet og mange store natur- og friluftslivsorganisasjoner har nå et klart budskap til lokale og nasjonale myndigheter: Verdifulle natur- og friluftslivsområder må ikke avsettes til fremtidig vindkraftutbygging på land.⁵³»

Norsk friluftsliv (950.000 medlemmar)

«Bevar norsk natur.

Viktige friluftslivsområder presses fra mange kanter av blant annet nedbygging, klimaendringer, ulovlige stengsler, samferdselstiltak og kulturlandskap som ikke holdes i hevd. Mengden av naturområder uten menneskelige inngrep i Norge har også blitt kraftig redusert de siste tiår.

Stor satsing på landbasert vindkraft truer i tillegg nå med å beslaglegge enorme naturarealer.⁵⁴»

Nord Trøndelag Jeger- og Fiskerforening:

«NJFF- Nord-Trøndelag sier nei til utbygging av vindkraft i våre fjell og utmarksområdet både på kysten og i innlandet i Norge.

Dette må være et standpunkt uten unntak, det finnes ingen mulighet til å bygge dette på en måte som ikke ødelegger store naturområder. Vi ser nå at så godt som alle foreslåtte og aktuelle områder er svært verdifulle vilt- og faunabiotoper og jakt- og fiskeområder⁵⁵»

Forbundsstyret i Norges Jeger- og Fiskerforening

«Forbundsstyret i Norges Jeger- og Fiskerforbund (NJFF) har fattet et klart og tydelig vedtak om hvor NJFF står i debatten rundt vindkraftanlegg i naturen. Kortversjonen er at NJFF ikke ønsker at det skal åpnes for flere landbaserte vindkraftverk i norsk natur, da det bidrar til en nedbygging av viktige leveområder for vilt og fisk, og dermed truer våre jakt- og fiskeinteresser.⁵⁶»

Friluftsområde er ofte dårlig registrert. I «Naturbase⁵⁷» kan ein finne registrert nasjonale, regionale og kommunale viktige friluftsområde, men det er sterkt varierende kva som er registrert frå kommune til kommune.

Ein annan framgangsmåte er å ta utgangspunkt i tre ulike overordna klassifiseringar; store samanhengande fjellområde, nærfjellområde og nærmarksområde. Dette er tre områdetypar som kvar for seg er viktige, og utfyller kvarandre ved utøvinga av eit allsidig friluftsliv.

Vi vil vise tre kart, eit kart basert på overordna klassifisering, eit kart basert på registreringar i Naturbase og til slutt Fylkesmannens vurdering av friluftsområde. Det siste kartet inneheld også reinbeiteområda og vindkraftanlegg

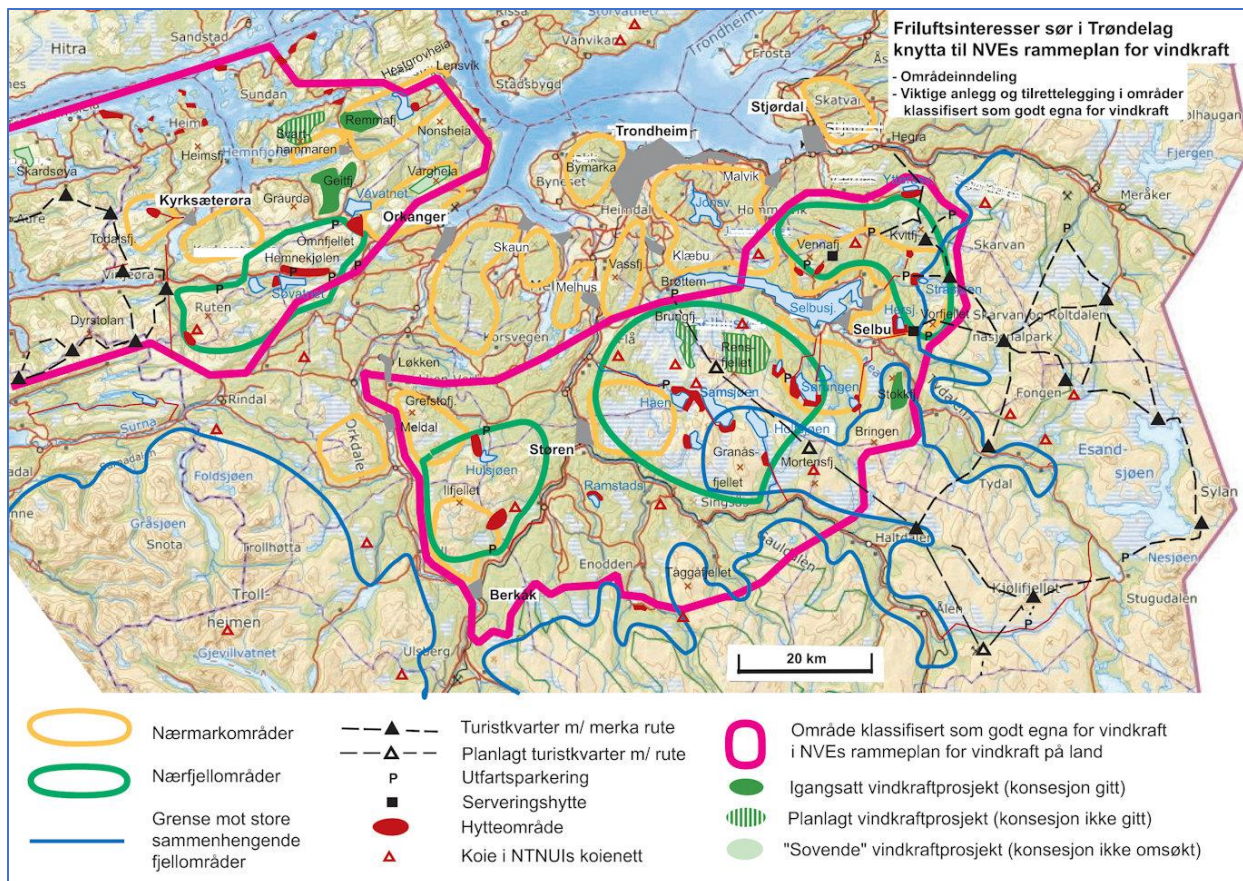
⁵³ Felles opprop for bevaring av kyst, fjell og skog, DNT 2019.

⁵⁴ Utdrag av resolusjon vedteke på Norsk Friluftslivs årsmøte 9. mai 2019

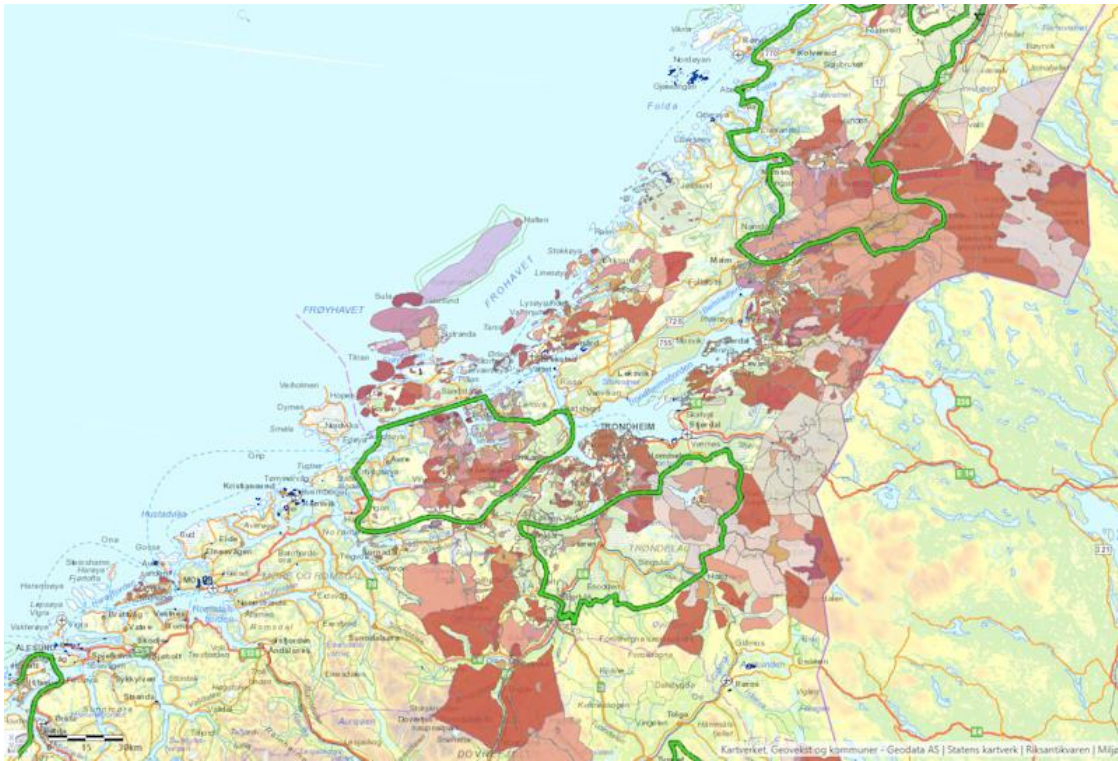
⁵⁵ Vedtak på NJFF Nord Trøndelag sitt årsmøte 24. mars 2019. <https://www.njff.no/fylkeslag/nord-trondelag/Documents/%C3%85rsm%C3%B8teresolusjon%20Vindkraft%202019.pdf#search=Vindkraft>

⁵⁶ Nei til ny landbasert vindkraftutbygging i norsk natur, Rolf Arne Tønseth Fylkessekretær NJFF Nordland, 03.07.2019, Vesteraalens avis

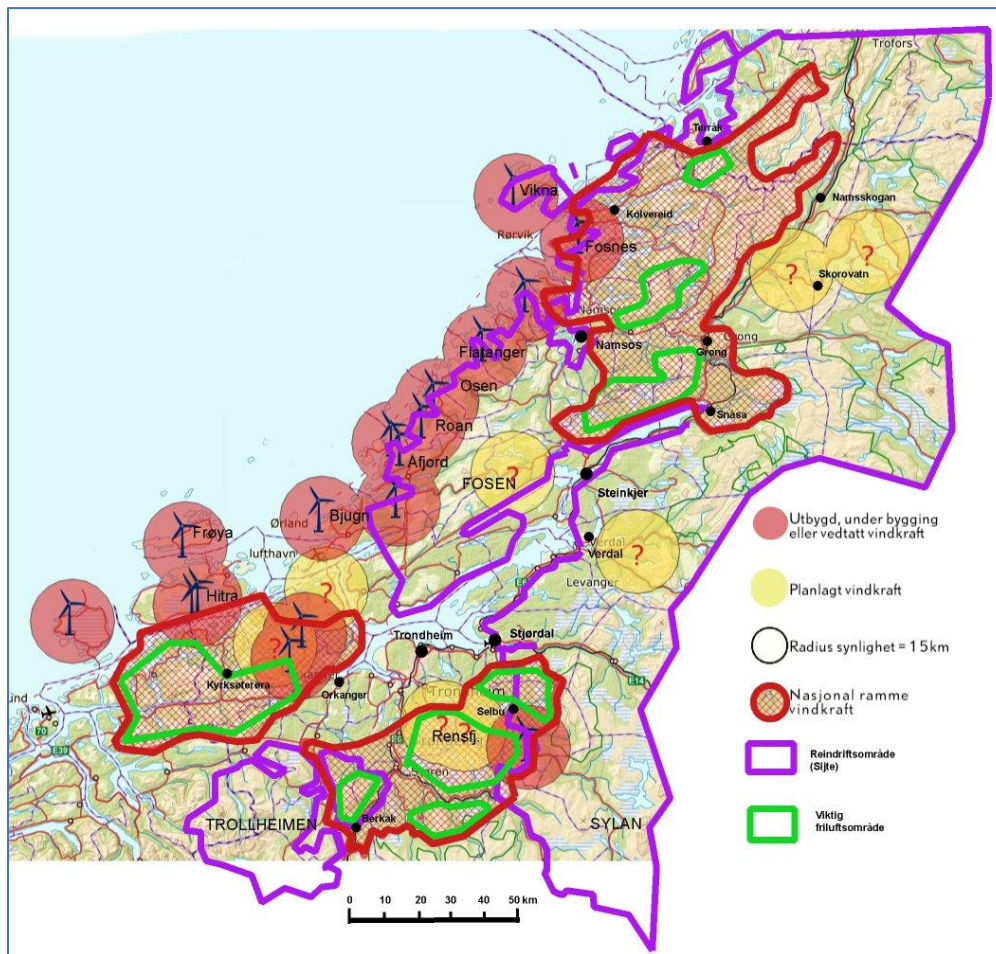
⁵⁷ Miljødirektoratet: kart.naturbase.no



Figur 20 Friluftsområde definert ved nærområde og nærfjell. III. ved Tore Angell-Pedersen



Figur 21 Registrerte friluftsområde i Naturbase med forslag til nasjonal ramme i grønt.



Figur 22 Kart frå FNF, Forum for Natur og Friluftsliv, basert på informasjon frå Fylkesmannen og NVE.

Kartet viser Fylkesmannens oversyn over to ulike tema, reindriftsområde og viktige friluftsområde. Oversynet over friluftsområde er nok ikkje dekkande for kva folk lokalt oppfattar som viktige turområde, og for eksempel har Snillfjord kommune registrert lokalt viktige friluftsområde som ikkje går fram av dette kartet. Omsynet til friluftstinteresser i Snillfjord var sannsynlegvis sterkt medverkande til at kommunestyret i Snillfjord med 14 mot 3 røyster gjekk mot konsesjonssøknadane på Svart-hammaren, april 2019.

4.2 Inngrep i allemannsretten, risiko for iskast og annan fare

Vindkraftanlegg legg beslag på store areal, og har ein avvisingseffekt for mange, slik at dei er tapte som friluftsområde og slik eit inngrep i allemannsretten for mange. Det er i tillegg også risiko ved å ferdast i slike område, noko som ytterlegare forsterkar inngrepet i allemannsretten. Dette tapet av retten til ferdsel/ tap av allemannsrett i området, er hittil ikkje vurdert juridisk.

NVE må seiast å ha ei systematisk nedvurdering av risikoen for iskast, når dei for anlegget Buhauii, der risikoen er godt dokumentert, skriv: *Etter NVEs vurdering vil friluftaktivitetene kunne bedrives som før...⁵⁸*»

Isklumpar kasta frå turbinvingane

Ved spesielt vær kan det byggje seg opp is på turbinvingane, som kan bli kasta langt av garde. Som eit døme vil vi sjå på risikoen for iskast ved det planlagde og sterkt omstridde Buhauii vindkraftanlegg i Kvinesdal. Faren er vurdert av Kjeller Vindteknikk:

«I rotor-isingshøyde for tidligere layout, 129 meter over bakken, er det forventet meteorologisk ising i 10.6-13.3 % av tiden tilsvarende 39 - 49 dager, med et snitt på 42 dager per år for gjennomsnittsturbinen.

Benytter vi klassifiseringen fra IEA Wind (2012) for bruk i vindkraftsammenheng (vist i Tabell 2) får vi at Buheii klassifiseres i isklasse 5. Denne klassen tilsvarer ekstrem ising for turbinene i parken.⁵⁹»

Med fare for ising 42 dagar i året, må ein seia at risikoen er stor for ising ved dette anlegget. Kjeller vindteknikk skriv vidare at det kan vera «kuldegrader i rotor isingshøyde i alle måneder unntatt juli og august», med andre ord nesten heile året.

Det blir danna 120 tonn is pr turbin i året:

«Beregninger med en forenklet isoppbyggingsmodell (Bredesen (2015, IWAIS)) for turbinotypen V126 viser at det totalt kan kastes opp mot 120 tonn med is i løpet av en gjennomsnittsvinter (173 tonn for høyeste og 103 tonn for laveste V126 turbin). Av totalt 120 000 kg med is som bygges opp per turbin sublimerer (fordamper) 30 000 kg per vinter.»

Mykje vil vera ufarleg når desse ekstreme mengdene is skal av, men risikoen for farlege bitar er stor:

«Basert på andel av tiden med beregnede ismengder over 500 g/m på et standardlegeme i tidligere effektiv isingshøyde (129 m) av antas det at det i gjennomsnitt danner seg farlige isbiter i 20 % av tiden for turbinene i parken.»

⁵⁸ Bakgrunn for konsesjonsvedtak, Buhauii vindkraftverk, NVE 17.09.2015

⁵⁹ Buhauii, Kvinesdal kommune, Vest-Agder, IceRisk: Sannsynlighet for iskast fra turbiner, Kjeller Vindteknikk 24.08.18, webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201838316/2492477

Farlege isbitar i 20% av isingstida i anlegget må seiast å representere ein stor risiko, og det er all mogleg grunn til å stille spørsmål ved NVEs vurdering av risikoen når dei skriv i konsesjonsvedtaket:

«Etter NVEs vurdering vil friluftaktivitetene kunne bedrives som før...⁶⁰»



Figur 23 Is på finsk turbinvinge⁵⁹.



Figur 24 Bessakerfjellet 2007, Foto: Mads Løkeland-Stai

Konsesjonsvedtaket for Frøya vindkraftanlegg er ullent om kraftselskapets ansvar:

«Konsesjonæren skal vurdere omfanget av ising og risikoen for skade ved iskast/isnedfall i anlegget. Det skal settes opp fareskilt ved adkomstveier og eventuelle viktige skiløyper/ turstier. Konsesjonæren skal vurdere behovet for ytterligere tiltak. NVE kan kreve dokumentasjon på at konsesjonæren har gjennomført en risikovurdering. I særlige tilfeller kan NVE stille krav om ytterligere vurderinger og tiltak enn det konsesjonæren har iverksatt.⁶¹»

Kva vil dette seia? Er det opp til dei som ferdast i området å ha tilstrekkeleg meteorologisk kunnskap til vurdere om det er risikofylt eller ikkje den aktuelle dagen? Som erfaringa frå Buhauii vindkraftanlegg viser, kan det nesten heile året vera risiko for isdanning og iskast.

⁶⁰ Bakgrunn for konsesjonsvedtak, Buhauii vindkraftverk, NVE 17.09.2015

⁶¹ Anleggskonsesjon for Frøya vindkraftanlegg for Trønderenergi Vind AS, 11.01.2019, punkt 11.



Figur 25 Eksempel på fareskilt supplert med lyssignal. Foto: Torvald Trondsen, Norkring⁶²

Som figuren viser, er det forslag om noko betre varsling, men kor tett skal slike varslar bli plasserte? I praksis er det ikkje mogleg å ha dei overalt i terrenget. Kven vil bli stilt til ansvar den dagen det skjer eit uhell? Dette kan vise seg å bli eit juridisk minefelt.

Bitar og heile turbinblad, brann etc – vurdering av risiko

Det er ein viss risiko for havari av turbinar og risiko for at heile turbinvengar eller bitar losnar som følgje av slitasje og andre årsaker, som lynnedslag.

I Storbritannia vart det i 2013 gjennomført ei offentleg vurdering av slik risiko, der HSE (Health and Safety Executive) bestilte ei utgreiing, både av omfanget av hendingar og for å få etablert ein metode til å vurdere risiko ved installasjon av vindkraft på land:

«...develop a 'standard' methodology for the risk assessment of harm to people from wind turbine failures. This methodology produces contours of probability of harm, and fatality by direct and indirect impact of thrown wind turbine blades or blades fragments.»⁶³

Det blir vidare vist til at det har vore ein del tilfelle der heile eller delar av turbinblad har ramla av:

«A number of recent wind turbine incidents in the UK involving blade throw have had more thorough investigation and the results, although not available publicly, are available to HSE.»



Figur 26 Skade på turbinblad etter lynnedslag. Frå den britiske rapporten

For turbinar plasserte på norske kystfjell, er det sannsynlegvis meir turbulens og ustabil vind enn vanleg i Storbritannia. Dette kan gje større risiko, men vi kan ikkje sjå at dette er vurdert spesielt.

⁶² Veileder nr 5-2018 Iskast fra vindturbiner Oktober 2018, NVE, Red: Arne Olsen, Forfatter: Bushra Butt m.fl.

