

1896

NINA Rapport

Vindkraftkonsesjoner i forhold til WWFs kriterier for utbygging

Hva er status?

Megan Nowell, Olve Krange, Vegar Bakkestuen og Audun Ruud



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Vindkraftkonsesjoner i forhold til WWFs kriterier for utbygging

Hva er status?

Megan Nowell
Olve Krange
Vegar Bakkestuen
Audun Ruud

Nowell, M., Krange, O., Bakkestuen, V. og Ruud, A.
2020. Vindkraftkonsesjoner i forhold til WWFs kriterier for
utbygging. Hva er status? NINA Rapport 1896. Norsk institutt for
naturforskning.

Oslo, November 2020

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4670-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Kristin Thorsrud Teien

ANSVARLIG SIGNATUR

Svein-Håkon Lorentsen (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

WWF

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Kristina Fröberg

FORSIDEBILDE

Vindkraft og naturen © Global Warming Images/WWF

NØKKELOORD

vindkraft,
WWF,
vindkraftkonsesjoner,
inngrepsfri natur,
verneområder,
truede og prioriterte arter,
karbonlager

KEY WORDS

wind power,
WWF
wind power concessions
pristine nature
protected areas
threatened an priority species
carbon storage

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Nowell, M., Krange, O., Bakkestuen, V., & Ruud, A. 2020. Vindkraftkonsesjoner i forhold til WWFs kriterier for utbygging. Hva er status? NINA Rapport 1896. Norsk Institutt for naturforskning.

WWF har krav de mener bør stilles til norske vindkraftutbygginger på land. WWF mener at det ikke skal bygges vindkraft i følgende tilfeller:

1. Dersom det reduserer mengden av inngrepsfri natur (områder lokalisert mer enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep)
2. Dersom det forringer: verneområder, naturtyper av nasjonal verdi (A), utvalgte naturtyper, truede naturtyper, nasjonalt viktige friluftsområder samt utvalgte kulturlandskap
3. Dersom det skaper oppstykkning av viktige leveområder eller trekkområder for ansvarsarter eller truede og prioriterte arter
4. Dersom reduksjon av karbonutslipp som følge av bygging av vindkraftutbyggingen er liten i forhold til tapet av karbonlager og lagring

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har vurdert i hvilken grad eksisterende vindkraftkonsesjoner tilfredsstiller WWFs kriterier. Vi har i arbeidet skilt mellom de etablerte anleggene som er bygget og i drift, de som er under bygging, og de som er under planlegging, men der konsesjon er gitt. Alle disse er inkludert, men vår kartlegging og analyse inkluderer ikke meldte eller foreslåtte prosjekt som er under vurdering.

Den endelige vurderingen opp mot WWF-kriteriene besto av å gi en poengsum til hvert vindkraftområde basert på hvor mange av kriteriene som ble brutt. Vindkraftområder med poengsummen 0 oppfylte alle kriteriene, mens de med høyere poengsum ble vurdert å stride mot ett eller flere av WWFs kriterier. Av totalt 101 analyserte vindkraftområder oppfylte bare 12 alle kriteriene, men sju av disse ligger offshore og er derfor ikke vurdert nærmere. Vi står igjen med fem landbaserte konsesjoner som oppfyller samtlige kriterier. Vi presenterer to gode eksempler; Dalsbygda og Ånstadblåheie.

De fleste vindkraftområder bryter ett eller to kriterier. Bare to bryter alle. Av de fire kriteriene, var det kriterium 3 som oftest ble brutt. Kun 28 av de 101 vindkraftområdene oppfylte dette kriteriet. I sum viser analysen at de aller fleste av konsesjonene er forbundet med konsekvenser for naturmangfold som er store nok at de burde vært avslått om man legger WWFs kriterier til grunn. Vi presenterer Haram vindkraftområde som bryter mange av WWF sine kriterier.

WWFs kriterier anses som et konstruktivt innspill på et politikkområde som i økende grad er preget av meningsmotsetninger og konflikter. Vi kjenner få eksempler på utbyggingsplaner som ikke møter noen grad av motstand lokalt. Hele systemet med vindkraftkonsesjoner står oppe i legitimitetsutfordringer, og det får konsekvenser for etableringen av nye anlegg. Dette er utfordringer som hefter ved vindkraftutbygginger og konsesjonssystemet, og som neppe blir mindre selv om WWF skulle få fullt gjennomslag for sine kriterier. Vi vet imidlertid lite om hvordan befolkningen vurderer den pågående utviklingen på dette feltet. Til dette trengs brede holdningsundersøkelser om befolkningen meninger om - og potensiell støtte til - vindkraftutbygging i norsk natur.