⁶³ Study and development of a methodology for the estimation of the risk and harm to persons from wind turbines, Prepared by MMI Engineering Ltd for the Health and Safety Executive 2013 (UK)

Risiko for andre ulykker kjem i tillegg til risikoen for iskast. NVE innrømmer at det vil skje uhell/ skade, men at det er lite norsk kunnskap om dette, og vurderer å skaffe bedre oversikt:

«Vindkraftverk er store anlegg med mange komponenter, og det vil alltid være fare for at uønskede hendelser skal inntreffe. Risikoen for at noen skal bli skadet som følge av en slik hendelse er imidlertid veldig liten.

...

Erfaringer tilsier at skadehendelser inntreffer sjelden, men det finnes lite statistikk og litteratur om temaet. En mer omfattende gjennomgang av alle hendelser både nasjonalt og internasjonalt ville vært nyttig for å få bedre oversikt over omfanget av skadehendelser i vindkraftverk. NVE vil vurdere å opprette en database for registrering av uønskede hendelser knyttet til norsk vindkraft.⁶⁴»

5 Risiko for forureining og plikt til tiltak

I samband med vindkraftanlegg er det risiko for forureining. Dette er mellom anna knytt til risiko for utslepp av olje og anna forureining ved havari og uhell, og til spreining av mikroplastpartiklar frå slitasje av turbinengane. Tiltak for å redusere slik risiko for forureining i driftsfasen. Tiltak for å redusere skade, er hittil ikkje vurdert, eller svakt vurdert i konsesjonane og i MTA-planane (miljø, transport og anlegg). Dette kan mellom anna vera i strid med §§ 38-47 forureiningslova, § 5- pkt 6 i IK-forskrifta og § 26a i naturmangfaldlova.

Risiko for utslepp av olje

Det er vesentlege mengder hydraulikkolje og girolje i vindkraftturbinar, med tilhøyrande risiko for lekkasje.

Den danske turbinprodusenten Vestas opplyser at det er 1,7 – 2 tonn «lubricants and fluids» i 4,2 MW turbinar⁶⁵. Dette svarer til 2.100 – 2.500 liter olje (densitet 0,8). I følge Avisa Hitra-Frøya kan fordelinga av oljetypar vera omlag 1.500 liter hydraulikkolje og 1.000 liter girolje⁶⁶.

Dette utløyser plikt til risikovurdering, tiltak mot lekkasje, og tiltaksplan. I vasskraftverk og for transformatorar er det strenge reglar for system som skal samle opp eventuell lekkasje for å hindre at olja kjem ut i naturen.

Miljødirektoratet omtaler dette slik, i brev til Naturvernforbundet:

«Vår tolkning av IK-forskriften for kraftverk er at kraftverkene skal ha gode rutiner for å forhindre utslipp fra trafograver, lenskummer og hydraulikksystemer mv. og at oljeholdig vann blir samlet opp og levert godkjent mottak.⁶⁷»

Dette omfattar sjølv sagt også anlegg med vindturbinar, med krav om at det blir etablert fysiske tiltak som kan bidra til å redusere risikoen for forureining ved uhell/ lekkasjar.

EUs vassrammedirektiv stiller strenge krav mot forureining av grunnvatnet. Direktivet vart i stortingsvedtak av 14.12.2018 teke inn i naturmangfaldlova § 26a, med krav om at det skal blir gjennomført. Risiko for forureininga av grunnvatnet skal difor pliktmessig bli vurdert.

⁶⁴ Nasjonal ramme for vindkraft TEMARAPPORT OM LANDBRUK, MINERALRESSURSER OG ANDRE TEMA, NVE rapport 93/2018, Marte Lundsbakken og Kaja Henny Engebriktsen

⁶⁵ Material Use Turbines, Vestas Wind Systems A/S, 02/2018. (0,3%-0,4% av totalvekta på 445 – 468 tonn). https://www.vestas.com/~/_media/vestas/about/sustainability/pdfs/201802_material%20use%20brochure.pdf

⁶⁶ Advarer mot oljlekkasjer fra vindturbiner, Hitra-Frøya, 11.04.2019, <https://www.froya.no/nyheter/advarer-mot-oljlekkasjer-fra-vindturbiner>

⁶⁷ «Svar på spørsmål om forurensning fra kraftbransjen», 18.05.15, Frå Miljødirektoratet til Naturvernforbundet

§§ 38-47 i forurensningsloven, og spesielt § 40 omtaler plikt til beredskap ved risiko for akutt forureining.

Korleis dette skal bli gjennomført, er nærare omtalt i IK-forskrifta § 5, pkt 6. «kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene», med krav om skriftleg dokumentasjon.

Eit eksempel kan vera anlegg for oppsamling av lekkasje ved alle turbinane, ikkje berre ved dei som kan truge drikkevasskjelder, slik det er vurdert for nokre turbinar på Geitfjellet i Snillfjord for å verne drikkevasskjelda til Orkdal kommune..

Slitasjepartiklar (mikroplast m.m.) frå turbinvingane



Forureining med mikroplast er eit stort problem, ikkje berre i havet, men også i jorda. Slitasje på turbinvingar er eit kjend fenomen. Men kor store mengder partiklar som blir spreidd, er ikkje vurdert.

I «Anholt havmøllepark) i Danmark måtte ein etter 5 års drift ta ned alle turbinvingane (110 turbinar) for reparasjon på grunn av slitasje.

«Det er det hårde klima og hastigheter på op til 300 kilometer i timen, der har vist behov for reparation allerede efter få års drift i Anholt Havmøllepark»⁶⁹

Figur 27 Slitasje på turbinblad. Frå britisk vurdering av risiko⁶⁸

Ei tysk og sveitsisk forskargruppe har funne ekstreme mengder mikroplastpartiklar på Arktis (Svalbardøyene). Det dreier seg om 10.000 partiklar pr liter snø, og det store spørsmålet er korleis dei har kome dit. Korleis kom dei opp i lufta? Forskarane nemner vindkraft som ei mogleg kjelde:

«Forskerne bak studien går ut ifra at en del av det kan ha kommet fra skip som dulter mot isen, men de lurer også på om noe kan ha kommet fra vindturbiner⁷⁰.»

Det må bli gjennomført ei vurdering av spørsmålet om forureining av jord, luft og sjø med plast- og glasfiberpartiklar/ fibrar frå vindturbinar.

⁶⁸ Study and development of a methodology for the estimation of the risk and harm to persons from wind turbines, Health and Safety Executive, 2013. <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr968.pdf>

⁶⁹ Fem år efter åbning: Møllevinger repareres og optimeres, Lokalavisen Nordjurs, 20.02.2018. <http://norddjurs.lokalavisen.dk/nyheder/2018-02-20/Fem-%C3%A5r-efter-%C3%A5bning-M-%C3%B8llevinger-repareres-og-optimeres-2029509.html>

⁷⁰ Sjøkkfunn av plast i Arktis: - Som et søppelspann, Marte Klausen, Dagbladet 15.08.2019, <https://www.dagbladet.no/nyheter/sjokkfunn-av-plast-i-arktis---som-et-soppelspann/71491869>

6 Støy

Støy frå vindturbinar er ein plage for mange. Eit tema som har vore spesielt framme i debatten, er mogleg helseskade frå den sokalla infrastøyen, det vil seia støy/ vibrasjonar som er under høyrbart område, under 20 Hz.

I Noreg blir støyen vurdert med utgangspunkt i Miljødirektoratets rettleiar for støy i arealplanlegginga, der vindturbinar er omtalte.

«Støy fra vindturbiner oppstår først og fremst ved at vingene skjærer gjennom luften. I tillegg avgir turbinen maskinstøy fra gir, vifter og generatorer. Støynivået bestemmes i hovedsak av vingespisens hastighet, vingenes form og turbulens. Lyd fra vindturbiner er bredspektret, fra ikke hørbare infralyd under 20 Hz, til hørbar lavfrekvent og høyfrekvent lyd⁷¹.»

Dersom det er stor skilnad mellom vindfart, trykk og temperatur på toppen av turbinen og i botn kan ein få kraftig auke i støyen:

«Med vindskjær menes forskjellen på trykk, temperatur og vindhastighet mellom vingetuppens øverste og nederste punkt i en rotasjon. UAM kan av og til føre til vesentlig økte støyvirkninger.»

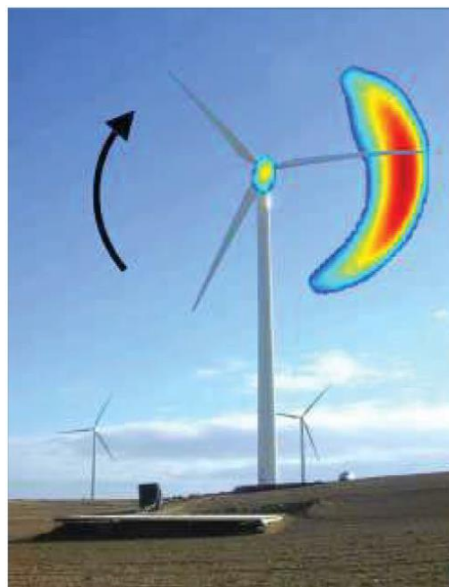
Støyen blir spreidd og dempa ulikt, avhengig av vær og temperatur, og om kvelden/ natta kan støyen auka:

«Det siste er ofte vanlig på kalde vinterkvelder og om natten. Støynivået på bakkenivå er derfor ofte høyere på kvelds- og nattestid. Samtidig som det da er lite annen bakgrunnsstøy medfører dette at vindturbinene ofte høres bedre.»

Slitasje på turbinblada kan auke støyen med tida, og gjer det vanskeleg å anslå støynivået:

«As pointed out, another cause of uncertainty for noise predictions is the degradation of blade surfaces. This is a real concern for manufacturers and operators as degrading blade surfaces can result in increased noise emissions, well as the loss of energy yield.⁷²»

Det er generelt sett vanskeleg, ofte umogleg å anslå støyen på grunn av stor variasjon i vindfarten, terrengeffektar etc. Sokalla amplitudemodulasjon (AM) er spesielle effektar som kan gje store variasjonar i støynivå, avhengig av vindfart, temperaturskilnadar og terreng. Det finst ikkje teori eller tilstrekkeleg informasjon som gjer det mogleg å gje gode anslag om korleis dette vil slå ut, i følgje informasjon gjeve på den 8. internasjonale konferansen om støy frå vindturbinar i juni 2019, der både Folkehelseinstituttet og NVE deltok:



Figur 28 Støyen kjem i første rekke når turbinbladet er på veg ned. Illustrasjon: S. Oerlemans, 2009, Miljødirektoratets retningslinjer

⁷¹ Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, M128-2014, Miljødirektoratet, <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M128/M128.pdf>

⁷² Post Conference Report, 8 th International Conference on Wind Turbine Noise Lisbon – 12th to 14th June 2019, INCE/Europe, <https://www.windturbinenoise.eu/files/post-conference-report-27jun.pdf>

«An important topic is the variability of the atmospheric wind which cannot be predicted accurately due to its turbulent nature. . . . It results in a potentially high variability of the noise emissions which cannot be quantified accurately. . . . However, it is difficult to take these aspects into account during the design phase. In this respect, it is pointed out that AM is site dependent. Therefore, it is difficult - if not impossible – for the manufacturer to design wind turbines for noise and including mitigation of AM. It is difficult for the manufacturers to be pro-active on this front as long as there is no theory or sufficient information to predict this phenomenon.⁷²»

Deltakarane på konferansen var samde om at energi eller anna i støyen, både i høyrbar og ikkje høyrbar låg lyd (infralyd) er har for små verdiar til å forklare sjukdom (ut i frå noverande kunnskap), men det er samtidig allment akseptert at folk faktisk blir sjuke av å bu nær vindkraftanlegg:

«There is nothing in the sound of wind turbines – infrasound or audible sound - that can directly affect the pathology of your tissues and make you sick that way. The amount of energy in sound waves at the levels we are talking about here does not support any direct effect other than through the ears.

Nevertheless, there is no doubt that there are people who are ill near wind farms. Some of these people may be ill because of their reaction to the wind farm, others may be ill for other reasons or for combinations of reasons. It is important to understand that they are really ill and that they need proper individual medical treatment.⁷²»

Vår kommentar:

Når det faktisk er akseptert at folk som bur nær vindkraftanlegg blir sjuke, så må ein ta i bruk «føre var prinsippet», straks auke avstanden til busettingar vesentleg, og intensivere forskinga.

Miljødirektoratets retningsliner frå 2014 avviser at støy frå vindturbinar er spesielt helseskadeleg, og avviser spesielt spørsmålet om lågfrekvent støy og infrastøy:

«De fleste forskerne er i dag enige i at støy fra vindkraftverk ikke gir andre helsevirkninger enn støy fra annen virksomhet, og at omfang av lavfrekvent støy fra vindturbiner ikke er så stort at det gir helsevirkninger for mennesker og dyr⁷¹.»

Folkehelseinstituttet (FHI) meiner derimot at kunnskapsgrunnlaget er for dårleg, og at det er behov for meir kunnskap om støyplage. Dei peiker spesielt på at det ikkje er gjennomført støystudiar ved vindkraftanlegg omkring i landet:

«Kunnskapsgrunnlaget om plage ved vindturbinestøy er relativt lavt sammenliknet med for eksempel veitrafikkstøy. FHI mener at det er nødvendig å gjennomføre studier som inkluderer vindkraftverk i ulike områder av landet for å få bedre kunnskap om opplevelsen av støy fra vindkraftverk i Norge. De mener også at det er behov for mer kunnskap om hvordan vindturbinestøy påvirker søvn.⁷³»

Den lågfrekvente støyen, og spesielt infrastøy under 20 Hz, går lengst, og spørsmålet er om den representerer ein risiko for sjukdom.

⁷³ TEMARAPPORT OM NABOVIRKNINGER, NVE rapport 72/ 2018

Naboar til Lista vindkraftverk omtaler støyen slik:

"Det er som å høre et fly som lander - men det lander aldri." "Det er som å ha en lastebil stående på tomgang utenfor husveggen."⁷⁴

Det er også vanskeleg å bruke resultat/ kunnskap frå for eksempel det flate Danmark, der landskapet er langt meir kupert i Noreg, og kan gje periodevise store endringar i støynivået:

«Basert på utført feltarbeid, samtaler med naboer ved Lista vindkraftverk og resultatene av beregningene som er utført, er det grunnlag for å tro at støysjenansen kan være større i vindkraftverk med kompleks terreng enn ved vindkraftverk lokalisert i flatere landskap. Dette kan skyldes forskjellige effekter som kan bidra til periodevis stor variasjon i støynivået.⁷⁵»

Som vi har sitert frå den internasjonale konferansen om støy frå vindturbinar er det allment akseptert at folk faktisk blir sjuke⁷², men kva er årsaka, er det støyen, det stadige nærværet av dei roterande turbinane, frykt for uhell etc?

For å vise litt av debatten som går, siterer vi innleiinga frå eit innlegg på Facebook. Vi seier ikkje at dette er eit vitskapleg grunnlag, men det seier ein del om kva folk faktisk opplever:

«Wind Farm Refugees

Years ago there were only a handful of wind farm victims; we could name them all. Wherever they were in the world, they all said more or less the same thing; described similar symptoms; kept similar diaries. Some became, and are still becoming, refugees; others have no choice but to stay put and suffer.

Now there are so many victims, and their number is being added to constantly⁷⁶»

Krav i nokre andre land

I Finland er det krav om minst 2 km mellom turbinar og alle bustadhus og fritidshus, og i ei rekke land og tyske delstatar er kravet minst 10 gongar turbinhøgda⁷⁷. I den godkjende MTA-planen for Frøya vindkraftverk, med 180 meter høge turbinar, er avstanden under 1 km til dei næraste husa⁷⁸. 10-gongar-regelen ville ha gjeve minimum 1,8 km avstand.

Stadwerke Munchen står bak 70% av investeringa på Frøya, Stokkfjellet, Sørmarkfjellet og Hundhammarfjellet. Då er det interessant så sjå at i Bayern, der Munchen er hovudstad, gjeld regelen om 10 gongar turbinhøgde. Dette vil gje minimum 1,8 km mellom turbinane og næraste busetting. I debatten om vedtaket, sa ein representant at dette kravet i praksis ville seia slutten på vindkraft i Bayern⁷⁹.

⁷⁴ Som en gjest i landskapet, Vidar Lindefjeld, 10.12.2018, Harvestmagazine, <https://www.harvestmagazine.no/pan/som-en-gjest-i-landskapet>

⁷⁵ Støyutbredelse ved vindkraftverk med "typisk norsk" topografi, Meventus AS/ Sinus AS, NVE rapport 13/2017

⁷⁶ <https://www.facebook.com/WindEnergysAbsurd/photos/wind-farm-refugees-years-ago-there-were-only-a-handful-of-wind-farm-victims-we-c/2574637282580698/>

⁷⁷ Abstand als wichtiger Schutz, Lebensqualität Braunau-Wuppenau, Dezember 2016, (Interesseorganisasjon) <https://www.windpark-tg.ch/gesundheit/index>

⁷⁸ MILJØ-, TRANSPORT- OG ANLEGGSPPLAN (MTA) MED DETALJPLAN FOR Frøya vindkraftverk, 19.11.2018 / 03, Multiconsult, Sarepta energi AS. (Figur 15).

⁷⁹ Windenergie und die 10-H-Regel, Was das Windkraft-Urteil aus Bayern bedeutet, DAGMAR DEHMER, 11.05.2016, Der Tagesspiegel, <https://www.tagesspiegel.de/politik/windenergie-und-die-10-h-regel-was-das-windkraft-urteil-aus-bayern-bedeutet/13571680.html>

7 Samiske rettar og reindrift

Noreg ratifiserte, som første land, ILO-konvensjon nr 169 om urfolks rettigheter ved stortingsvedtak 20. juni 1990, og den trådte i kraft 5. september 1991. Det ble da bestemt at konvensjonen for Noregs del gjeld for samane i Noreg. Hovudprinsippet er urfolks rett til å ta vare på og vidareutvikle sin eigen kultur, og myndigheitenes plikt til å treffe tiltak for å stø dette arbeidet. Konvensjonen har vilkår om blant anna retten til land. Den har klare vilkår om urfolks rett til sjølv å bestemme over den kulturelle utviklinga si, til å læra å bruke eige språk og til å opprette eigne institusjonar til å representere seg overfor myndigheitene. Konvensjonen anerkjenner urfolks ønskje om og behov for kontroll over eigne institusjonar, si eiga livsform og økonomiske utvikling.⁸⁰ ILO-konvensjonen om urfolks rettar krev i praksis at samiske interesser blir sett føre andre interesser i store saker.



Figur 29 Frå Gåebrien sijte sitt område på vårvinteren. Når våren kjem nokre veker seinare, flytter dei til kalvingslandet som blir skada av utbygginga i Stokkfjellet, Selbu. Foto: Kari Merete Andersen

I Noreg har vi i tillegg samelova av 1987 som sikrar samanes rett til å utvikle språk, kultur og samfunnsliv. Året etter vart denne retten slått fast i grunnlovas paragraf 108.

Det formelle og juridiske grunnlaget tilseier rettar for samar og samisk kultur, og reindrift er ein viktig berebjelke i denne kulturen. Men reindriften blir pressa frå mange kantar. Reindriftsareala har gjennom åra blitt reduserte bit for bit gjennom vasskraftutbygging, vegar, kraftliner, hyttefelt, turistanlegg, industrianlegg og det siste tiåret også vindkraftutbyggingar.

Reindriften har ulike beiteareal gjennom året (vinterbeite, sommarbeite osv), spesielle paringsområde og kalvingsland. Årstidsbeita kan vera langt frå kvarandre, og det er difor trekk- og flyttleier slik at rein kan nytta desse. Slike leier følgjer eldgamle spor fastlagde av topografi, sjøar og vassdrag, og inngrep i desse kan få alvorlege konsekvensar.⁸¹

⁸⁰ <https://www.regjeringen.no/no/tema/urfolk-og-minoriteter/urfolkryddemappe/ilo-konvensjonen-om-urfolks-rettigheter/id487963/>

⁸¹ <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/reindriften/fakta-om-reindrift/beitebruken-gjennom-aret#vinteren>

Rein er eit sokalla semidomestisert eller halvtamt dyr. Konsekvensen av dette er at rein reagerer negativt på forstyrringar, og ofte ikkje nyttar gode beiteområde fordi forstyrringane der er for store.⁸² Simler er spesielt sårbar i samband med kalvinga om våren. Gode kalvingsområde er gjerne særverdiområde for reindrifta. Og om beita blir låste om vinteren, vil sjølv små forstyrringar kunne få store konsekvensar. Rein er det einaste tamme beitedyret som er avhengig av sjølv å finne beite alle dagar i året. Rein treng ulike beiteplantar til ulike årstider. Om sommaren treng den proteinrike plantar til vekst og muskeloppbygging, mens den om vinteren kan klare seg på proteinfattig kost. Ulike aldersgrupper av rein har også ulike behov.