Megan Nowell, Olve Krange, Vegar Bakkestuen og Audun Ruud
NINA Oslo, Sognsveien 68, 0+855 Oslo, audun.ruud@nina.no

Abstract

Nowell, M., Krange, O., Bakkestuen, V., & Ruud, A. 2020. Vindkraftkonsesjoner i forhold til WWFs kriterier for utbygging. Hva er status? NINA Rapport 1896. Norwegian Institute for Nature Research.

WWF has requirements that they believe should be made for Norwegian on-shore wind power developments. WWF believes that wind power should not be built in the following cases:

1. If it reduces the amount of non-invasive nature (areas located more than 1 km from heavier technical interventions).
2. If it deteriorates: protected areas, habitats of national value (A), selected habitats, endangered habitats, nationally important outdoor areas and selected cultural landscapes.
3. If it creates fragmentation of important habitats or migration areas for responsible species or endangered and priority species.
4. If the reduction or carbon emissions as a result of the construction of the wind power development is small compared to the loss of carbon storage

The Norwegian Institute for Natural Research (NINA) has assessed the extent to which existing wind power licenses satisfy WWF's criteria. In our work, mapping and analysis has been done for the established wind farms that are built and in operation, those that are under construction and those that are under planning, but where a license has been granted.

The final assessment against the WWF criteria consisted of giving a score to each wind power area based on how many of the criteria were violated. Wind power areas with a score of 0 met all the criteria, while those with a higher score were considered to be in conflict with one or more of the WWF's criteria. Of a total of 101 wind power areas analyzed, only 12 met all the criteria, but seven of these are offshore and have therefore not been assessed further. We are left with five land-based licenses that meet all the criteria. We present two examples of good placement according to the WWF criteria; Dalsbygda and Ånstadblåheie.

Most wind power areas violate one or two criteria. Only two violate all. Of the four criteria, the third criterion was the one that was most often violated. Only 28 of the 101 wind power areas met this criterion. In sum, the analysis shows that the vast majority of licenses are associated with consequences for natural diversity that are large enough that they should have been rejected if WWF's criteria are used as a basis. We present the Haram wind farm as an example of poor placement, where three of WWF's criteria are not met.

WWF's criteria are regarded as a constructive input in a policy area that is increasingly characterized by disagreements and conflict. We know few examples of development plans that do not meet any degree of resistance locally. The entire system of wind power licenses is up for legitimacy challenges, and this has consequences for the establishment of new facilities. These are challenges that are related to wind power developments and the licensing system, and which are unlikely to be less even if WWF were to have full effect of the criteria. However, we know little about how the population assesses the ongoing development in this field. This requires broad attitude surveys about the population's opinions on - and potential support for - wind power development in Norwegian nature.

Megan Nowell, Olve Krange, Vegar Bakkestuen og Audun Ruud
NINA Oslo, Sognsveien 68, 0855 Oslo, audun.ruud@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	7
1 Innledning	8
2 Vurdering av WWF sine kriterier. Hva kan dokumenteres og på hvilken måte?	10
2.1 Innledning til vurderinger.....	10
2.2 Vindkraft data.....	10
2.3 Kriterium 1: Inngrepsfri natur.....	12
2.3.1 INON Inngrepsfri natur.....	12
2.4 Kriterium 2: Naturforringelse.....	13
2.4.1 Naturvernområder.....	14
2.4.2 Foreslått vern.....	14
2.4.3 Ramsar.....	14
2.4.4 Viktige naturtyper - DN-Håndbok 13.....	14
2.4.5 Utvalgte naturtyper.....	14
2.4.6 Statlig sikrede områder for friluftsliv.....	14
2.4.7 Verdifulle kulturlandskap.....	14
2.4.8 Truede naturtyper.....	15
2.5 Kriterium 3: Viktige habitater.....	15
2.5.1 Villreinområder.....	15
2.5.2 Truede arter.....	16
2.5.3 Arters økologiske funksjonsområder.....	16
2.5.4 Fugletrekkruiter.....	16
2.6 Kriterium 4: Tap av karbon og potensial for karbonopptak- og lagring i naturen.....	16
2.6.1 Europeisk karbon beholdning i skog.....	17
2.6.2 Tap av skog.....	17
2.7 Tilleggsvariabler.....	17
2.7.1 Infrastrukturindeks.....	17
2.7.2 Myrområder.....	19
2.7.3 Reindrift.....	19
2.8 Mer om vurdering av gitte vindkraftkonsesjoner.....	19
3 Er de gitte vindkraftkonsesjonene i tråd med WWFs kriterier?	21
3.1 Innledning til våre funn.....	21
3.2 Metode for vurdering av brudd på kriterier.....	22
3.3 Våre funn.....	23
4 Noen eksempler på konkrete konsesjoner	27
4.1 Innledning.....	27
4.2 Dalbygda vindkraftverk.....	27
4.3 Ånstadblåheia vindkraftverk.....	29
4.4 Haram vindkraftverk.....	32
4.5 Oppsummert om våre tre eksempler.....	35
5 Oppsummering	37
5.1 Innledning.....	37
5.2 Mer om nasjonal ramme.....	37
5.3 Kartspesifikk data er nødvendig, men er det tilstrekkelig?.....	38