Flyttinga frå vinterbeita til kalvingsområda er starten på eit nytt driftsår. Denne flyttinga er oftast ei spesielt stor belastning for dyra etter ein periode med svært einseitig og avgrensa diett. Simlene er kalvdigre og må vera framme på vårbeita før kalvinga startar i slutten av april/starten av mai. Dette er nødvendig for å unngå tap av årskalv under trekk.

I kalvingsperioden skal banda knytast mellom simle og kalv. Dersom simlene blir skremte bort frå kalven utan at det har blitt ei slik pregning, er kalven svært utsett. Difor beitar simlene ofte i små grupper. Det ideelle kalvingslandet er småkupert, utan elver og bratte skrentar. Utover sommaren blir det varmare og reinen samlar seg i større flokkar samtidig som dei trekkjer i høgda for å redusere insektplagen og bruke dei best eigna beita. Sommarbeita er ofte naturleg avgrensa i landskapet av større elver og fjordar. Der det ikkje er slike barrierar må ein kantgjete eller som alternativ setja opp og vedlikehalde sperregjerde.

Om hausten er reinen på haustbeite og det er tid for samling for slakting og flytting. Mange stadar blir det beita til seint på haust i vår-, sommar- og haustlandet før ein flyttar til vinterbeitet. Første del av vinteren beitar reinen helst på lett tilgjengelege beite med eit jamt og tørt lag med snø. Etter kvart som vinden og/eller regn pakkar snøen, blir ein mindre del av beitet tilgjengeleg og strategiane er forskjellige. Der beitet tillet det, blir reinen halde samla på mindre område, mens i andre delar av landet med meir spreidd lavdekke får dyra spreia seg og gjetinga skjer meir eller mindre som kantgjeting.

Vindkraftanlegg har øydelagt mykje areal for reindrifta. Forsvinn reindrifta i det sørlege Saepmie, er det også fare for at den sørsamiske kulturen på lengre sikt må gi tapt. Det ville i så fall vera eit alvorleg nederlag for det norske samfunnet. Vindkraftanlegga på Fosen har skapt store problem for reindrifta der. Utbygginga som har starta i Stokkfjellet i Selbu øydelegg bl a essensielle kalvingsområde og viktige trekkvegar. I nasjonal ramme for vindkraft er store område i Namdalen og i vinterbeitet for samane i Trollheimen utpeikte som aktuelle vindkraftområde. Vindindustri her vil vera kritisk for reindrifta og dermed for sørsamisk kultur. Folkeaksjonen mot vindkraft i Namdalen seier det slik:

«Sørsamisk reindrift er selve fundamentet for sørsamisk kultur, språk og samfunnsliv. Reindrifta i Trøndelag er så presset på areal at de, ke har mer å avstå. Sør-samiske kulturminner og kulturmiljø er dårlig kartlagt i Namdalen og siden de som er anlagt før 1917 er fredet, kan det ikke bygges ut vindkraftverk i området før kartlegging er foretatt. Man vil nok da se at hele kulturmiljøet er fredet for større naturinngrep»⁸³.

⁸² <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/reindriften/fakta-om-reindrift/behov-for-arealer#reagerer-negativt-paa-forstyrrelser>

⁸³ https://www.regjeringen.no/contentassets/b78b4164ead148e0a97df58fe741a2c5/folkeaksjon-mot-vindkraftverk-i-namdalen.pdf?uid=Folkeaksjon_mot_vindkraftverk_i_Namdalen



Figur 30 Leiar i Gåebrien sijte, Inge Danielsen blir intervjuet av tysk presse om Stokkfjellutbygginga. Foto: Kari Merete Andersen

For reindrifta er det eit stort problem at vegnett og turbinsoklar, trafostasjonar og kraftliner legg beslag på store areal, gir ferdselshindringar som følgje av iskast og genererer støy. Både i anleggs- og driftsfasen blir reinen forstyrra slik at dei vik unna desse områda. For reindriftsutøvarer fører dette til meirarbeid med å halde flokken i eit ynskt område, og ein får dårlegare slaktevekter. Det er òg større fare for konflikter med naboområde i reindrifta og andre interesser, til dømes jordbruket, og det blir dårlegare reproduksjon. Arealstyresmaktene har gjeve grønt lys for utbygging utan at det har blitt teke nemneverdige omsyn til tidlegare inngrep og dei negative sidene ved desse. På denne måten har reindrifta i løpet av dei siste 30 åra blitt sterkt nedbygd og inngrepa har ikkje blitt vurderte i høve til dei samla effektane som desse gjev. Reineigarane må tilpasse reintalet etter kvart som beitegrunnet blir innskrenka. I praksis vil dette seia at ein reinflokk som er tilpassa areala før inngrepet frå ei vindkraftutbygging, har blitt for stor etter at inngrepet er gjennomført.⁸⁴

NRL-leiar Ellinor Marita Jåma uttrykker det slik:

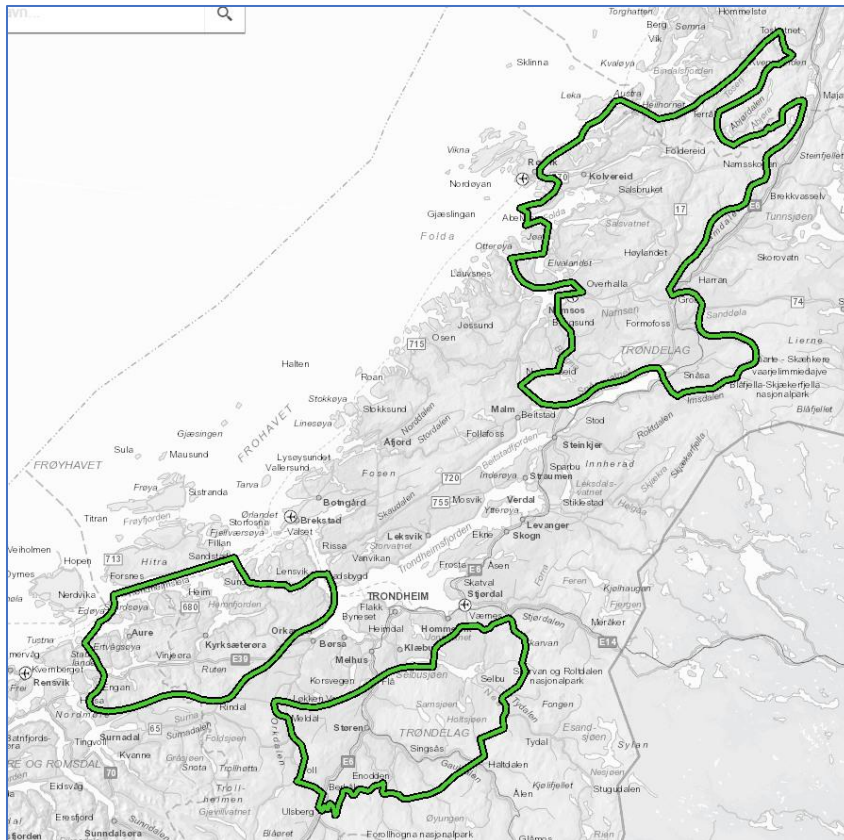
«Hvis reineierne skal bli pålagt å redusere reinflokken i takt med arealinngrepene, er det snakk om et fåtalls år før vi ikke lengre har en samisk reindrifskultur i Norge»⁸⁵

Jåma seier at konsesjonsstyresmaktene legg til grunn at vindkraftverk har liten negativ effekt i driftsfasen. Men både erfaringskunnskap og forskning viser at simler med små kalvar er svært skye på grunn av instinktet simla har overfor kalven. Noko som betyr at simlene aldri vil nærme seg ein vindturbin eller eit anna inngrep som utgjør ein barriere i terrenget. Det fenomenet at reinsbukkane, spesielt på

⁸⁴ <https://www.villrein.no/aktuelt/reindrift-og-vindkraft-samisk-reindrift-under-press> Innlegget til NRL-leiar Ellinor Marita Jåma, "Reindriften utfordringer med vindkraftutbygging", blei halde på eit stortingsseminar arrangert av partiet SV 30.04.2019 i Oslo.

⁸⁵ Samme.

våren, i større grad kan passere slike barrierar, blir brukt som argument for at reinen ikkje skyr vind-turbinar. Dette gir ikkje riktig bilete av korleis slike inngrep påverkar reinflokkene som heilskap. Difor er NRL oppteke av at konsekvensutgreiingar skal ha legitimitet i reindriften. Dei vil bli involverte, og dei vil at deira kunnskap skal leggjast vekt på.



Figur 31 NVEs forslag til vindkraftområde i Trøndelag dekkar store delar av samisk reindriftsområde

NVE foreslår tre område som aktuelle for vindkraft i Trøndelag.

Både det nordlege og det søraustlege er i samisk reindriftsområde.

Det søraustlege omfattar heile vinterbeitet for Trollheimen-samane, og delar av området ved Røros.

NVEs argumentasjon for å ta med reindriftsområde, er at dei reknar med at nokre mindre område innafør likevel kan vera akseptable.

Reindriften svarer at dei interne områda som er aktuelle for vindkraft, også er dei viktigaste områda for reindriften⁸⁶.

Villrein

Når det gjeld villrein er det slik at institusjonane som har ansvar for villreinen står mykje sterkare enn tilfellet er for tamreinen. Ikkje minst gjeld dette midlar i høve til finansiering av forskning. Dette gjer at villreinen og forvaltninga rundt denne står langt betre rusta i høve til utbyggingsinteresser.⁸⁷ I høve til arealpart er problematikken for villrein parallell til tamrein.

8 Klima, energiomlegging og vindkraft

Det blir hevda, både frå utbyggjarar og frå NVE at vindkraft som blir eksportert frå Noreg vil fase ut kolkraft i Europa, og slik sett bidra til Europas omstilling og reduserte utslepp av klimagass.

NVE skriv:

«For å vise sammenhengen mellom klimagassutslipp fra europeisk kraftproduksjon og landbasert vindkraft i Norge, har vi simulert vindkraftens påvirkning på klimagassutslipp fra

⁸⁶ Innlegg frå sørsamisk representant på innspelsmøte, Trondheim 12.06.19, Nasjonal ramme for vindkraft

⁸⁷ www.villrein.no/aktuelt/reindrift-og-vindkraft-samisk-reindrift-under-press

det europeiske kraftmarkedet. I simuleringene vil 10 TWh norsk vindkraft i 2025 redusere de årlige utslippene med rundt 5 millioner tonn CO₂.⁸⁸»

Om dette skriv professor i samfunnsøkonomi v/NTNU, Anders Skonhoft:

«Klimavirkningen i EU av norsk vindkraft er ifølge NVE omtrent én til én – eksport av én TWh vindkraft kutter «skitten» EU-kraft like mye. ... At norsk vindkraft skal gi reduksjon av utslipp fra kullkraftverk i Tyskland og Polen medfører nok ikke riktighet.... Etter mitt skjønn mangler disse simuleringeberegningene til NVE fullstendig troverdighet. Dette er alvorlig, fordi rammeplanen til NVE er en viktig premissleverandør for debatten omkring fremtidig norsk vindkraftutbygging.

Så langt jeg kjenner til er ikke beregningene til NVE offentlig tilgjengelig. Dette bør de snarest bli, slik at de kan underlegges en ekstern faglig bedømming.⁸⁹»

Uavhengig av debatten om det er ein god samanheng mellom norsk eksport og utslepp av klimagass i Europa, er det fleire spørsmål vi må sjå på:

- Kvar det er best for natur og klima at fornybar energi til Europa blir produsert?
- Korleis vi skal få tilstrekkeleg fornybar energi til å fase ut all fossil energi i Noreg?
- Kor klimavennleg er vindkraft på norske fjell når vi tek med alle inngrep i myr, skog etc?

8.1 Dei andre europeiske landa tek ansvar sjølv

I staden for å transportere vindkraft frå land i Noreg til Kontinentet, med 10 – 15% tap (sjå kapittel 10.3, Energitap) og med store naturinngrep, kan Europa få kortreist fornybar produksjon frå dei nære havområda, der det er store vindressursar, og frå solenergi.

I det danske Folketinget er alle partia einige om å byggje tre store havvinnanlegg i Nordsjøen fram til 2030, kvart anlegg på 800 – 1000 MW. Det første skal stå ferdig i 2027, og vil produsere 3,5 – 4 TWh, om lag like mykje som alle dei seks anlegga til Fosen vind (Fosen, Snillfjord og Hitra)⁹⁰»

Men dette er ikkje dei einaste planane i Danmark. Den nye danske regjeringa har lagt fram fleire planar⁹¹ om å

«undersøke muligheten for at Danmark sammen med Nordsjølandene utarbeider en felles strategi for å bygge ut havvindpotensialet.» og «Muligheten for at Danmark innen 2030 bygger en energiøy, med minimum 10 GW tilkoblet havvind, skal også undersøkes.»

Planen om 10 GW (10.000 MW) havvind vil gje om lag 40 TWh energi i året, og demonstrerer tydeleg at overgangen til fornybar energi utmerkt godt kan løysast med kortreist kraft på Kontinentet.

Eit konsortium med danske og tyske nettselskap vil leggja til rette for satsinga på havvind ved å gjera det enklare å kople seg til nettet ved å byggje kunstige øyer i sørlege Nordsjøen.

«– Vi planlegger for en utbygging av 180 GW med offshore vind bare i Nordsjøen, sier prosjektleder Michiel Müller, til Teknisk Ukeblad. Han jobber for den tysk-nederlandske

⁸⁸ Nasjonal ramme for vindkraft, Norsk vindkraft og klimagassutslipp, Jon Krogvold m.fl., NVE rapport 18/2019

⁸⁹ Uviss klimaeffekt av norsk vindkraft, Anders Skonhoft, Dagens Næringsliv 22.05.2019.

<https://www.dn.no/innlegg/vindmoller/vindkraft/klima/uviss-klimaeffekt-av-norsk-vindkraft/2-1-607327>

⁹⁰ Danmarks største havvindpark skal ligge i Nordsjøen, Energistyrelsen, 28.02.2019.

<https://presse.ens.dk/news/danmarks-stoerste-havvindpark-skal-ligge-i-nordsoeen-360442>

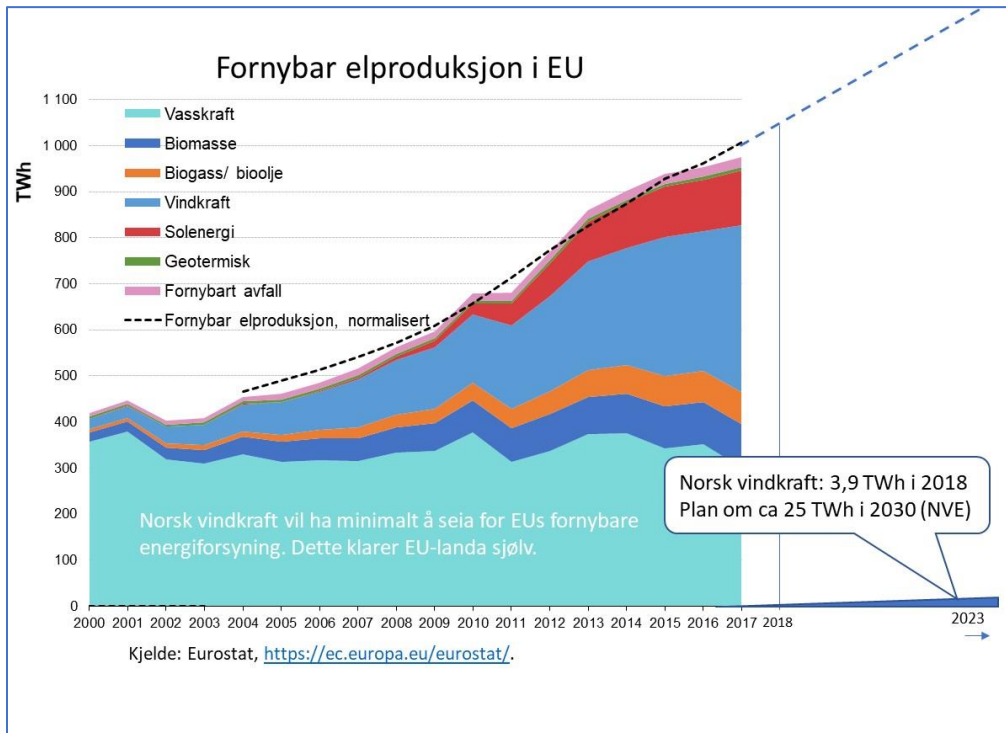
⁹¹ Montelnews 27.06.2019

nettoperatøren TenneT, som har gått sammen med den danske nettoperatøren Energinet, nederlandske Gasunie og havna i Rotterdam, for å realisere planene.... Prisene på offshore vind har falt dramatisk de senere år, og selges nå rimeligere enn gass, kull og atomkraft.^{92»}

EU med plan for havvind

EU har målsetting om å oppnå mellom 240 GW og 450 GW innan 2050 ⁹². Dette svarer til ein årsproduksjon mellom 960 TWh og 1.800 TWh. I tillegg kjem solenergi og den pågåande utbygginga av vindkraft på land, som i mange år vil vera større enn utbygginga til havs.

Det er liten tvil om at dei europeiske landa satsar på å gjennomføre energiomlegginga på eigen kjøp.



Figur 32 Dei fleste EU-landa tek sjølv ansvar for fornybar energi

Ny vindkraft på land har stansa nesten heilt i Tyskland i 2019

Mens det i første kvartal 2018 vart installert 1.042 MW vindkraft på land, var det berre installert 118 MW i første kvartal 2019 i følgje Handelsblatt. Årsaka er stor lokal motstand:

«Das größte Problem: Der Widerstand der Bevölkerung gegen die mittlerweile über 200 Meter hohen Industrieanlagen wächst. Kaum mehr ein Windpark wird gebaut, ohne beklagt zu werden. Über 1000 Bürgerinitiativen in ganz Deutschland engagieren sich mittlerweile gegen den Bau neuer Anlagen – auch vor Gericht.^{93»}

Kort samandrag på norsk: Det største problemet er at motstanden veks i befolkninga mot dei over 200 meter høge industrianlegga. Knappt eit vindkraftanlegg blir bygget utan at det blir klagt. Over 1000 motstandsgrupper i heile Tyskland har engasjert seg mot nye anlegg, også i rettsvesenet.

⁹² Bygger kunstige øyer for å kutte havvindkostnadene med 30 prosent, Erik Martinussen, 03.07.2019, tu.no <https://www.tu.no/artikler/bygger-kunstige-oyer-for-a-kutte-havvindkostnadene-med-30-prosent-br/468720>

⁹³ Das Problem mit der Windkraft, Kathrin Witsch, Handelsblatt, 19.05.2019, <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/energie/erneuerbare-energie-das-problem-mit-der-windkraft/24355964.html?ticket=ST-7762559-YcadXs9j15O3K9DQS9R5-ap2>

8.2 Sveits – eit grelt eksempel

Sveits har 60% vasskraft og 40% kjernekraft, og har slik sett elektrisitetsproduksjon med små utslipp, tilsvarande Noreg. Det som gjer Sveits interessant, er at sveitsiske selskap (Credit Suisse) og sveitsiske byar (Zürich) kjøper seg inn i norske vindkraftanlegg. Zürich by argumenterer med at dei skal bli forsynt med rein norsk vindkraft i staden for kjernekraft (krafta kjem uansett frå det næraste kraftverket, uavhengig av kva som står på eit papir). Då kan ein spørja om kvifor ikkje Zürich by investerer i kortreist vindkraft frå fjella i Sveits i staden for å byggje ned natur i Noreg og transportere krafta til Sveits med store tap?

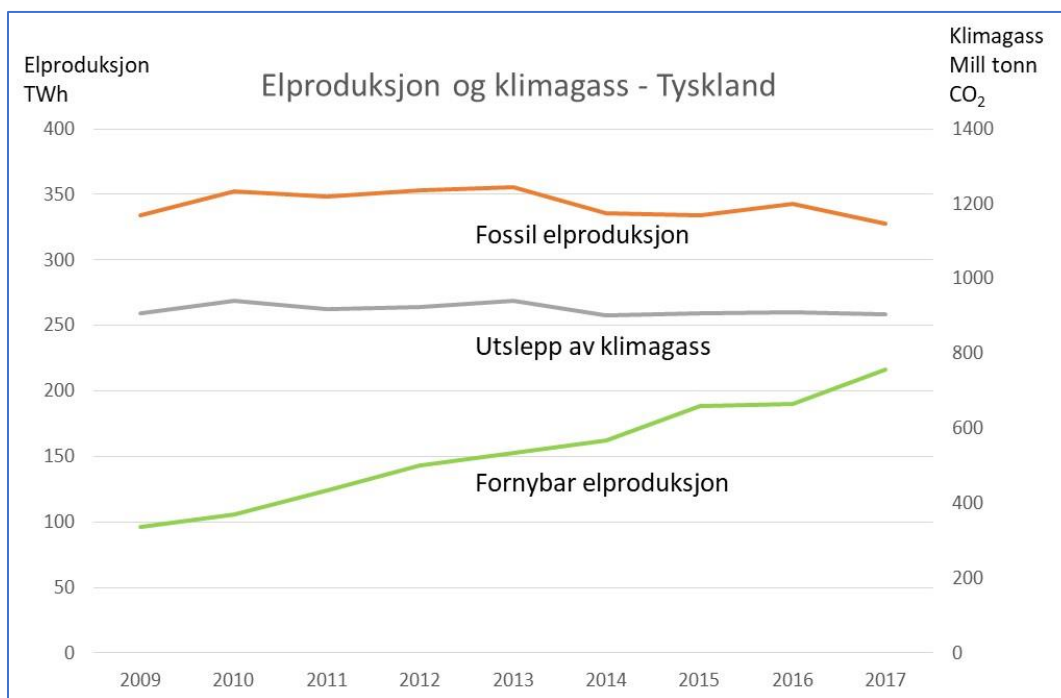
I 2018 produserte alle dei sveitsiske vindkraftverka til saman 121,7 GWh kraft⁹⁴. Dette er like mykje som det eine vindkraftverket på Smøla produserer på 4 månadar. Med andre ord, i Sveits byggjer ein ikkje vindkraft.

Den einaste konklusjonen ein kan trekke av dette, er at sveitsisk natur i Alpane er meir verd enn norsk natur.

Då blir argumentasjonen veldig dårleg for å byggje vindkraft på land i Noreg for eksport til Sveits. Dette dreier seg berre om trygg finansinvestering for sveitsiske aktørar.

8.3 Tyskland med storstilt eksport av fossil kraft

Det blir gjerne hevda at eksport av norsk fornybar energi (og auka tysk produksjon av fornybar energi) fører til nedbygging av fossil produksjon i Tyskland, men det stemmer dårleg med statistikken.



Figur 33 Tysk elproduksjon frå fossile og fornybare kjelder, og utslepp av klimagass⁹⁵

I staden for å fase ut fossil produksjon, har den auka tyske produksjonen av fornybar energi blant anna gått til auke i tysk forbruk i åra 2009 – 2017, til storstilt eksport og ein viss reduksjon i kjernekraft. Eksporten har eksplodert, frå null i 2003 til massive 54 TWh i 2016⁹⁵. Tyskland har fått noko

⁹⁴ Windenergie in der Schweiz in Zahlen, Suisse Ecole, 22.02.2019, https://www.suisse-eole.ch/media/ul/resources/Suisse_Eole_Faktenblatt_Windenergie_Zahlen_201902.pdf

⁹⁵ Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990 nach Energieträgern, AG Energiebilanzen e.V.

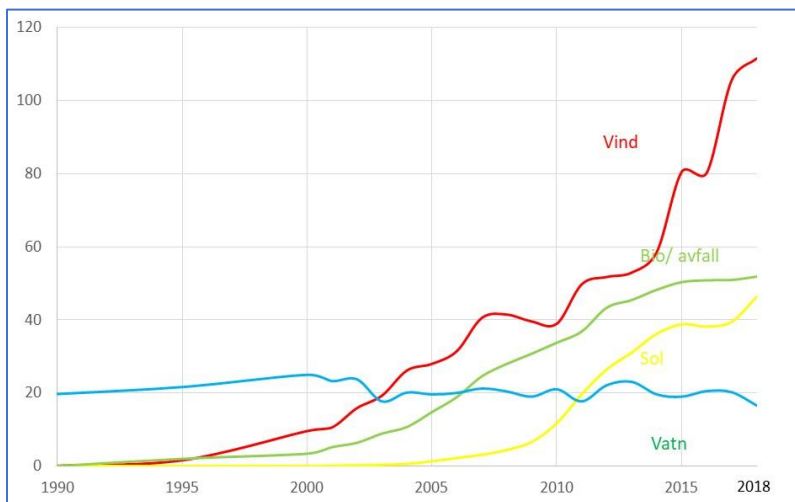
mindre kolkraft (like mykje brunkol) og litt meir gasskraft i denne perioden, men den totale fossile elproduksjonen i Tyskland har ikkje gått ned. Utsleppet av klimagass i Tyskland har vore fullstendig konstant i perioden 2009 – 2017⁹⁶. Slik sett kan ein seia at den tyske «energiwende», energiomsnuinga har vore mislykka, målt opp mot utsleppet av klimagass.

Det store tyske energiselskapet RWE uttaler at kolkraftanlegga må stå i beredskap for periodar med lite vind og sol. «RWE said it is “convinced that existing coal-fired power stations will be needed to provide backup capacity”⁹⁷». Produksjonen frå desse anlegga bidrar til den store tyske eksporten. Av tekniske grunner må anlegga produsere ut over det kortsiktige behovet.

Då kan ein spørje kva som skjer ved eksport av norsk fornybar kraft til Tyskland. Statistikken viser at det er ikkje grunnlag for å hevde at eksport av norske fornybar kraft til Tyskland vil gå til utfasing av fossil energi og redusert utslepp av klimagass



Figur 34 Tysk eksport av skiten kraft har auka kraftig⁹⁸



Figur 35 Tysk fornybar energi fordelt på type. Legg spesielt merke til den store delen bioenergi. Noko er basert på importert palmeolje, som ikkje kan seiast å vera klimavennleg internasjonalt sett.

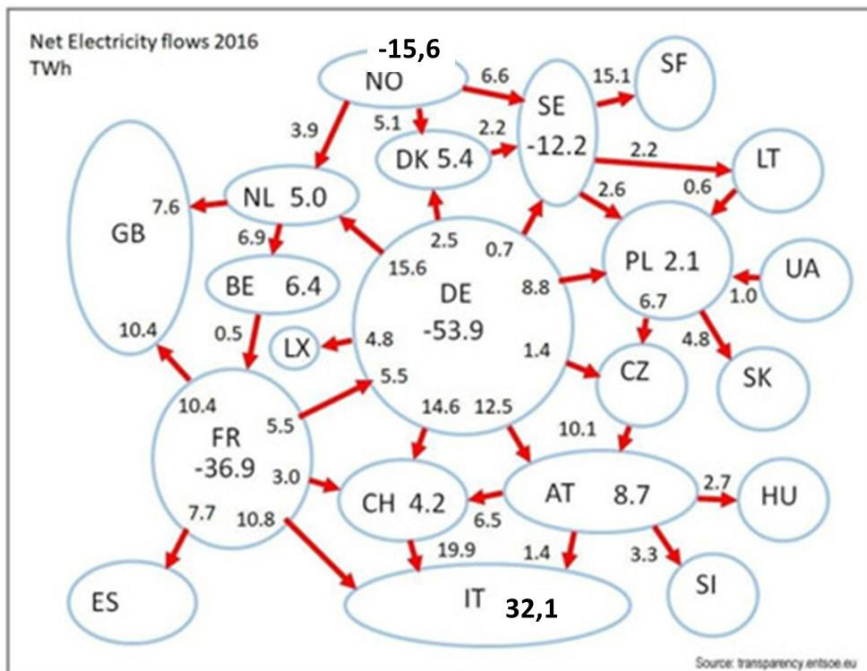
⁹⁶ Treibhausgas-Emissionen in Deutschland, Umwelt Bundesamt, 25.04.2019.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#textpart-1>

⁹⁷ New York Post 26. april 2019, <https://nypost.com/2019/04/26/german-electricity-giant-says-it-wont-invest-in-new-coal-power-plants/>

⁹⁸ Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990 nach Energieträgern, AG Energiebilanzen e.V.

Tyskland har i perioden 2000 – 2018 gått frå å ha balanse mellom produksjon og forbruk av elektrisk energi til å bli Europas store eksportør av elektrisk kraft, 65% basert på fossil energi og kjernekraft.



Net balances and exchanges 2016 for Germany and surrounding countries

Figur 36 Tyskland har blitt den største krafteksportøren i Europa⁹⁹. Dei store talla inne i rundingane for Tyskland og dei næraste landa rundt, viser netto eksport (negativ) eller netto import (positiv).

8.4 CO₂-utslepp frå norsk kraft

NVE hevdar at norsk krafteksport erstattar fossil energi i Europa, slik at for kvar kWh som blir eksportert, blir det 500 g mindre utslepp av CO₂¹⁰⁰. Dette blir brukt som argument for norsk krafteksport, og for utbygging av vindkraft. No er det stilt store spørsmål ved NVEs påstand og metode for utrekning. Om vi likevel godtek NVEs påstand, så medfører det at vi i prinsippet må sjå på all bruk av norsk kraft som noko vi i staden kunne ha eksportert og dermed oppnådd store utsleppsreduksjonar i Europa. Er dette noko vi bør tenkje over kvar gong vi slår på panelomnen eller ladar elbilen?

For å ta dette med elbil. Dersom vi bruker NVEs argumentasjon, så må vi rekne 500 g CO₂ i utslepp for kvar kWh, og med ca 2 kWh/ mil med elbil, så blir det eit utslepp på 50 g CO₂/ km + dei klimagassane som ligg i produksjon av batteriet. Då er det faktisk betre å bruke ein ny dieselbil og få lågare utslepp. Med NVEs argumentasjon er den norske elbilsatsinga ein katastrofe for klimaet.

Litt meir realistisk tilnærming

Nasjonal varedeklarasjon for kraft produsert i Noreg, er for 2018 sett til utslepp av klimagass på 18,9 g CO₂/kWh¹⁰¹. (CO₂ er her eit uttrykk for alle klimagassar, omrekna til CO₂-ekvivalentar).

NVE legg til grunn desse utsleppa frå norsk kraftproduksjon for utrekning av varedeklarasjon for norskprodusert kraft:

⁹⁹ Getting Rid of Wind Energy in Europe, Paul-Frederik Bach, 04.07.2017

¹⁰⁰ Nasjonal ramme for vindkraft, Norsk vindkraft og klimagassutslepp, Jon Krogvold m.fl, NVE rapport 18/2019

¹⁰¹ Nasjonal varedeklarasjon 2018, NVE 26.06.2019,

<https://www.nve.no/energiforsyning/varedeklarasjon/nasjonal-varedeklarasjon-2018/>

- Vindkraft: 20 g CO₂/kWh
- Vasskraft: 6 g CO₂/kWh

Vanlegvis reknar vi eit utslépp på 22 g CO₂/ kWh¹⁰² – 50 g CO₂/ kWh¹⁰³ for det som blir kalla norsk kraftmiks, på grunn av kraftutveksling med andre land. Denne kraftmiksen fungerer slik at vi tek det nasjonale utsléppet for kraft på 18,9 g CO₂/ kWh, legg til litt importert kraft, som for tysk produksjon ligg på rundt 500 g CO₂/kWh og reknar ut eit gjennomsnitt. Dette gjennomsnittet blir på 22 – 50 g CO₂/kWh, avhengig av kven som har gjort reknestykket. (Behov for å få klare nasjonale tal).

Dersom vi legg til grunn NVEs påstand om at norsk kraft i staden kan bli eksportert og erstatte fossil energi (500 g CO₂/kWh), så må vi i prinsippet vurdere norsk kraft brukt i Noreg, til å eit utslépp på 500 g CO₂/kWh i staden for 22 – 50 g CO₂/kWh.

Olje- og Energidepartementet held fast på at norsk kraft er rein, og logikken blir da at de i realiteten avviser NVEs påstand:

«Rikelig tilgang på fornybar og utslippsfri kraft setter Norge i en unik situasjon sammenlignet med de fleste land i verden.¹⁰⁴»

Her må vi seia oss samde med departementet, det er ingen grunn til å sjå på norsk kraft som skiten fordi den kunne ha vore eksportert. Vi sluttar oss til professor i samfunnsøkonomi, Anders Skonhoft, som i prinsippet avviser NVEs påstand om at 1 kWh eksportert norsk kraft gir 500 g redusert utslépp av klimagassar i Europa¹⁰⁵.

Kor stort CO₂-utslépp er det frå vindkraft?

NVE reknar 20 g CO₂-ekvivalentar/kWh for vindkraft, og reknar ein «energitilbakebetalingstid» på 3-5 månadar¹⁰⁶. Det vil seia at etter nesten eit halvt år reknar NVE med at anlegget har produsert like mykje energi som går med til etablering, drift og nedrigging av anlegget. Dette følgjer av sokalla livsløpsanalyse (LCA).

NVE har ikkje gjennomført konkrete analysar av for eksempel Storheia på Fosen, der myr blir drenert og skog blir varig teke ut av produksjon langs kraftliner, vegar etc. Naturvernforbundet i Trøndelag har utfordra NVE til å lage ein slik konkret analyse.

Det er stilt spørsmål ved om det også er andre investeringar som må bli rekna med i fullstendig LCA-analyse for vindkraft, for å bestemme «energitilbakebetalingstid» og CO₂-faktor:

«I stedet for livsløpsanalyser av vindmøller og solpaneler, er det behov for analyser på årsbasis: Hvor mye energi trengs i 2019 for å gjøre alle solceller, henholdsvis alle vindmøller, operasjonsklare, sammenlignet med den energien denne totaliteten leverer? I disse analysene bør også energibruken i tilleggsutstyret, herunder batterier og overføringsledninger, inngå. I

¹⁰² Fastsettelse av CO₂-faktorer og primærenergifaktorer for elektrisitet Redegjørelse for prinsipper og rammeverk for beregning av faktorer tilpasset ulike formål og anvendelsesområder 25.november 2015; Adapt consulting, på oppdrag frå NHO, Energi Norge, Norsk Teknologi og BNL

¹⁰³ Nordisk strøm blir renere, feb 2016, Asplan Viak <https://www.asplanviak.no/aktuelt/2016/02/03/nordisk-stroem-bli-renere/>

¹⁰⁴ Norsk vannkraftshistorie på 5 minutter, Olje- og Energidepartementet 20.03.2019, <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/fornybar-energi/norsk-vannkraftshistorie-pa-fem-minutter/id2346106/>

¹⁰⁵ Uviss klimaeffekt av norsk vindkraft, Anders Skonhoft, Dagens Næringsliv 22.05.2019. <https://www.dn.no/innlegg/vindmoller/vindkraft/klima/uviss-klimaeffekt-av-norsk-vindkraft/2-1-607327>

¹⁰⁶ Tamarapport om klimaavtrykk og livssyklusanalyser, Jon Krogvold, NVE rapport 17/2019

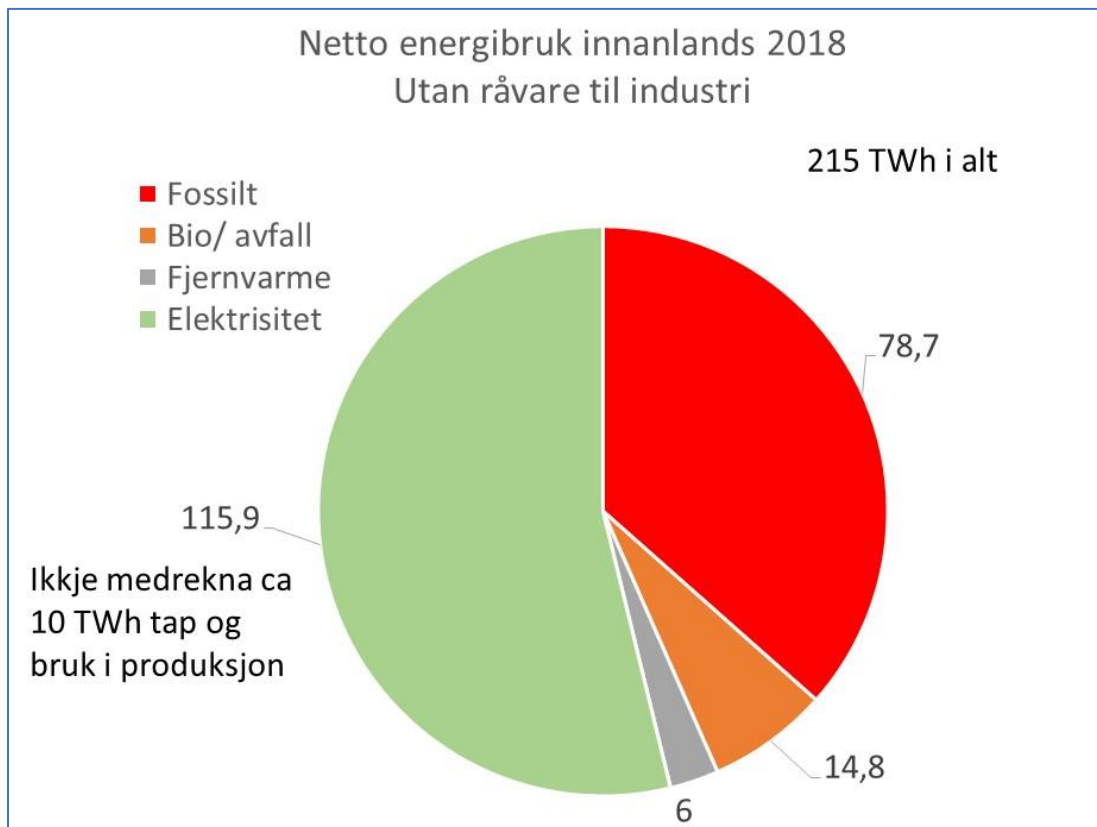
prinsippet bør slike analyser inkludere alt som må være på plass for at vindmøller og solpaneler skal kunne operere.»¹⁰⁷

9 Ikkje behov for meir vindkraft i Noreg – om energieffektivisering

9.1 Energibruk i Noreg

Noreg hadde eit totalt innanlandsk forbruk på 215 TWh i 2018, og 78,7 TWh av dette var fossilt. I tillegg kjem råvarer til industrien, som steinkol til produksjon av silisium, aluminium og andre metall, gass til produksjon av metanol etc.

Vi vil her konsentrere oss om direkte forbruk av fossil energi, 78,7 TWh, som må bli erstatta av fornybar energi som Noregs sentrale klimatiltak.



Figur 37 Energibruk på land i Noreg, utan råvarer til industrien¹⁰⁸

Effekt er det vi hentar ut i øyeblikket, for eksempel når vi set på ein varmeomn på 2000W (2 kilowatt eller 2 kW). Det er først når det har gått litt tid at omnen blir varm og det har blitt overført energi gjennom leidninga. Energien måler vi som effekt x tid. Når varmeomnen på 2 kW har stått på i 1 time, så har den (og rommet) blitt tilført 2 kWt eller 2 kWh, om vi bruker norsk eller engelsk bokstav for time.

Ein vindturbin på 4,2 MW (4.2000 kW = 4,2 Megawatt) leverer 4,2 MWh i timen når den går for fullt. Fordi vinden er variabel, bruker vi eit årstimal eller kapasitetsfaktor for å rekne ut årsproduksjonen. Det er 8.760 timar i eit år, men årstimaltalet for ein turbin på land er rundt 3.200 timar. Ein turbin på 4,2 MW vil då i løpet av eit år ha produsert $4,2 \times 3.200 = 13.440$ MWh. 13.440 MWh kan vi skrive som

¹⁰⁷ Skråsikkerhet basert på virkelighetsfjerne modeller, Sven Røgeberg, Aftenposten 30.07.2019.