6 Referanser	39
7 Vedlegg:.....	40
7.1 VEDLEGG 1. Data brukt i analysen med respektive kilder	40
7.2 VEDLEGG 2. Oversikt over vindkraftområder med tilhørende GIS_ID.	43
7.3 VEDLEGG 3. Totale funn.	44
7.4 VEDLEGG 4. Funn knyttet til kriterium 1 - inngrepsfri natur	47
7.5 VEDLEGG 5. Funn knyttet til kriterium 2 - Naturforringelse.....	50
7.6 VEDLEGG 6. Funn knyttet til kriterium 3 - Truede arter	53
7.7 VEDLEGG 7. Funn knyttet til kriterium 4 - karbon	56

Forord

WWF ønsker en oversikt over hvor mange og hvilke av de tildelte konsesjoner i Norge som er i tråd hva de mener er ansvarlig utbygging av vindkraft. Dette skal ta utgangspunkt i kriterier som er formulert i WWF sin vindkraftpolicy.

NINA har gjort en nærmere vurdering av WWF sine kriterier som er knyttet til inngrepsfri natur, naturforringelse, viktige habitater samt tap av karbon. Ved bruk av GIS-analyser har vi gjennomført omfattende vurderinger som bør gi WWF og andre interesserte en god innsikt i hvordan norske vindkraftkonsesjoner forholder seg til konkrete miljøkriterier.

Det er mye fokus på vindkraft og det er et stort engasjement i slike saker. Det er vårt håp at denne rapporten kan gi et bedre, bredere og dypere innblikk i ulike forhold som er relevante når vindkraftprosjekter skal vurderes. Rapporten er orientert mot hva som allerede er konsesjonsgitt. Leseren kan her finne omfattende referanser til relevante økologiske forhold som burde brukes i konfliktfylte saker.

Vindkraft skaper utfordringer, men vår analyse viser at det finnes eksempler som tilfredsstiller de kriterier som WWF legger til grunn. Det betyr ikke at konflikter unngås, men det er vårt håp at også andre kan lære av analysen. Samtidig er det vårt ønske at dette kan skape et bedre kunnskapsgrunnlag for videre drøfting av vindkraft i Norge.

13. november 2020
Audun Ruud
prosjektleder

1 Innledning

På oppdrag fra Olje- og energidepartementet utarbeidet Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i 2019 et forslag til nasjonal ramme for vindkraft på land. Forslaget ble sendt på høring og det skapte mye engasjement fordi NVEs forslag av mange ble oppfattet som et klarsignal til å godkjenne et betydelig antall nye vindkraftprosjekt. Regjeringen besluttet ikke å gå videre med forslaget om å peke ut de mest egnede områdene for vindkraft i Norge. Olje- og energidepartementet ville snarere vurdere endringer i konsesjonssystemet – og det er drøftet i foreliggende Meld. St. 28 (2019-2020) *Vindkraft på land – Endringer i konsesjonsbehandlingen* (OED 2020), som snart skal behandles i Stortinget. Kunnskapsgrunnlaget fra NVEs forslag til nasjonal ramme og høringsinnspillene er sentralt i denne meldingen. Det er i denne sammenheng WWF ønsket en vurdering av gitte vindkraftkonsesjoner slik det er gjennomført i denne rapport.