¹⁰⁸ Basert på tal frå Statistisk Sentralbyrå, 2019, <https://www.ssb.no/energibalanse>

13,44 GWh (Gigawattimar). 100 slike turbinar vil produsere 1344 GWh, eller 1,344 TWh (Terawattimar). Den totale norske elproduksjonen er på ca 145 TWh i året.

Fakta om energi	Fakta om effekt
1 kWh, kilowattime, er mål for energi.	1 kW, kilowatt, er mål for effekt
1000 kWh = 1 MWh (Megawattime)	1000 kW = 1 MW (Megawatt)
1000 MWh = 1 GWh (Gigawattime)	1000 MW = 1 GW (Gigawatt)
1000 GWh = 1 TWh (Terawattime)	Norsk vasskraft: totalt ca 30 GW
Norsk elproduksjon er ca 145 TWh i året.	Vindkraft 2018: ca 1,6 GW

Statnett hevdar at ein kan erstatte 97 TWh fossil energi med 30 – 50 TWh elektrisitet. Årsaka til at dette er mogleg, er at elektrisitet har spesielt høg energikvalitet. Eit aktuelt døme er å samanlikna ein elektrisk motor med ein verknadsgrad på over 90%, og ein dieselmotor som berre nyttar ut 35% av energien i dieselen. Dei fysikkinteresserte kan søkje etter exergi og anergi på nettet og få ein grundigare gjennomgang.

9.2 Kvite sertifikat som tiltak for energieffektivisering

Eit eksempel på tiltak som Noreg kan innføre, er sokalla «kvite sertifikat», som premierer energisparing i staden for dagens elsertifikat som gir premie for ny energi¹⁰⁹. Kvite sertifikat kan gje gode resultat dersom det blir lagt inn krav til kraftselskapa om å inkludere slike sertifikat i prisen for leveranse av kraft, slik det blir gjort i ein del andre land. Då må kraftselskapa sikre at det faktisk blir investert i tiltak for energieffektivisering. Kvite sertifikat blir brukt i ulike former i minst 14 EU-land, med varierende, men stort sett gode resultat¹¹⁰. Eksempel på land med kvite sertifikat: Irland, Storbritannia, Frankrike, Spania, Danmark, Italia, Polen, Latvia, Austerrike, Luxemburg, Kroatia, Slovenia, Bulgaria og Hellas.

9.3 Internasjonal satsing på energieffektivisering

EUs energieffektiviseringsdirektiv

EU vedtok 2012 energieffektiviseringsdirektivet, som vart oppgradert i 2018. Mens Noreg i fleire andre samanhengar har vore rask til å integrere EUs direktiv, har det teke tid med dette direktivet. Men regjeringa konkluderte i mai 2019 med at direktivet skal bli ein del av EØS-avtalen:

«Regjeringen har konkludert med at Energieffektiviseringsdirektivet skal innlemmes i EØS-avtalen med nødvendige tilpasninger.¹¹¹»

Noreg vil krevja tilpassingar til direktivet, og Energi Norge hevda at fordi Noreg har eit nesten 100 prosent fornybart kraftsystem, er landet i en spesiell situasjon som bør gje grunnlag for eit lågare mål for energieffektivisering enn land som i stor utstrekning kan nå måla sine ved betre effektivitet i energisektoren¹¹². Eit argument vi har problem med å forstå.

¹⁰⁹ White certificates, Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/White_certificates

¹¹⁰ Snapshot of Energy Efficiency Obligations in Europe: 2017 update. Association Technique Energie Environnement, http://atee.fr/sites/default/files/part_6-2017_snapshot_of_eeos_in_europe.pdf

¹¹¹ Energieffektiviseringsdirektivet, EØS-notat/ posisjonsnotat 28.05.2019, Regjeringen. <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2011/sep/energieffektiviseringsdirektivet/id2433307/>

¹¹² Norwegian Implementation of EU Directives on Energy Efficiency, Tor Kristian Overå Haldorsen, master thesis, Universitetet i Oslo 2016.

Energieffektivisering er sentralt i EUs energi- og klimapolitikk. Det reviderte direktivet for energieffektivisering har eit samla mål på 32,5 prosent energieffektivisering for EU totalt, innan 2030. Som ein del av dette, er medlemslanda forplikta til energisparing tilsvarande 0,8 prosent av årleg sluttbruk av energi. Dette dreier seg med andre ord om 0,8% redusert energibruk/ energisparing pr år¹¹³.

Det internasjonale energibyrået (IEA) om energieffektivisering

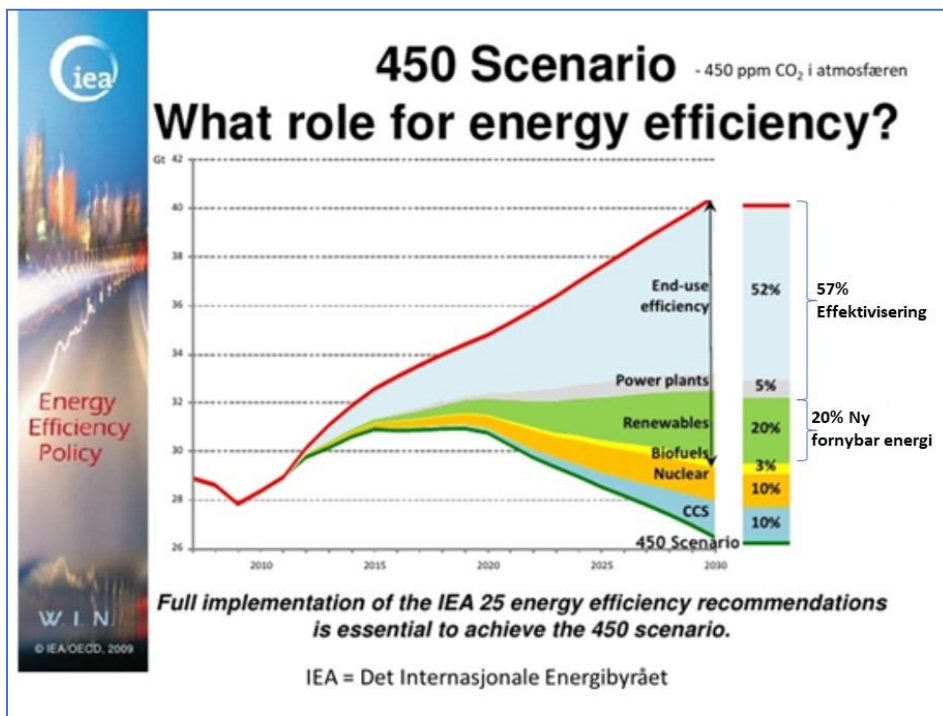
IEA hevdar at satsing på energieffektivisering/ energisparing aleine må bidra til over 40% av tiltaka som trengst for å få utslippet av klimagassar ned på Paris-måla:

«The EWS would result in a peak in energy-related greenhouse gas emissions before 2020, followed by a fall by 12% in 2040 compared with today - equal to over 40% of the abatement required to be in line with Paris targets¹¹⁴.» (EWS = Efficient World Scenario)

24. - 25.06.2019 arrangerte IEA ein stor konferanse om energieffektivisering, der det vart etablert ein internasjonal kommisjon for energieffektiviseringa: «*Global Commission for Urgent Action on Energy Efficiency*»¹¹⁵.

IEAs direktør, Dr Fatih Birol, uttrykte spørsmålet om energieffektivisering slik:

“No meaningful energy transition can take place without energy efficiency,”



Figur 38 IEA hevdar at energieffektivisering er det viktigaste tiltaket i kraftsektoren for å oppnå klimamålet 450 ppm CO₂-ekv¹¹⁶. Energieffektivisering skal stå for minst 57% av tiltaka. Ny fornybarenergi er på berre 20%.

¹¹³ Energy Efficiency Directive, European Commission, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-directive> (Referert 09.07.2019)

¹¹⁴ Energy Efficiency 2018, Analysis and outlooks to 2040, IEA, 19 Oct 2018. <https://www.iea.org/efficiency2018/>

¹¹⁵ IEA holds largest ever energy efficiency conference and launches new global commission for urgent action, 25.06.2019, <https://www.iea.org/newsroom/news/2019/june/iea-holds-largest-ever-energy-efficiency-conference-and-launches-new-global-commi.html>

¹¹⁶ Energy Efficiency and Carbon Pricing, Lisa Ryan, 30.06.2010, IEA Paris.

9.4 Energieffektivisering i Noreg

I Noreg blir det satsa relativt lite på energieffektivisering/ energisparing samanlikna med mange andre land. I staden blir det i første rekke satsa på ny energi. Det er påvist stort potensiale for å frigjera fornybar energi i Noreg gjennom energieffektivisering i bygg, industri og andre område, men relativt lite blir gjort. Vi vil vise at den norske politikken og praksisen er i motstrid til det som IEA (International Energy Agency) og EU går inn for.

Noreg og EUs mål for energieffektivisering

I regjeringserklæringa «Soria Moria II» (2009) stod det at regjeringa skal

«lage en handlingsplan for energieffektivisering i bygg, med mål om å redusere samlet energibruk vesentlig i byggsektoren innen 2020»¹¹⁷

Arnstadutvalget sette i 2010 opp eit nasjonalt mål for energieffektivisering i bygg på 10 TWh innan 2020¹¹⁸. Samtidig kom EUs forslag til energieffektiviseringsdirektiv, som ville medføre eit mål om redusert årleg energibruk. Kraftbransjen i Noreg reagerte på innhaldet i direktivet, og var engsteleg for priskollaps på elektrisk energi ved frigjering av store energimengder i Noreg. Olje og energidepartementet kom med eit svar, som i praksis knuste planane om redusert energibruk i Noreg:

«Energieffektivisering betyr ikke nødvendigvis reduksjon i energibruken, sier statssekretær Eli Blakstad (Sp) i Olje- og energidepartementet.... Departementet har lagt til grunn 0,3 prosent vekst per år i forbruket av elektrisk energi...¹¹⁹»

Dette vart følgt opp under EUs sustainable energy week, juni 2012, der dåverande Olje- og energiminister Ola Borten Moe deltok. Fagrådgiver Gunnell Sandanger frå FiVH refererte at Moe ikkje ville talfeste norsk mål for energieffektivisering, og at dette ikkje var første prioritet i bustadbygginga:

«I juni kom parlamentet, kommisjonen og rådet fram til en enighet om direktivet om energieffektivisering. Innen 2020 skal man få til en energieffektivisering på 15 prosent. Borten Moe ønsker ikke å talfeste et mål for Norge.

– Det er andre hensyn enn energieffektivisering som må legges til grunn i et boligmarked i vekst, sa Borten Moe.¹²⁰»

Også dei neste regjeringane har hatt tilsvarande politikk, i følge Klassekampen:

«I Brussel driver nåværende oljeminister Kjell-Børge Freiberg (Frp) og tidligere olje- og energiministre fra Norge lobbyisme mot direktiver som skal fremme fornybar energi og energieffektivisering, og for karbonprising».

Om Tord Lien (tidlegare Olje- og Energiminister):

¹¹⁷ Politisk plattform for flertallsregjeringa utgått av Arbeiderpartiet, Sosialistisk Venstreparti og Senterpartiet 07.10.2009, <https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/stoltenberg-ii/smk/rapporter-og-planer/rapporter/2009/politisk-plattform-for-flertallsregjerin/id579058/>

¹¹⁸ Kommunal- og Regionaldepartementets arbeidsgruppe for energieffektivisering av bygg, sluttrapport, Eli Arnstad m.fl. 23.08.2010.

https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/krd/vedlegg/boby/rapporter/energieffektivisering_av_bygg_rapport_2010.pdf

¹¹⁹ EU-krav om energieffektivisering kan gi kollaps i kraftmarkedet og sende elsertifikatprisene til himmels, Øyvind Lie, Teknisk Ukeblad 3011 (22.09.2011).

¹²⁰ Ola Borten Moe gir gass, Gunnild Sandanger, Framtiden i våre hender, 25.06.2012, <https://www.framtiden.no/201206255678/aktuelt/klima/ola-borten-moe-gir-gass.html>

«I perioden han var minister, lå det et forslag om energieffektivisering på 30 prosent på bordet til EU-lederne. Lien lobbet for å overbevise om at det var en dårlig idé, men vant ikke fram.¹²¹»

Tidlegare Olje- og Energiminister Tord Lien i intervju om EUs energieffektiviseringsdirektiv:

«Tord Lien er derimot ikkje overtydd om behovet for å innføre energieffektiviseringsdirektivet.
– Kva mål for effektivisering meiner du Noreg bør setje seg?
– Dette er eit av direktiva som openbert er tilpassa til dels dårleg utbygd kraftinfrastruktur i Europa, land med stor grad av kolfyring, der tiltak får direkte konsekvens for utsleppa av klimagassar. Dersom du reduserer energibruk og kraftbruk i Noreg, så har det ingen effekt på klimagassutsleppa i Noreg, seier Lien¹²²».

9.5 Kan fase ut all fossil energi i Noreg utan nye vindkraftanlegg

Energisparing i bygg

Her er nokre av dei mange rapportane og innspela frå forskarar og bransjeorganisasjonar om energieffektivisering i bygg.

- 50% redusert energibruk i eksisterande bygg innan 2040, redusert frå 80 TWh til 40 TWh: «Arnstadutvalget» 2010¹²³
- 10 TWh spart energi i bygg innan 2020, og 40 TWh innan 2040: «Å gå over bekken etter vann: Hvorfor bygge vindmøller når vi har mer kostnadseffektive løsninger tilgjengelig for å skaffe meir energi?» Sintef 2019¹²⁴
- 10 TWh spart energi i bygg innan 2030: «Behov for 800 færre vindmøller», men vilkåret er at det blir satt inn effektive virkemidler, og det er det ikke i dag. Adm dir Jon Sandnes i Byggenæringens landsforening 2019¹²⁵
- 9 TWh spart, berre i burettslag og sameige innan 2030. Pressemelding frå NBBL, Norges boligbyggelag 2019¹²⁶
- 7,5 TWh spart med varmepumper innan 2030. «Vi trenger ikke sløse vekk norsk natur»: Daglig leder Rolf Mytting Hagemoen i norsk varmepumpeforening¹²⁷

På toppen av dette kom forskarar frå FME, ZEN og NTNU med følgjande utspel 18.08.2019:

“NVE sier i sin nye rapport Strømforbruket mot 2040 at Fastlands-Norge vil trenge 23 terawattimer (TWh) mer strøm i 2040 enn i 2018, og at dette må dekkes av fornybar energi. Vår egen forskning viser at en bred satsing på energieffektivisering kan redusere energibehovet til

¹²¹ Norge slåss for framtida til norsk gass i Europa, 05.11.2019 Klassekampen.

¹²² Noregs olje- og energiminister kan ikkje stadfeste at han vil følgje EUs mål og reglar for energireduksjon, Eva Aalberg Undheim, Nationen, 10.03.2015

¹²³ Kommunal- og Regionaldepartementets arbeidsgruppe for energieffektivisering av bygg, sluttrapport, Eli Arnstad m.fl. 23.08.2010.

https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/krd/vedlegg/boby/rapporter/energieffektivisering_av_bygg_rapport_2010.pdf

¹²⁴ <https://www.sintef.no/siste-nytt/hvorfor-vinner-vindkraft-nar-det-er-store-mengder-energi-a-hente-i-byggene-vare/>

¹²⁵ Jon Sandnes, adm. Dir. i Byggenæringens landsforening. Behov for 800 færre vindmøller med energieffektivisering av bygg, www.nationen.no, 15.06.2019

¹²⁶ 07.06.2019, Enerwe.no

¹²⁷ 18.06.2019, mynewsdesk.com

norske bygg med hele 39 TWh fra 2020 til 2050. Dette er en reduksjon på mer enn 55 prosent, til tross for at bygningsmassen på grunn av økt folketall kan vokse med 25 prosent i samme periode.¹²⁸

Forskarar i SINTEF og NTNU seier altså at ein kan redusere energibruken i bygg med 39 TWh i løpet av 30 år, sjølv om bygningsarealet i same periode aukar med 25%. Dette blir 1,3 TWh/ år. I starten vil det vera mogleg å ta "lågthengande frukter", slik at det bør vera fullt mogleg å oppnå 15 TWh innan 2030 og 30 TWh mot 2040. Når Norges boligbyggelag seier at ein berre i burettslag og sameige kan spare 10 TWh innan 2030, så stør det opp under denne vurderinga.

Energisparing i industri

Når det gjeld energisparing/ energieffektivisering/ energigjenvinning i industrien, er det lite systematisk oversikts arbeid etter at Enova i 2010 la fram ein rapport som viste potensiale på 20% energieffektivisering i industrien i perioden 2012 – 2020¹²⁹. Berre ein del av dette er gjennomført. Vår vurdering av underlaget til rapporten er at det i tillegg er eit stort potensiale for ytterlegare energieffektivisering. Tiltaka i industrien går både på direkte sparing ved betre energistyring, betre/ nye produksjonsprosessar, energigjenvinning og bruk av spillvarme.

Eit eksempel frå tiltak i silisiumverk er Elkem Salten som investerer i energigjenvinningsanlegg som vil gje årleg innsparing på 0,27 TWh.¹³⁰

Ettersom det ikkje er laga nye samlerapportar om industri, er det vanskeleg å setja opp eksakte tal, men med utgangspunkt i materialet frå Enovarapporten 2010 og det som skjer omkring i industrien, er det vår vurdering at ein kan setja eit potensiale i industrien på minst 2 - 4 TWh effektivisering innan 2030 og meir i åra fram mot 2040.

Auka produksjon i gamle kraftverk

Når det gjeld kor mykje ein kan auke produksjonen i gamle kraftverk ved hjelp av oppgradering m.m. er det mange synspunkt og mange tal. Dette kom tydeleg fram i innlegga på konferansen som Zero hadde om potensialet i gamle kraftverk, januar 2019¹³¹.

Det er spesielt to av innlegga på konferansen som peiker seg ut:

- NVE, som seier at det er eit teoretisk potensiale på maks 5 TWh, men utan å ha ein systematisk gjennomgang å vise til.
- HydroCen ved NTNU (professor Leif Lia), som har gått systematisk gjennom ei lang rekke gjennomførte prosjekt som har vist gode resultat. Konklusjonen var at ein kunne oppnå 22 – 30 TWh. Dette omfattar både å erstatte gamle turbinar og generatorar med nye, eventuelt utvide tunnelar, ta inn fleire bekkar etc

HydroCen argumenterer slik for potensialet på 22 – 30 TWh:

¹²⁸ Energieffektive bygg er avgjørende i det grønne skiftet, Nina Holck Sandberg, Helge Brattebø og Arild Gustavsen, FME ZEN, NTNU, Forskersonen.no, 18.08.2019, <https://forskersonen.no/arkitektur-bygningsmaterialer-energi/energieffektive-bygg-er-avgjorende-i-det-gronne-skiftet/1367253>

¹²⁹ Potensial for energieffektivisering i norsk landbasert industri, Enova, Enovarapport 2009-5, https://www.enova.no/upload_images/EC1F6780830743F3950356367CBD45F9.pdf

¹³⁰ Energigjenvinningsanlegg besluttet på Elkem Salten, Norsk Industri 23.05.2018, <https://www.norskindustri.no/kampanjesider/industri/artikler/energigjenvinningsanlegg-besluttet-pa-elkem-salten/>

¹³¹ Meir strøm fra gammel vannkraft, Zero 8. januar 2019. <https://zero.no/zero-frokost-mer-strom-fra-gammel-vannkraft/>

«Miljøargument

- *Vassdraget er regulert*
- *Kan nytte eksisterande infrastruktur som vegar, linjer, koplingsanlegg m.m.*
- *Tidlegare massetippar kan “fyllast på”*
- *Svært små utvidingar løyser ut store gevinstar*
- *Nesten ingen synleg spor, endringar eller andre kontroversar¹³²»*

Vår vurdering av dette

Rein oppgradering av gamle turbinar og generatorar ser ut til å kunne gje 5 TWh auka produksjon. Erfaringa med gjennomførte prosjekt viser at mindre utviding i tillegg, som for eksempel utviding av tunnel og innsetting av større maskineri kan bidra til ytterlegare vesentleg produksjonsauke utan nye inngrep.

Av dei tiltaka som HydroCen viser til, er det openbart nokre forslag, spesielt når det gjeld å ta inn «nytt vatn» og auke reguleringshøgde i magasin, som vil representere inngrep i vassdragsnaturen som vi i Naturvernforbundet vil gå mot. Mens andre løysingar, som utviding av tunnel, og større maskiner kan vera akseptable. Kva som kan vera akseptabelt, må bli vurdert i kvart tilfelle. Kva som er mogleg å oppnå totalt sett, og kva som er uakseptabelt veit ein ikkje før det er gjort meir omfattande vurderingar.

Etter å ha vurdert HydroCens liste av anlegg som har vore oppgraderte, er det vår foreløpige vurdering at det kan vera mogleg å oppnå 15 TWh utan uakseptable inngrep. Men for å få kvalitetssikra tal på kva som er mogleg og akseptabelt, er det NVEs oppgåve å engasjere fagfolk til ein systematisk gjennomgang for å få fram kva som er det faktiske potensialet.

Vilkåret for å få fart på oppgradering av gamle kraftverk, er vesentlege endringar i dei økonomiske rammevilkåra. Energi Norge skriv at dagens vilkår hindrar modernisering og vedlikehald av eksisterande vasskraftanlegg:

- *«Norske vannkraftverk står overfor store reinvesteringer i de kommende årene. Myndighetene anslår at det trengs over 100 mrd kroner frem mot 2050 bare for å opprettholde dagens produksjonsnivå.*
- *Mens resten av næringslivet får drahjelp gjennom redusert selskapsskatt, vil økt grunnrenteskatt ramme investeringer i vannkraft. Konsekvensen er at gamle vannkraftverk ikke blir modernisert¹³³»*

Investering i auka produksjon ved oppgradering av gamle kraftverk får 35,7% grunnrenteskatt + 22% selskapsskatt, i alt ca 58% skatt. Vindkraftanlegga har berre 22% selskapsskatt. I tillegg er avskrivingsreglane ulik. Ei investering i vasskraft blir skriva av med 2,5% over 40 år eller 1,5% årleg over 67 år avhengig av anleggsdel, mens eit vindkraftanlegg blir skriva av med 20% i året over 5 år. Dette er ein stor økonomisk fordel for vindkrafta.

¹³² 6 – 60 % auka produksjon frå opprusting- og utvidingsprosjekt (O/U), Professor Leif Lia, HydroCen, NTNU, 8. januar 2019, <https://zero.no/wp-content/uploads/2019/01/2-Leif-Lia-HydroCen.pdf>

¹³³ Grunnrenteskatt på vannkraft, Energi Norge, oktober 2017, <https://www.energinorge.no/politiskesaker/grunnrenteskatt-pa-vannkraft/>

Endring på grunn av klima og vassdragsrevisjonar

Klimaendringane fører til varmare og våtare vær i Noreg, og dette vil gje meir produksjon i vasskraftverka. I tillegg vil mindre kalde vintrar redusere kraftbehovet til oppvarming. NVE har vurdert spørsmålet om auka kraftproduksjon på grunn av meir nedbør, og konkluderer slik:

«Den gjennomsnittlige vannkraftproduksjonen i Norge øker med i overkant av 10 TWh mot midten av århundret og ytterligere 5 TWh i siste periode¹³⁴»

Dette gir ca 0,3 TWh meir produksjon pr år fram til midten av århundredet. Frå 2019 til 2030 gir dette 3,3 TWh større produksjon. NVE skriv også at endra klima kan gje redusert energibruk på grunn av mindre kalde vintrar, og det vil utgjera ca 1 TWh fram mot 2030. I alt kan endra klima gje ein «gevinst» på 4,3 TWh meir tilgjengeleg energi fram mot 2030, eller ca 8 TWh fram mot 2040.

Samtidig er det på gang revisjon av gamle vassdragskonsesjonar, for å redusere negative miljøpåverknadane. Dette kan gje redusert produksjon på grunn av krav til minstevassføring og regulering av magasin.

«Marianne Holmen, avdelingsleder for konsesjoner i Statkraft, sier at i deres beregninger basert på NVE og Miljødirektoratets rapport om vilkårsrevisjoner, kan krafttapet årlig ligge mellom 2 og 6 TWh regulerbar vannkraft, med et snitt på 4 TWh.¹³⁵»

NVE opererer med lågare tal enn Statkraft¹³⁶, og ut i frå dei vassdraga som er prioriterte for revisjon, kan vi rekne eit tap på 2 TWh.

Statnett om å erstatte fossil energi

Statnett har skrivne rapport om kva som må til for å erstatte fossil energi med elektrisitet i Noreg¹³⁷:

«Omfattende elektrifisering gir 30-50 TWh nytt forbruk

Potensialet for nytt kraftforbruk på grunn av direkte elektrifisering av dagens fossile energibruk er ifølge våre beregninger rundt 40 TWh. Vi sier likevel 30-50 TWh for å understreke at det er et utfallsrom basert på at ikke alt lar seg like enkelt elektrifisere, at elektrifisering ikke alltid er det beste tiltaket for å kutte utslipp og at sluttenergiforbruket vil endre seg over tid. I tillegg er svaret følsomt for hvilke forutsetninger vi legger til grunn.»

I desse 30 – 50 TWh har Statnett lagt inn elektrifisering av sokkelen med 12 TWh.

I Statnetts scenario blir 94 TWh fossil energi erstatta med elektrisitet. Då står det enno att 49 TWh fossil energi. Mesteparten av dette er råvarer i industrien, som for eksempel steinkol som reduksjonsmiddel i metallproduksjon og gass til metanolproduksjon. I ein del av produksjonen kan dette bli erstatta med biokol frå biomasse. På sikt, med forskning og utvikling, kan sannsynlegvis også hydrogen bli brukt som reduksjonsmiddel i metallproduksjon.

¹³⁴ Et væravhengig kraftsystem - og et klima i endring, NVE-rapport 85/2015.

http://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015_85.pdf

¹³⁵ Nå står kampen om vannet i norske vassdrag- Hva skal prioriteres, bedre laksefiske eller produksjon av strøm?, Aftenposten 14.01.2019

¹³⁶ Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022, Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering, NVE-rapport 49/2013. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M49/M49.pdf>

¹³⁷ Et elektrisk Norge – Fra Fossilt til Strøm, Statnett, 19.03.2019, <https://www.statnett.no/globalassets/for-aktorer-i-kraftsystemet/planer-og-analyser/et-elektrisk-norge--fra-fossilt-til-strom.pdf>

I gjennomgangen framover, baserer vi oss på Statnetts scenario «*omfattende elektrifisering*», der 94 TWh fossil energi blir erstatta med 30 – 50 TWh fornybar elektrisitet, og vi vil sjå på korleis dette kan bli gjennomført utan bygging av nye kraftverk. 94 TWh fossil energi kan bli erstatta med 30 – 50 TWh elektrisitet fordi elektrisitet er ei mykje meir effektiv energiform.

Vårt scenario om å erstatte fossil energi med fornybar kraft, utan nye kraftverk

Statnett seier at vi treng 30 - 50 TWh for «*omfattende elektrifisering*» av Noreg, i praksis full utfasing av fossil energi i Noreg, bortsett frå langdistanse skipstrafikk og råvarer til industrien.

Om vi ikkje tar med 12 TWh for elektrifisering av sokkelen, som mange meiner er lite framtidsretta, sit vi att med eit behov på 18 – 38 TWh fornybar elektrisitet, eller eit gjennomsnitt på 28 TWh for å fase ut fossil energi på fastlandet.

Energieffektivisering/ energisparing er det viktigaste

- Kor mykje fornybar elektrisitet kan vi frigjera gjennom energieffektivisering/ energisparing i forbruket, i bygg, anlegg og industri?
- Kva vi kan oppnå ved oppgradering av gamle vasskraftverk?

Med grunnlag i gjennomgangen vi har hatt i dette kapitlet, kan vi oppsummere tilgjengeleg fornybar energi fram til 2030:

Energimengd (TWh)		Kommentar	Tiltak
2030	2040		
15	30	Frigjort energi	Energieffektivisering/ sparing i bygg
2 – 4	6	Frigjort energi	Energieffektivisering/ sparing i industri og anlegg
5 – 15	5 – 15	Ny energi	Effektivisering gamle kraftverk
2 – 4	6 – 8	Ny energi	Klimaendring minus revisjon
22 – 36	45 - 57		Sum tilgjengeleg fornybar energi

Vi kan leggja til ytterlegare 33 TWh tilgjengeleg elektrisitet:

- 13 TWh som gjennomsnittleg netto eksport i året, som vi kan bruke i Noreg
- 20 TWh i kraftverk under bygging¹³⁸ (vind og vatn).

I tillegg til dette har vi biogass. Avfall Norge reknar eit potensiale på 5 TWh innan 2030, og då er ikkje alle kjelder medrekna¹³⁹. Kor mykje ein i tillegg kan få ved hjelp av slam frå oppdrettsanlegg for laks, er så langt ikkje vurdert, men kan vera minst like mykje.

Biogass kan for eksempel gå til skipstransport.

Oppsummering:

- 2030: 57 – 71 TWh tilgjengeleg fornybar elektrisitet
- 2040: 80 – 92 TWh tilgjengeleg fornybar elektrisitet

28 TWh (18 – 38 TWh) er ifølgje Statnett tilstrekkeleg for å fase ut fossil energi på fastlandet («*omfattende elektrifisering*») dersom ein held elektrifisering av sokkelen utafør.

¹³⁸ Her kan vi spørje om kva anlegg det er mogleg å stanse – det er ikkje behov for denne krafta for å oppnå utfasing av fossil energi når ein sløyfer elektrifisering av sokkelen.

¹³⁹ Biogass - verdifullt, effektivt og med dobbel klimanytte, Avfall Norge, 18.05.2017, <https://www.avfallnorge.no/bransjen/nyheter/biogass-verdifullt-effektivt-og-kliman%C3%B8ytralt>

Det blir enorme energimengder «til overs» etter at fossil energi er fasa ut.

Oppsummering av scenario om å erstatte fossil energi med fornybar kraft utan nye kraftverk

Ved å satse på energieffektivisering kan ein fase ut fossil energi på fastlandet utan å byggje nye kraftverk, og i tillegg ha store energimengder tilgjengeleg, som ein kan bruke for industriutvikling, eksport, nedlegging av vindkraftverk når konsesjonstida går ut, hydrogenproduksjon etc.

Men eit grunnleggjande vilkår er at det verkeleg blir satsa på energieffektivisering/ energisparing i Noreg, og at det for eksempel blir innført «Kvite sertifikat» (kapittel 9.2).

Arbeidsplassar

Elektrifisering av samfunnet/ utfasing av fossil energi kan gje 100.000 arbeidsplassar i følge ein rapport som Menon Economics har laga på oppdrag av Energi Norge.¹⁴⁰

I tillegg kjem arbeidsplassar knytt til arbeid med energieffektivisering, der Byggenæringens landsforening operer med 80.000 årsverk for å utløyse 10 TWh spart energi i bygg¹⁴¹. Det vil i praksis seia 10.000 faste jobbar for å gjennomføre energieffektivisering i bygg over mange år.

Mens energieffektivisering kan gje mange arbeidsplassar, er det lite å hente med

vindkraft. Vindkraft på land fører til stor aktivitet i nokre få år under bygginga, men etter at anlegget er i gang blir det få arbeidsplassar lokalt. Mesteparten av arbeidsplassane kjem i dei landa som produserer turbinane, som står for 65 - 75% av kostnadane¹⁴².

10 Utanlandskablar, vindkraft og effektkøyring

Vi må alltid ha balanse mellom forbruk og produksjon for å ha ei stabil elforsyning, og det er Statnett som har det overordna ansvaret for å sørge for balanseringa i Noreg. Ei slik balansering omfattar også utveksling med utlandet dersom det er behov. Nokre år er det mykje nedbør og overskot av kraft, og i andre årer det tørrår, med behov for å importere. Dette krev utanlandskablar og ein viss kapasitet for utveksling av energi. Spørsmålet er kor mykje det er behov for.

Vi meiner at det i dag allereie er mykje større kapasitet enn det vi treng for å få ei slik balansering til å fungere, og få eksportert og importert det vi har behov for. Likevel er det enno fleire kablar under bygging. I praksis fører dette til at norsk elpris i stor grad vil følge europeisk marknadspris.

«Norges utvekslingskapasitet med utlandet er i dag 6200 MW. Dette tilsvarer om lag 20 prosent av vår installerte produksjonskapasitet. To nye utenlandsforbindelsene til Tyskland og Storbritannia er planlagt ferdigstilt i henholdsvis 2019 og 2021, og er på 1400 MW hver. Dette vil øke den samlede norske utvekslingskapasiteten til omlag 9000 MW. Norge vil dermed ha en svært høy andel utvekslings-kapasitet sammenliknet med mange av de europeiske landene.¹⁴³» (vår understreking)

¹⁴⁰ FRA ELEKTRIFISERING TIL EKSPORTEVENTYR? VERDISKAPINGSVIRKNINGER AV EN FREMSKYNDET ELEKTRIFISERING AV NORSK ØKONOMI, MENON-RAPPORT NR . 29/2019

¹⁴¹ Innspill til energimeldingen, Byggenæringens Landsforening, 05.12.2014.

https://www.regjeringen.no/contentassets/39924ff2bd1d4d1da83cb86b187dae9d/byggenæringens_landsforening.pdf

¹⁴² Kostnader og investering, Vindportalen, <https://www.vindportalen.no/Vindportalen-informasjonssiden-om-vindkraft/OEkonomi/Kostnader-og-investering>

¹⁴³ Energifakta Norge, 10.04.2019 <https://energifaktanorge.no/norsk-nergiforsyning/kraftnett/#kraftutveksling>

10.1 Utanlandskablar som vilkår for vindkraft på land

Ved utbygging av vindkraft blir det meir tilgjengeleg energi, og elprisen vil gå ned, om det ikkje er mogleg å «bli kvitt» krafta. Dermed blir vindkrafta ulønsam, og utbygginga vil stanse opp. Derfor er den overdimensjonerte satsinga på utanlandskablar er eit nødvendig vilkår for utbygging av vindkraft, noko som vart sagt i klårtekst av både tidlegare olje- og energiminister Tord Lien i 2013¹⁴⁴ og Statnett-sjef Auke Lont i 2015.



Figur 39 Tidlegare olje- og energiminister Tord Lien var ærleg om utanlandskablar, og fekk kritikk for det

Tidlegare Statnettsjef Auke Lont i 2015:

«Droppes utanlandskablene blir det heller ingen vindkraftsatsing i Norge, heller ikke i Midt-Norge, hevder Auke Lont. – Fjerner vi kablene vil strømprisen gå ned, men da er det ikke nok økonomi i prosjektene til å sette opp vindmøller...¹⁴⁵»

Effektkøyring som følge av utanlandskablar og vindkraft

Når den europeiske elmarknaden er koplå saman med kraftige kablar, opnar dette for at kraftverka med magasin i Noreg blir skrudd av og på i raske skift, tilpassa prisen i den europeiske marknaden. Dette kallar vi effektkøyring, og er skadeleg for livet i elver og magasin. Tilsvarande vil eit stort innslag av vindkraft i Noreg i seg sjølv føre til auka effektkøyring for å balansere for varierende vind.

10.2 Protest mot nye utanlandskablar

Naturvernforbunda i Midt Noreg og tillitsvalde i kraftforedlende industri har gått saman i aksjon mot nye utanlandskablar, som koplår klima, miljø og arbeidsplassar saman (www.kabelaksjonen.no):

«Stadig fleire kablar fører til store og aukande skader i norsk natur. Priser i utlandet som svingar raskt vil føre til at norske kraftverk må slå av og på i raske skift. Dette har svært negative konsekvensar for liv og artsmangfold i naturen. Samtidig utløyser nye kablar

¹⁴⁴ Tord Lien vil ha dyrere strøm, Øyvind Lie, Teknisk Ukeblad, 30.10.2013, <https://www.tu.no/artikler/tord-lien-vil-ha-dyrere-strom/234939>

¹⁴⁵ Uten utanlandskablar – ingen vindkraftsatsing, Knut Viggen, Nettverk 7-2015, 02.11.2015.

bygging av nye kraftliner og opnar for uhemma bygging av ny vindkraft på land. Dette vil rasere kyst- og fjellnaturen vår i et omfang som få kan sjå for seg før det er for seint.¹⁴⁶»

Den store kampen står i dag om NorthConnect, den planlagde kabelen til Skottland. Den vil auke kapasiteten til Storbritannia ytterlegare, og bli ein rein eksportkabel, då elprisen er langt høgare i UK enn i Noreg.



Figur 40 Oversyn over utanlandskablar. Les meir på www.kabelaksjonen.no

10.3 Energitap

Transport av elektrisitet over store avstandar medfører store tap. Lokal produksjon, nær forbrukar, gir minst tap av energi. Difor er det best med produksjon nær dei som skal ha straumen.

Når det går straum i det elektriske nettet, blir det tap som varierer med kor stor belastninga er, og om krafta må bli transportert langt eller kort. Tapa ved transport gjennom Noreg kan bli så store at det gir økonomiske konsekvensar. Statnett hevdar at Nord- og Midt-Noreg er minst gunstig for

¹⁴⁶ Aksjon for å bevare naturverdier og arbeidsplasser, og for å videreutvikle Norge som industrinasjon, 10.12.2018, <http://kabelaksjonen.no/index.php/om-oss/1-getting-started>

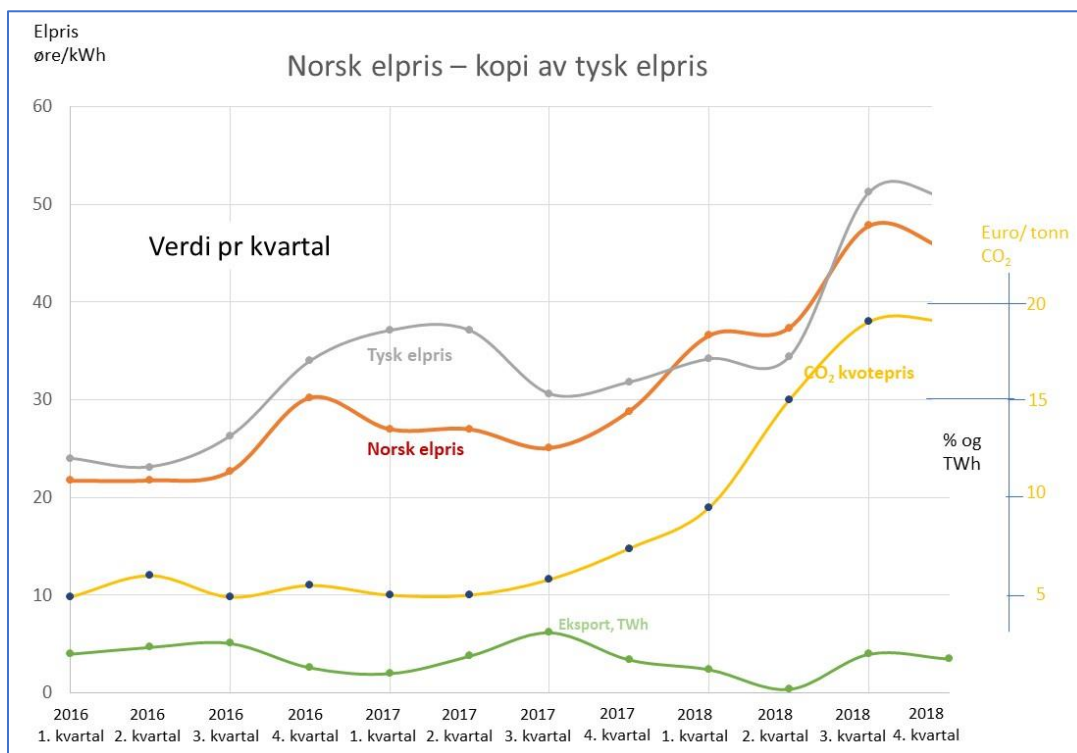
vindkraft: «Mer av den nye produksjonen forsvinner i overføringstap i nettet ved en utbygging i nord¹⁴⁷»

Det er ikkje lett å setja opp tal for kor store tap det blir, for eksempel frå eit vindkraftanlegg i Midt Noreg, gjennom Noreg, ein utanlandskabel og fram til forbrukaren i England eller Tyskland. Transport av energi i nettet er komplisert, og vil variere med belastning, geografi og produksjon.