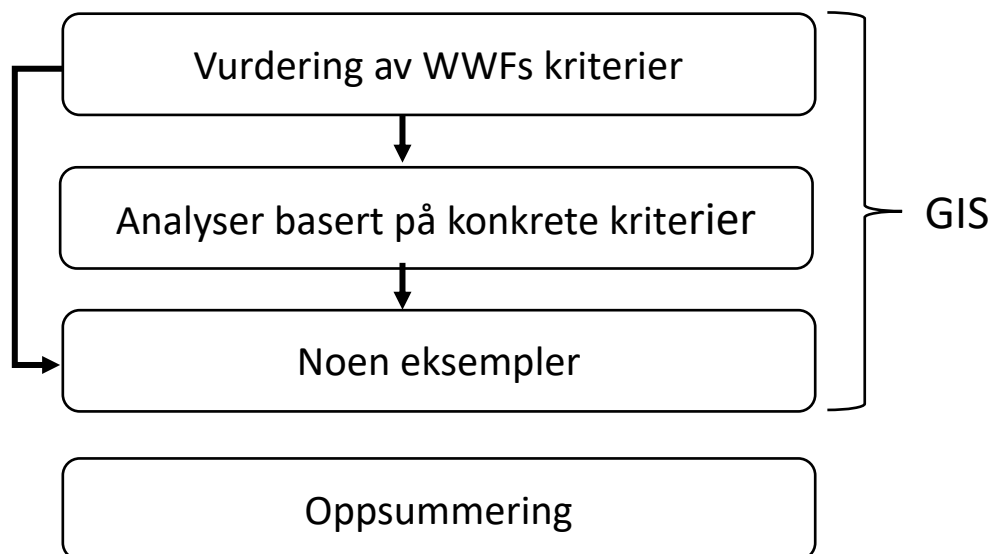
I det korte notatet «WWF Verdens naturfond: Posisjon om vindkraft på land» redegjør WWF for kravene de stiller til utbygging av vindkraft. WWF mener det ikke skal bygges vindkraft i følgende tilfeller;

1. Dersom det reduserer mengden av inngrepsfri natur (områder lokalisert mer enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep)
2. Dersom det forringer: verneområder, naturtyper av nasjonal verdi (A), utvalgte naturtyper, truede naturtyper, nasjonalt viktige friluftsområder samt utvalgte kulturlandskap
3. Dersom det skaper oppstyking av viktige leveområder eller trekkområder for artsarter eller truede og prioriterte arter
4. Dersom reduksjon av karbonutslipp som følge av bygging av vindkraftutbyggingen er liten i forhold til tapet av karbonlager og lagring¹

WWF påpeker at naturmangfoldloven (NML) må vektlegges tungt i konsesjonsprosessen, spesielt knyttet til lovens kapittel 2 om kunnskapsgrunnlag §8, føre-var-prinsippet §9, økosystemtilnærming og samlet belastning §10, prinsippet om at kostnadene skal bæres av tiltakshaver § 11 og bruk av miljøforsvarlige teknikker og metoder §12. Videre understreker de at urbefolkningen har krav på å bli konsultert i tråd med prinsippet om Free, Prior and Informed Consent.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har i dette oppdraget vurdert i hvilken grad eksisterende vindkraftkonsesjoner tilfredsstillers WWFs kriterier. **Figur 1** gir en skjematisk framstilling av hvordan vi har løst oppdraget.

¹ WWF sine krav er formidlet på følgende side: <https://www.wwf.no/klima-og-energi/vindkraft-og-naturen>. WWF har også et krav om naturavgift, men det er ikke drøftet i dette arbeidet



Figur 1. Organisering av oppdraget.

I kapittel 2 redegjør vi for hvilke datasett vi bruker som grunnlag for å vurdere operasjonisering av WWFs kriterier. Kapittel 3 inneholder de viktigste funnene. Basert på de tilgjengelige dataene og GIS-analyser, er de tildelte konsesjonene vurdert etter de nevnte kriteriene.

Alle konsesjoner er klassifisert etter antall brudd med WWF sine kriterier. Vi får da en skala som varierer fra 0 til 4, der 0 ikke er brudd på noen av kriteriene, og 4 er brudd på alle.

Kapittel 4 gir tre eksempler på konkrete vindkraftprosjekt. Ett av disse bryter tre kriterier og to som etter vår metode, tilfredsstill alle kriteriene. Miljøutfordringer som verken fanges opp av tilgjengelige data eller kriteriesettet kan likevel ha betydning. Dette reflekteres i kapittel 5, der rapporten avsluttes med en generell diskusjon av konsesjonsvurderingene og konkrete prosjekt.