Etter vår vurdering, vil totalt tap frå vindkraftverket, gjennom Noreg + utanlandskabelen, liggja ein stad mellom 10% og 20%, avhengig av kvar anlegget ligg, den tidsbestemte kraftsituasjonen og den totale belastninga. I tillegg kjem tap i det lokale nettet i mottakarlandet.

10.4 Norsk elpris som kopi av europeisk elpris

Fleire utanlandskablar ut over det reelle behovet for effektiv balansering av det norske nettet, fører til at norsk elpris kjem opp på om lag same nivå som elles i Europa. Dette er eit vilkår for utbygging av vindkraft, og det kan øydeleggja konkurransefordelen til norsk kraftforedlende industri, med risiko for at produksjonen med tida blir flagga ut til land med langt høgare utslepp av klimagassar.



Figur 41 Norsk elpris følger i hovudsak dei same variasjonane som tysk elpris. Kjelde: NVEs kvartalsrapportar.

På grunn av den store kapasiteten på utanlandskablane ser vi at norsk elpris stort sett følger, elprisen på Kontinentet, som i stor grad blir styrt av prisen på CO₂-kvoter. Det er også grunn til å merke seg at i heile 2018, også om sommaren då det var spesielt tørt, gjekk eksporten for fullt. Utan eksport kunne elprisen ha vore lågare, men det er den europeiske marknaden som avgjer.

11 Subsidiert vindkraft – også utan el-sertifikat

Nye vindkraftanlegg vil ikkje få med seg subsidiering med el-sertifikat (anlegget må vera i drift innan utgangen av 2020 for å få el-sertifikat), men det vil ikkje seia at vindkraftanlegga ikkje er subsidierte.

¹⁴⁷ Økt vindkraftproduksjon og virkninger i transmisjonsnettet, Delrapport: Analyse til Nasjonal ramme for vindkraft på land, Statnett 08.10.2018.

Det blir hevda at vindkraft på land i Noreg er spesielt rimeleg, og økonomisk gode prosjekt. Men det er ein tungt subsidiert sektor, slik at det går mange statlege kroner til investorane. Ikkje rart utanlandske investorar står i kø.

- Vindkraftanlegga betaler langt mindre skatt enn vasskraft. Oppgradering av gamal vasskraft blir belasta med både grunnrenteskatt på 37% og den vanlege selskapsskatten, til saman 59% skatt¹⁴⁸, mens vindkraft slepp unna med selskapsskatten på 22%.
- Avskrivning av investering i oppgradering av vasskraft er delvis 1,5%/ år gjennom 67 år, og delvis 2,5%/år gjennom 40 år¹⁴⁸, mens vindkraft blir avskreven med 20%/ år over 5 år. Dette er ein stor økonomisk fordel.
- Ein vertskommune kan under visse vilkår få tildelt ca 10% rimeleg konsesjonskraft frå store vasskraftverk. Dette kan også omfatte energigevinst ved oppgradering.
- Det statlege garantiinstituttet for eksportkreditt (GIEK) gir garantiar, som sikrar investorane låge lånerenter.

E24.no omtaler eksportkreditten (GIEK) slik:

«Vindboom i norsk industri

Alcoa får sin tredje GIEK-garanti på vindkraft til aluminiumsanlegg. Også aktører som Hydro, Facebook og Google kjøper norsk vindkraft på langsiktige kontrakter.

I ryggen har Alcoa en garanti fra det statlige Garanti-instituttet for eksportkreditt, på opptil 88 millioner euro, eller om lag 840 millioner kroner.

Det betyr at GIEK garanterer for Alcoas betaling for strømmen, noe som forsikrer investorene bak vindkraftprosjektene om at investeringen deres er trygg.

...

Gigantfond kjøper milliardprosjektet

Samtidig oppgir Zephyr at det gigantiske investeringsfondet Blackrock kjøper Guleslettene vindpark, etter tidligere å ha kjøpt vindparken Tellenes i Rogaland, som har en langsiktig avtale om strømleveranser til Google.¹⁴⁹»

Kostnadane med tap av naturverdiar ikkje rekna inn, og der ligg dei største, og skjulte subsidiane.

11.1 Kva kostar øydelagd natur?

Ei økonomisk vurdering av tapt/ øydelagd natur er ikkje med i vurderingane når NVE vurderer søknadar om konsesjon for vindkraft. Dette er vanskeleg å vurdere, og vi har ikkje eit system for det, er gjerne svaret frå NVE. Den økonomiske verdien blir dermed sett til null.

Den offentlege utgreiinga om økosystemtenester¹⁵⁰ gjekk inn for at skade på natur/ økosystem må bli ein del av den samfunnsøkonomiske analysen av prosjekt/ inngrep:

«Det bør utvikles bedre metoder både for å vurdere og å sammenstille ulike ikke-prissatte virkninger, og for å veie sammen prissatte og ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomiske analyser.»

¹⁴⁸ Kraftverkbeskatning, KPMG, 09.01.2019: «Fra 2019 er satsene endret til 37 % og 22 %, slik at kraftverksinntekten beskattes med 59 %» <https://verdtavite.kpmg.no/kraftverksbeskatning.aspx>

¹⁴⁹ Vindboom i norsk industri, e24.no, 28.06.2018, <https://e24.no/energi/vindkraft/alcoa-faar-sin-tredje-giek-garanti-for-vindkraft-vindboom-i-industrien/24378715>

¹⁵⁰ Naturens goder – om verdier av økosystemtjenester, NOU, Norges offentlige utredninger 2013: 10

Utgreiinga vurderte for eksempel økonomisk verdi av friluftsliv, mellom anna målt med verdien av folkehelse, psykisk velvære etc i tillegg til andre tap av naturverdiar. Det ble vist til at i Storbritannia og Tyskland blir det brukt prissetting av naturinngrep i samband med at landa er forplikta gjennom konvensjonen for biologisk mangfald (CBD) til å stanse tap av biologisk mangfald. Noreg er også forplikta av CBD, men tilsvarende prissetting har ein ikkje i Noreg. Alle inngrep i norsk natur er gratis når du har fått løyve.

Utgreiinga foreslår vidare:

«Kartlegging av økosystemtjenester, synliggjøring av verdier og eventuell beregning av økonomiske verdianslag.

... Det bør testes ut om bruk av økonomiske verdianslag kan bidra til bedre økosystembasert forvaltning og større forståelse for behovet for bevaring av naturlige økosystemer i praktisk forvaltning, f.eks. på kommunenivå.»

Å setja prislapp på tapt natur er kanskje ikkje så ønskeleg, for då kan ein sjå for seg at det berre er å kjøpe seg ut av inngrepa. Men dersom ein prislapp kjem i tillegg til lovmessig vurdering av om inngrep skal bli tillatne, så kan det likevel gje eit anna og betre samfunnsøkonomisk reknestykke, og bidra til at ein del inngrep ikkje skjer.

NVE og Olje- og Energidepartementet gjer det veldig enkelt for seg sjølv når dei seier at inngrep i naturområde ikkje på noko vis skal reknast med som kostnad i samfunnsøkonomiske reknestykke.

Dersom ein tek med verdien av dei store tapte naturområda som går til vindkraft, er det vår vurdering at det er liten tvil om at vindkraftanlegg på land er sterkt samfunnsøkonomisk ulønsame.

11.2 Kraftbransjen

Internasjonale pensjonsfond og andre med behov for langsiktige og trygge investeringar går tungt inn i norske vindkraftverk. Dette dreier seg ikkje om omsorg for klima, men for trygge investeringar i eit stabilt land. Det tyske kommunale Stadtwerke München, som står bak 70% av investeringa i fire trønderske anlegg, mellom anna Frøya, Stokkfjellet og Sørmarkfjellet, blir ikkje påverka av den store og intense folkelege motstanden. For dei er dette ei trygg investering, der øydelegging av natur ikkje ser ut til å vera eit problem. I nye vindkraftanlegg går internasjonale investorar inn med i gjennomsnitt 80%.

Dei tunge norske subsidiane av vindkraft, også utan el-sertifikata, er sterkt med på å lokke til seg dei utanlandske investorane.

Trønderenergi er det mest aktive selskapet i Trøndelag, og ein gjennomgang av dei prosjekta dei arbeider med, viser eit tap på 205 km² inngrepsfrie område (INON). Det gjer Trønderenergi til den største trusselen mot Trøndersk natur nokon sinne.

«Som medeier er ordføreren bekymret for Trønderenergis omdømme i disse sakene» vart skriftleg uttrykt av varaordførar Renolen i svar på interpellasjon i Trondheim bystyre¹⁵¹.

¹⁵¹ Trondheim kommune er bekymret for omdømmet til Trønderenergi, Teknisk Ukeblad, 30.04.2019

Statnett er bekymra for omdømmet til kraftbransjen.

Statnett vil ut av vindkraft på land, og fryktar for omdømmet til kraftbransjen, etter den store folkelege motstanden.

Konserndirektør Steinar Bysveen for vind og solenergi i Statkraft:

"– Vi bygger ikke ut norsk natur for eksport.»

Bergensavisa 25.04.2019



Figur 42 Presist uttrykt av Steinar Bysveen i Statnett: Vindkraft på land er eksport av norske naturverdiar for profitt

Fleire selskap har gjort godt levebrød av å søkje om konsesjon, og selje konsesjonen når dei har fått den gjennom. Kan «naturprofitørar» vera eit godt ord, om dei som tener på nedbygging av norsk natur?

Eit eksempel er Øyfjellet vindkraftverk, som det svenske energiselskapet Eolus har konsesjon på. Det blir selt til det tyskbaserte investeringsselskapet Aquila Capital, i følge E24.no. Eolus selger anlegget for 303 millionar og reknar ei inntening på 232,5 mill kroner:

«Eolus selger vindfarm i Norge for millioner

Den svenske vindkraftgiganten Eolus melder i dag at de selger den norske vindfarmen Øyfjellet for 30 millioner euro. Prisen tilsvarer 303 millioner kroner.

Transaksjonen vil finne sted en gang til høsten, fremkommer det av en pressemelding. Kjøperen er Aquila Capital, som overtar hundre prosent av aksjene til prosjektselskapet som har rettighetene til vindkraftprosjektet ved Mosjøen.

Administrerende direktør i Eolus, Per Witalisson, mener Øyfjellet-prosjektet demonstrerer konkurransedyktigheten for onshore vindkraft i Norden. Eolus beregner en inntjening på omtrent 23 millioner euro, eller 232,5 millioner kroner.¹⁵²»

12 Kort om alternativ kraftproduksjon

12.1 Skal Noreg byggje ut havvind?

Som vi har vist, har Noreg ikkje behov for å byggje fleire kraftverk (heller ikkje havvindkraft) for å fase ut fossil energi i Noreg. Utfasing av fossil energi klarer vi ved hjelp av storsatsing på energieffektivisering i forbruk og produksjon. Vi har vidare argumentert for at ny fornybar energi i første rekke skal bli bygget i/ nær dei landa som skal bruke energien, ikkje minst fordi kortreist kraft gir minst energitap. Havvindanlegg bør difor også bli bygget nær dei landa som skal ha krafta og ikkje i Noreg.

¹⁵² Eolus selger vindfarm i Norge for millioner, E24.no, 12.07.2019 · Julia Kirsebom Thommessen, <https://aksjelive.e24.no/article/2GbR0B>

Men dersom Noreg likevel skal byggje subsidiert vindkraft for eksport, så kan havvind vera eit alternativ, men då må ein stille klare krav til miljøomsyn og omsyn til fiskeria. For eksempel må anlegga vera langt utafor kjende trekkruiter for fugl, og utafor område for næringssøk for sjøfuglar.

Dårlege forslag om havvind frå regjeringa?

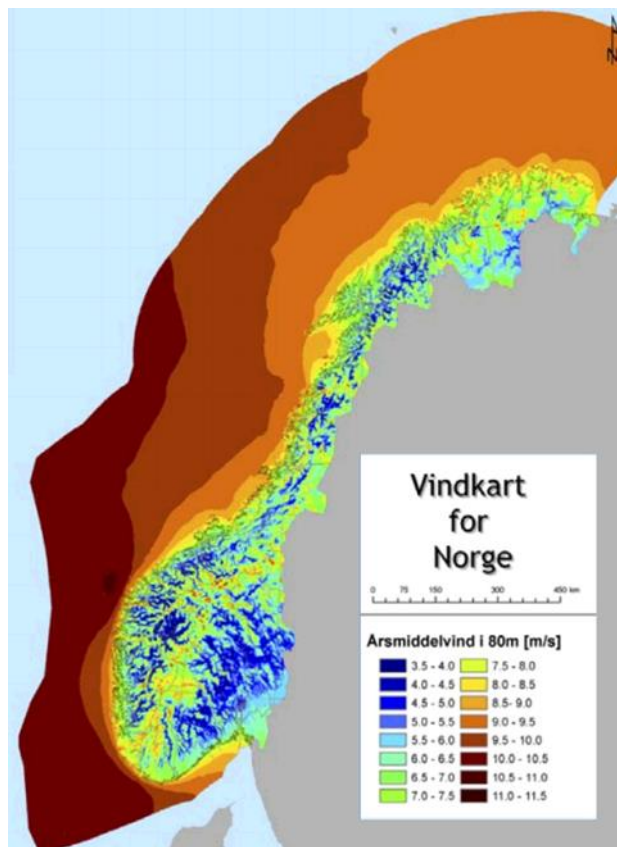
Regjeringa foreslo ved månadsskiftet juni/juli 2019 å leggja på høyring Utsira nord, Sandskallen (ved Hammerfest) og Sørlege Nordsjø II som område for havvind.

Det er grunn til å stille kritiske spørsmål, spesielt til Utsira Nord og Sandskallen, som er så nær land at det kan vera i sterk konflikt med fuglar og flaggermus på trekk og sjøfugl på næringssøk. Utsira nord er 22 km frå land og Sandskallen er 14 km frå land¹⁵³. Sandskallen er i tillegg midt i eit viktig fiskefelt.

Utlysing av område Sørlege Nordsjø II, der ein i følgje NVE både kan ha flytande og botnfaste installasjonar, ligg så langt unna land at konflikten sannsynlegvis er mindre.

Uansett må også havvindprosjekt gjennom konsekvensutgreiingar, slik at ein ser kva konsekvensar det vil kunne ha for naturmiljøet.

12.2 Det er til havs dei store vindressursane finst



Figur 43 NVEs vindkart for Norge¹⁵⁴

Dei store vindressursane er til havs, ikkje minst i sørlege del av Nordsjøen (ved Ekofisk).

Der er det så grunt at NVE meiner det er aktuelt med botnfast vindkraft.

Vindenergien aukar med vindfarten multiplisert med seg sjølv 3 gongar.

Difor er det dobbelt så mykje energi i 10 m/s enn i 8 m/s

I tillegg er den sokalla kapasitetsfaktoren større til havs enn på land, på grunn av jamnare vind:

28-30% på land

40-45% til havs

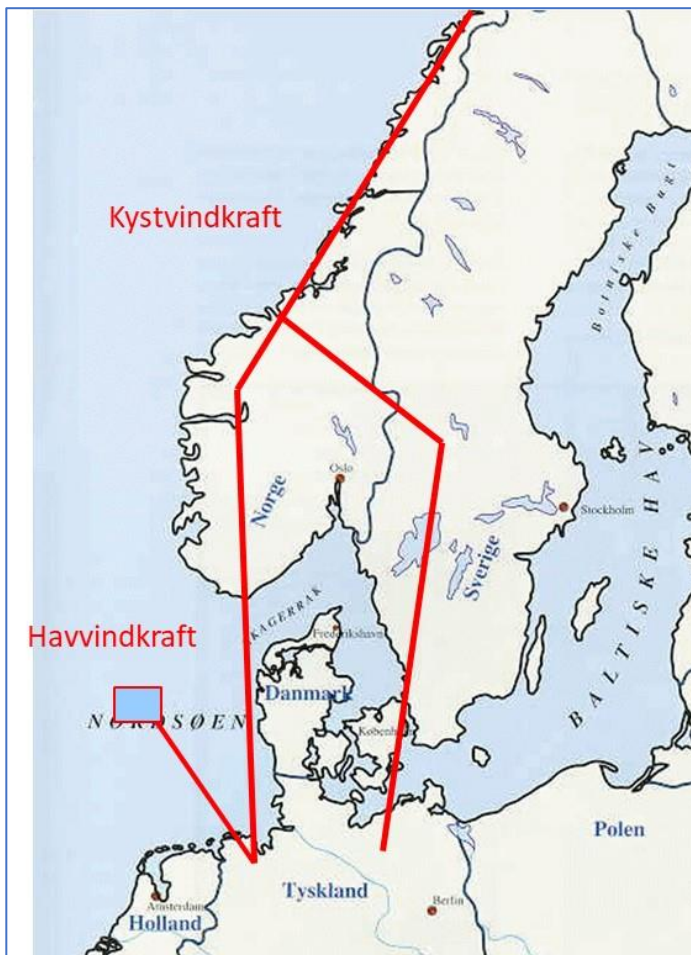
¹⁵³ Havvind, strategisk konsekvensutredning, rapport 47/12, 2012, NVE, http://publikasjoner.nve.no/rapport/2012/rapport2012_47.pdf

¹⁵⁴ Vindkart for Norge, Kjeller vindteknikk, Appendiks til rapport nummer KVT/ØB/2009/038, NVE. https://www.nve.no/media/2462/vind_80m_kartbok1a_4140.pdf

Den europeiske vindkraftorganisasjonen har vurdert potensialet for vindkraft i Nordsjøen til å vera mellom 2 og 3 TWh årsproduksjon pr 100 km².¹⁵⁵

Dette vil seia at havvindanlegg ved Ekofisk, 32 x 32 km, kan produsere 30 TWh – like mykje som NVE totalt planlegg av vindkraft på land i Noreg.

Dersom Noreg skal eksportere vindkraft, kvar bør den bli bygget?



Figur 44 Bygg kraftverka nærast mogleg dei som skal ha krafta

- Langs kysten, med lange kablar – store tap og nedbygging av natur
- Eller i sørlege del av Nordsjøen, med kort veg til kontinentet?

På 7 x 7 mil kan ein produsere like mykje vindkraft som heile Noregs vasskraft (145 TWh)

- I sørlege del av Nordsjøen, ved Ekofisk, er det «grunt», og egna for botnfaste installasjonar. Teknologien for botnfast havvind er ferdig – det er berre å byggje.
- Kort veg til Tyskland og utan behov for kabel til Noreg
- Den danske energigiganten Ørsted har trekt seg heilt ut av vindkraft på land, for å satse på havvind. Ørsted er no verdslaiande med 30% av internasjonal havvind, og tener godt på det.

Norske bedrifter kan levere i dag

Kværner har levert soklar til botnfast havvind allereie i mange år, og Kværner-sjef Karl Petter Løken uttrykker det slik:

«Kværner er einaste leverandør i verda som kan levera både vindplattformer som står på havbotn, og som flyt. Og me kan levera understell i både stål og betong, for både konverterplattformer og for plattformer som ber ein vindturbin, seier han.»¹⁵⁶

¹⁵⁵ Unleashing Europe's offshore wind potential A new resource assessment June 2017, WindEnergy Europe.

¹⁵⁶ Kværner vil vinna kontraktar på havvind, Olav Røli, Sunnhordland, 15.07.2019.

13 Vedlegg

13.1 Bernkonvensjonen, liste over verna dyr

Appendiks II, strengt verna dyr¹⁵⁷.

Dette er ei lang liste, og vi har gjort eit utval av fuglar og nokre andre dyr som er spesielt aktuelle når det gjeld vindkraft. For fuglar har vi berre teke med dei artane som har regelmessig hekking i Noreg, eller som er registrerte med vanleg trekk gjennom Noreg. Store Norske Leksikon¹⁵⁸ er brukt som oppslagsverk for dette, med utgangspunkt i dei latinske namna i appendiks II til Bernkonvensjonen.