Vi mener at det har stor betydning å anvende de GIS-verktøyene vi har brukt i denne analysen, men understreker samtidig viktigheten av konkrete analyser. Vi gir noen eksempler, men for motstandere kan det framstå som partsinnlegg siden det nettopp er faktagrunnlaget som bestrides i konflikter om vindkraftkonsesjoner.

2 Vurdering av WWF sine kriterier. Hva kan dokumenteres og på hvilken måte?

2.1 Innledning til vurderinger

I dette kapitlet vil vi klargjøre hvordan vi mener WWF sine kriterier kan operasjonaliseres ved bruk av GIS-analyser. Kravet i NML er at vurderinger etter kap. II skal gjøres og synliggjøres i vedtak. Dessuten er det noen skranker: Naturmangfoldlovens § 9 (føre- var-prinsippet) omhandler saker der det ikke foreligger tilstrekkelig kunnskap om virkninger for naturmiljøet. I slike tilfeller bør det ikke gis tillatelse. Det bør settes strenge vilkår for å unngå mulig vesentlig skade. Vedtak må ikke komme i konflikt med forvaltningsmålene. NML i seg selv sier ikke noe om hvordan ulike hensyn skal vektlegges. Loven sier heller ikke at naturmangfold alltid skal prioriteres foran andre hensyn, men miljøhensyn må håndteres på en mer systematisk og helhetlig måte.

Det finnes ulik dokumentasjon knyttet til ulike kartdata, indekser og annen kartlegging som kan brukes i en overordnet analyse av om konkrete vindkraftprosjekter bryter med WWF sine kriterier. NINA har i dette prosjektet gjort en slik analyse basert på offentlig tilgjengelige data på nasjonal skala. I tillegg har vi utdypet analysene basert på kunnskap og metoder som NINA selv har utviklet og etablert.

Vurdering av i hvilken grad naturmangfoldlovens kap. II er gjennomført som grunnlag for gitte konsesjoner, krever en mer detaljert gjennomgang av enkelte konsesjoner enn det er mulig å gjennomføre i denne omgang. En overordnet vurdering vil imidlertid delvis framkomme i enkelte utvalgte eksempler. NINA har gjort følgende vurderinger av de utvalgte prosjektene:

- om vurderinger etter NML kap II er gjort og synliggjort i vedtaket
- om det er gitt konsesjoner til anlegg der det er vurdert hvorvidt prosjektet kan medføre vesentlig skade på naturmangfoldet (ref. NML § 9).

Hvis ja: er det satt vilkår som kan hindre at slik skade faktisk skjer, slik det er spesifisert i veilederen til kap II².

Kravet om konsultasjon for urbefolkningen er omfattende. I dette prosjektet har vi vurdert dette ved å se på konkrete lokasjoner av vindkraftkonsesjoner som kommer i konflikt med beiteområder for tamrein.