Fuglar:

- Storlom, smålom
- Gråstrupedykker, horndykker, dvergdykker
- Havsvale, stormsvale
- Sangsvane, trane
- Dverggås, praktærfugl, lappfiskand
- Alle typar falk og ugle
- Myrrikse, åkerrikse
- Sandlo, dverglo,
- Myrsnipe, tundrasnipe, fjæreplytt, dvergsnipe, temmincksnipe, dobbeltbekkasin, fjellmyrløper, grønntilk, skogsnipe
- Avosett, dvergmåke, sabinemåke (hekkar fåtallig i Noreg), makrellterne, rødnebbterne
- Alle typar av hakkespettar, svarar, jernspurvar, meisar og erlefuglar,
- Fjellerke, varsler, tornskate, sidensvans, fossefall, gjerdesmett,
- Rødstrupe, nattergal, blåstrupe, steinskvett, svartrødstjert, rødstjert, buskskvett, svartstrupe, ringtrast
- Spettmeis, trekryper
- Lappspurv, gulspurv, dvergspurv, vierspurv, sivspurv, snøspurv
- Tornirisk, stillits, grønnfink, gråsisik, bergirisk, polarsisik, grønnsisik, rosenfink, kjernebiter, grankorsnebb, konglebit

Andre aktuelle artar for vurdering av vindkraft:

- Alle typar flaggermus, bortsett frå tusseflaggermus, som ikkje er vanleg i Noreg
- Stor salamander, spissnutefrosk,

Appendiks III, verna dyr¹⁵⁹

Alle fuglar som ikkje er nemnde i appendiks II, med **unntak av**:

- Ringdue, svartkråke, kornkråke, vanleg kråke, kaie, nøtteskrike, gråmåke, sildemåke, svartbak, gråspurv, stær, skjære

¹⁵⁷ Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern/Berne, 19.IX.1979 Appendix II – STRICTLY PROTECTED FAUNA SPECIES, <https://rm.coe.int/168078e2ff>

¹⁵⁸ Store Norske Leksikon: <https://snl.no/>

¹⁵⁹ Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern/Berne, 19.IX.1979 Appendix III –PROTECTED FAUNA SPECIES,

<https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=0900001680304356>

13.2 NVEs forslag til nasjonal ramme

NVE har lagt fram forslag til nasjonal ramme, og 1. oktober 2019 er høyringsfrist for alle. Det er spesielt viktig at kommunar og fylkeskommunar seiar klårt frå om motstand.

Vi siterer heile vedtaket i Trøndelag fylkesting 12. juni 2019:

- 1. Trøndelag fylkeskommune fraråder den foreslåtte rammen for vindkraft på land og er innstilt på å kunne påklage ytterligere konsesjonssøknader for landbasert vindkraft i Trøndelag.*
- 2. NVEs forslag sier ikke noe om omfanget av framtidig vindkraft, verken nasjonalt eller i hvert av de utpekte områdene. Slik er det en svakhet at den nasjonale rammen mangler en klar kobling mot framtidige produksjonsmål for vindkraft. Dette sett i forhold til antatt framtidig energibehov og potensiale for annen energiproduksjon og energisparing/- effektivisering. Som regional friluftmyndighet vil fylkeskommunen peke på at det ligger viktige regionale friluftsområder innen utredningsområdene, blant annet Hemnkjølen, Rensfjellet, Geitfjellet, Ilfjellet og Ramsfjellet/Barnas Naturverden. I et klima- og folkehelseperspektiv er det viktig å ha relativt uberørte naturområder innen kort reiseavstand for alle innbyggerne i fylket.*
- 3. De tre områdene NVE foreslår i Trøndelag er de mest myrrike delene av fylket med mest myr i Norge. Fylkestinget i Trøndelag mener at NVEs forslag ikke har vurdert de klimamessige konsekvenser av inngrep i myr og våtmarker, som vil frigjøre mye karbon i jordsmonnet ut i atmosfæren.*
- 4. FNs Naturpanel har nylig pekt på at verden mister arter i en større hastighet enn noen gang. Fylkestinget i Trøndelag vil også påpeke at NVEs forslag med fordel kunne gått dypere inn risiko for reduksjon av biologisk mangfold, og at truslene for artsmangfoldet ikke er vektlagt tilstrekkelig.*
- 5. For Trøndelag sin del er det lagt for lite vekt på reindriftsinteresser og dermed sørsamisk kultur og næringsgrunnlag. Dette gjelder særlig Namdalsområdet, men også indre deler av sørfylket. Det er videre tatt lite hensyn til regionale friluftssinteresser, inkludert jakt, fiske og naturbasert reiseliv.*
- 6. Med dagens utbygde og konsesjonsgitte anlegg har Trøndelag tatt sin del av vindkraftutbygging på land så langt. Kunnskap fra den pågående utbygginga av vindkraft og kraftnett i Trøndelag må hentes inn og sammenstilles før det eventuelt er aktuelt å bygge ut nye vindkraftanlegg på land. Imidlertid kan det åpnes for en utredning om konsekvensene ved en planmessig utbygging av havbasert vindkraft, da dette nok også er konfliktfylt og kan ta tid.*
- 7. For nærmere utdyping vises til fylkesrådmannens saksframlegg.*

Nordlege område i Trøndelag



Figur 45 Nordre område i Trøndelag. Heile området er sørsamisk reindriftsområde

NVEs grunngeving for nordre område i Trøndelag:

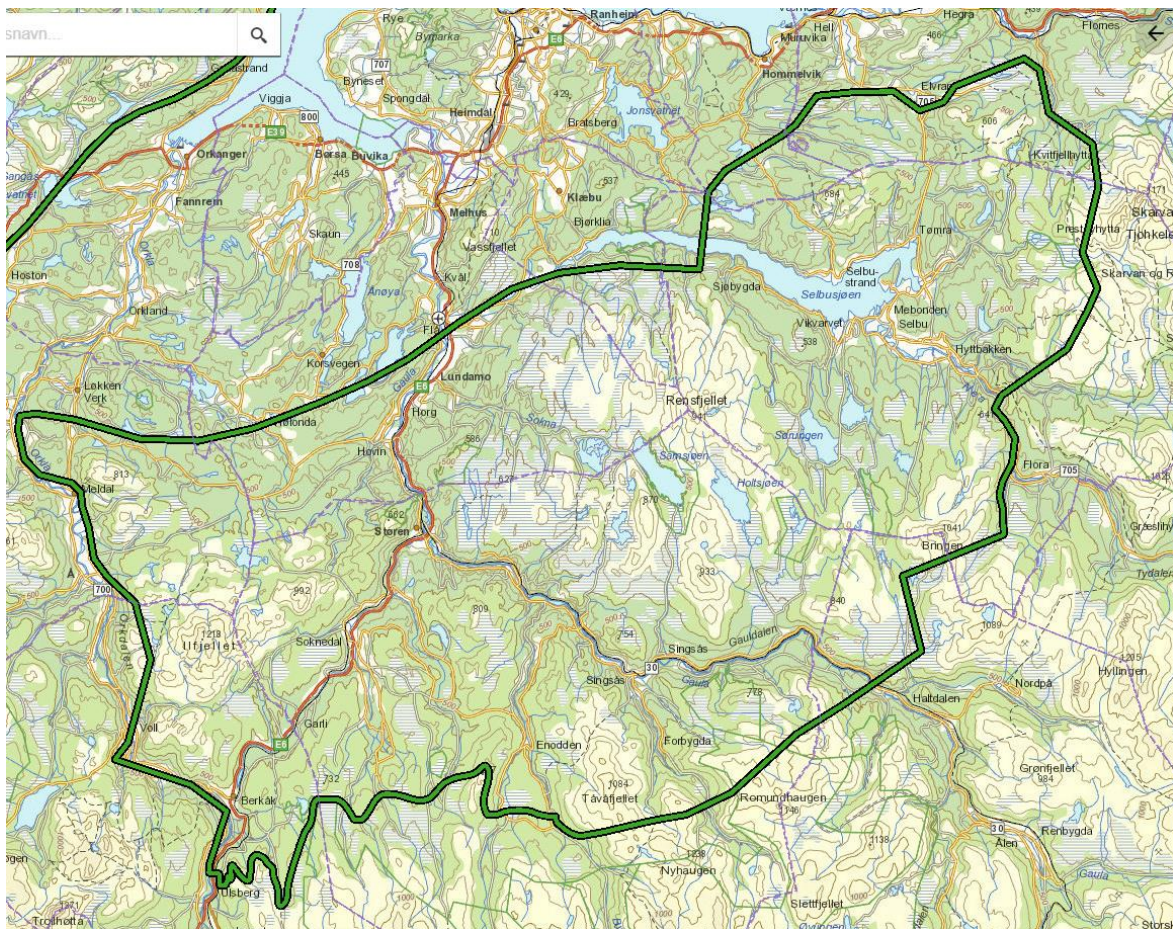
«Namdalsregionen har veldig gode produksjonsforhold for vindkraft. I et kraftsystemperspektiv er området middels egnet for ny produksjon, sammenlignet med andre områder. Det er per i dag flaskehals i transmisjonsnettet, men Statnett har konsesjon til flere tiltak som på lengre sikt kan forbedre nettkapasiteten til ny produksjon i området. I det utpekte området er det viktige miljø- og samfunnsinteresser, og de viktigste interessene er knyttet til sørsamisk reindrift. Søknaden om Kalvvatnan vindkraftverk i Bindal ble i 2016 avslått på grunn av samlet belastning for reindriftsinteresser. Området er imidlertid stort, og vi mener at det enkelte steder i dette området bør kunne bygges ut vindkraftverk med akseptable virkninger for reindriften. Til tross for middels nettkapasitet per i dag, framstår

Namdal som et av de mest egnede områdene for ny indkraftutbygging i Norge. Vi har lagt mye vekt på de gode produksjonsforholdene i denne vurderingen.

Egnede vindkraftverk

Dette området er relativt stort, og det kan i teorien bygges både store og små vindkraftverk mange steder. På grunn av samlet belastning for reindriften, bør det ikke være aktuelt med mange store vindkraftverk som påvirker de samme reinbeitedistriktene. Per i dag er også nettkapasiteten en faktor som begrenser potensialet for et stort omfang av vindkraft i området.»

Sør-austre område i Trøndelag



Figur 46 Sør-austre område i Trøndelag. Det omfatter heile vinterbeitet til samane i Trollheimen, og går også inn på området til samane ved Røros m.m.

NVEs grunngeving for Sør-austre område i Trøndelag:

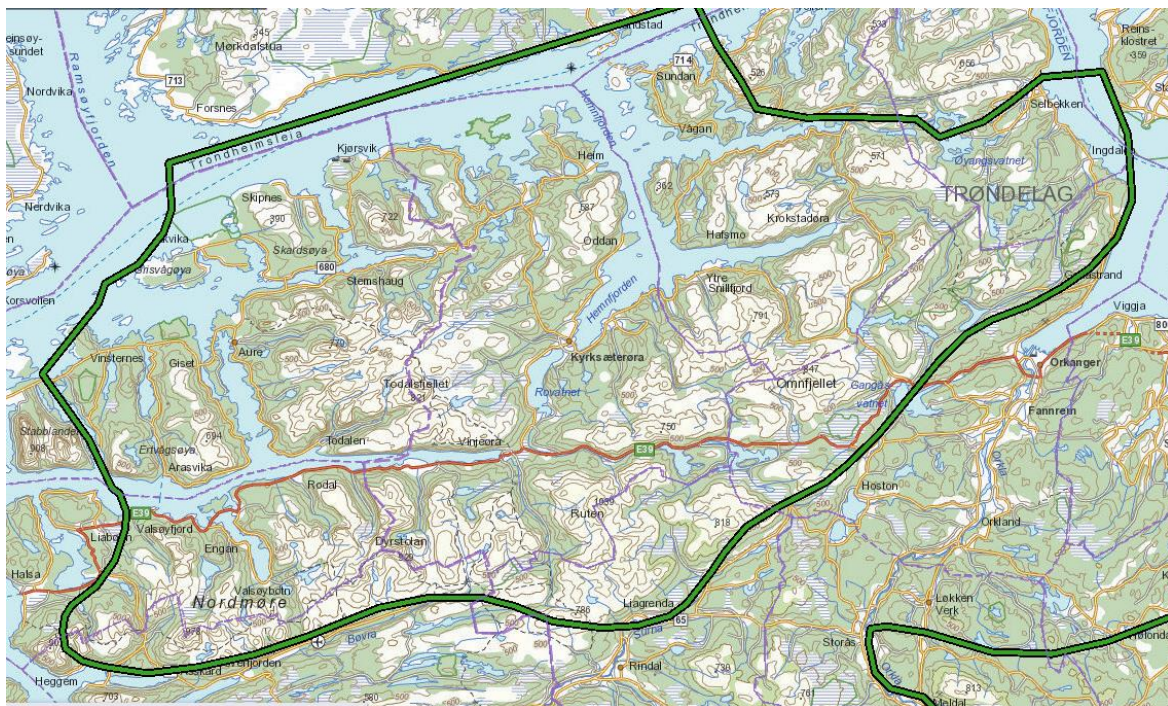
«Indre Sør-Trøndelag har veldig gode produksjonsforhold for vindkraft. I et kraftsystemperspektiv er området godt egnet for ny produksjon, sammenlignet med andre områder. I det utpekte området er det viktige miljø- og samfunnsinteresser knyttet til blant friluftsliv. Våre overordnede analyser tilsier imidlertid et lavere konfliktnivå i dette området enn i store deler av landet. Unntaket er områder med samisk reindrift, der vindkraftverk i tillegg kan påvirke reindriften. Hensynet til reindriften er viktig, men vi mener det kan være mulig å finne steder der vindkraftverk kan gi akseptable virkninger. Fra et nasjonalt perspektiv, framstår Indre Sør-Trøndelag derfor som et av de mest egnede områdene for ny

vindkraftutbygging i Norge. Vi har lagt mye vekt på de gode produksjonsforholdene i denne vurderingen.

Egnede vindkraftverk

I dette området er det i teorien plass til flere større vindkraftverk. Områdene som har plass til store vindkraftverk er imidlertid også i flere tilfeller viktige friluftslivs- eller reinbeiteområder. Det samlede arealet er likevel så stort at det kan være mulig å identifisere mange steder med potensial for vindkraftverk av varierende størrelse. Vindkraftverk er mest aktuelt i fjellområdene, som mange steder har en lite krevende topografi.»

Nordmøre og vestre Trøndelag



Figur 47 Sør-vestre område i Trøndelag. Heile Hemne, mesteparten av Halså, Aure og Snillfjord, og ein del av Agdenes, Orkdal og Meldal.

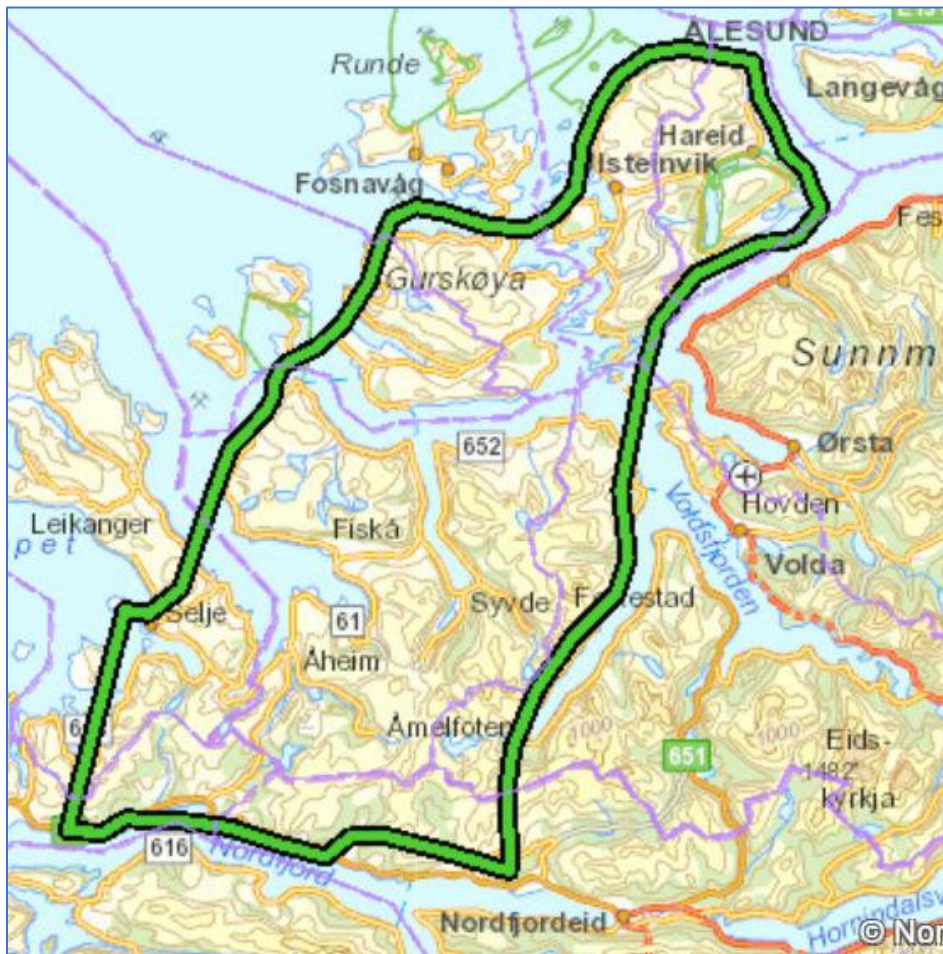
NVEs grunngjeving for Nordmøre og sør-vestre område i Trøndelag:

«Det utpekte området har gode produksjonsforhold for vindkraft. Også i et kraftsystemperspektiv er området veldig godt egnet for ny produksjon, sammenlignet med andre områder. I det utpekte området er det viktige miljø- og samfunnsinteresser, blant annet knyttet til Forsvaret og friluftsliv. Våre overordnede analyser tilsier imidlertid et lavere konfliktnivå i dette området enn i store deler av landet. Fra et nasjonalt perspektiv framstår dette området derfor som et av de mest egnede områdene for ny vindkraftutbygging.

Egnede vindkraftverk

I dette området er det i teorien plass til flere større vindkraftverk. Arealene som har plass til store vindkraftverk har imidlertid også i flere tilfeller viktige friluftslivsinteresser. Det samlede arealet er likevel så stort at det kan være mulig å identifisere mange steder med potensial for vindkraftverk av varierende størrelse. På grunn av topografien i området er fjellområdene mest aktuelle for vindkraftutbygging.»

Sunnmøre



Figur 48 Foreslått område i Sunnmøre

NVEs grunngeving for området på Sunnmøre:

«Sunnmøre og Nordfjord har gode produksjonsforhold for vindkraft. I et kraftsystemperspektiv er området veldig godt egnet for ny produksjon, sammenlignet med andre områder. I det utpekte området er det viktige miljø- og samfunnsinteresser knyttet til blant annet til landskap, friluftsliv, reiseliv og kulturminner. Våre overordnede analyser tilsier imidlertid et lavere konfliktnivå i dette området enn i store deler av landet. Fra et nasjonalt perspektiv, framstår Sunnmøre og Nordfjord derfor som et av de mest egnede områdene for ny vindkraftutbygging i Norge.

Egnede vindkraftverk

I dette området kan det være plass til små eller mellomstore vindkraftverk på enkelte spredte fjell som kan være egnet for vindkraft.»

Miljødirektoratets fagrapportar

Det er laga ei rekke rapportar om ulike tema i samband med nasjonal ramme for vindkraft:

<https://www.nve.no/nasjonal-ramme-for-vindkraft/oppdater-t-kunnskapsgrunnlag/>

Ikkje minst har Miljødirektoratet laga rapportar som er vel verd å studere¹⁶⁰.

- Annet dyreliv
- Flaggermus
- Friluftsliv
- Fugl
- Miljødirektoratet og Riksantikvaren: Landskap
- Naturtyper
- Sammenhengende naturområder
- Villrein

Prosesen vidare

Når høyringsfristen har gått ut, vil regjeringa vurdere innspela og koma med endeleg utgåve av Nasjonal ramme for vindkraft. Det har ikkje kome signal om at den skal opp til behandling i Stortinget.

Så lenge prosessen er i gang, har NVE sett alle konsesjonsbehandlingar om vindkraft på vent.

¹⁶⁰ <https://www.nve.no/nasional-ramme-for-vindkraft/oppdatert-kunnskapsgrunnlag/>