2.2 Vindkraft data

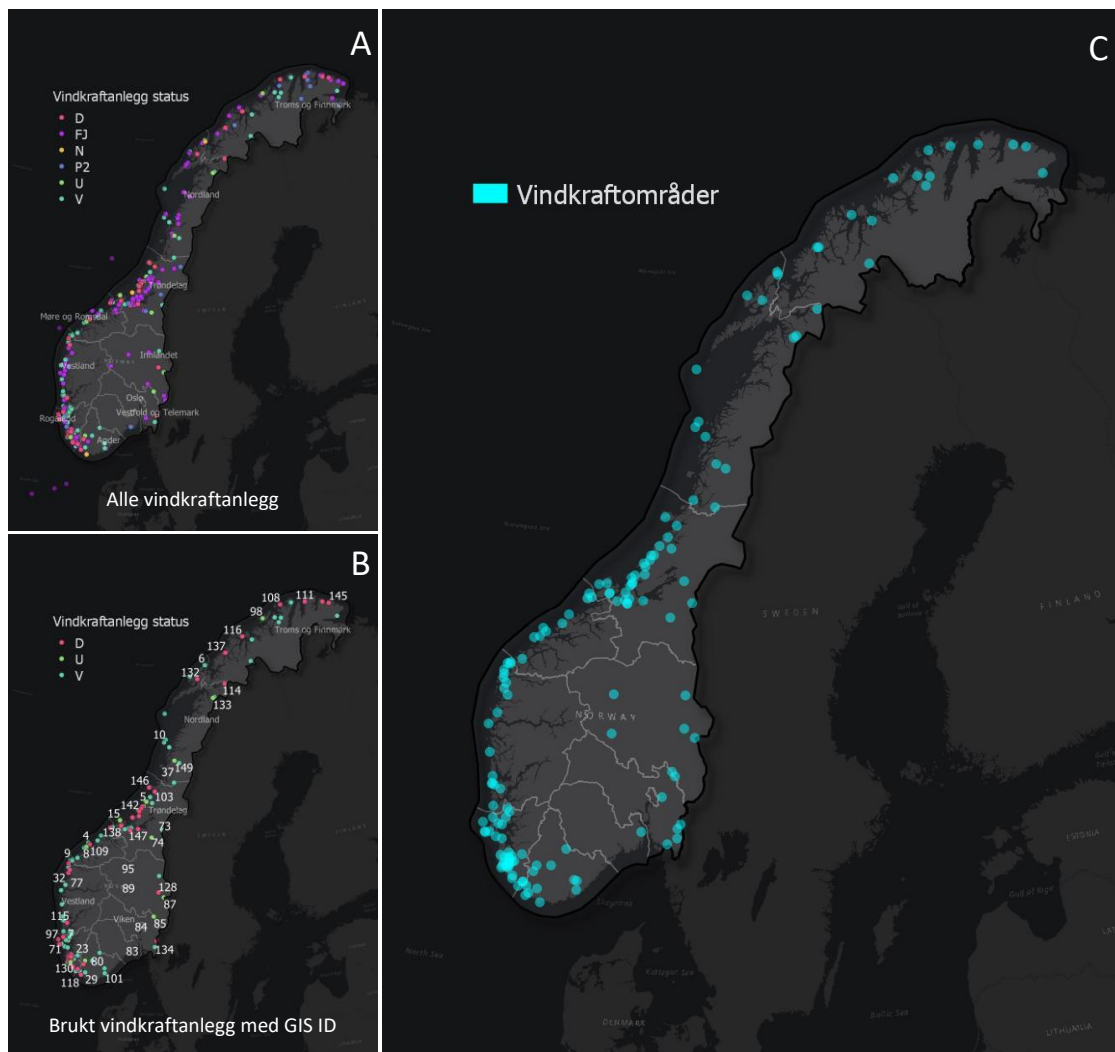
De siste tilgjengelige dataene om vindpark, vindturbiner og vindkraftanlegg ble lastet ned fra NVE (<https://nedlasting.nve.no/gis/>, den: 04.09.2020). Datasettene besto av polygondata som avgrensere grensene for noen vindparker, punktsteder for vindturbiner og punktsteder som representerer vindkraftanleggets midtpunkt. Det skal bemerkes at eldre saker ikke har et definert planområde, slik at det kan være hull i dataene. NVE utfører for øyeblikket en gjennomgang av disse manglene, men ingen tilleggsdata var tilgjengelige i løpet av tidsrammen for dette prosjektet. De eksisterende dataene ble kombinert for å produsere et enkelt polygondatasett av vindkraftområder, som igjen ble brukt til å vurdere WWF-kriteriene i dette prosjektet.

Vindkraftområder består av vindturbiner, vindkraftverk og vindkraftparker med en innflytelse på 1 km. Disse dataene ble lastet ned fra NVE (<https://nedlasting.nve.no/gis/>,

² <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/naturmangfoldloven-kapittel-ii/id2481368/>

dato hentet: 04.09.2020) og besto av punktformer for vindturbiner og vindkraftanlegg, og polygonformer for vindkraftanleggsmråder. De tre datasettene hadde litt overlapping, men også mange unike poster.

For å sikre at alle poster ble fanget opp, ble en 1 km. buffer etablert. Den representerer påvirkningssonen trukket rundt punktdataene, og disse ble kombinert med bufret polygondata for å lage et enkelt polygon-utdatasett slik det er vist i **figur 2**. Dette datasettet vil bli brukt til å utforske overlappingen med de økologiske kriterier WWF har skissert.



Figur 2. Panel A viser alle kartlagte vindkraftanlegg i henhold til deres status: Drift (D), Fjernet (FJ), Nedlagt (N), Ombygd (O), Planlagt (P), Planlagt illustrert (P1), Planlagt prosjektert (P2), Under arbeid (U), og Vedtatt (V). Bare D, U og V vindkraftanlegg ble inkludert i studien (panel B). Hvert anlegg fikk en GIS-kode som brukes i vedleggene. Panel C viser plasseringen av de endelige vindkraftområdene som er vurdert opp mot WWF-kriteriene.

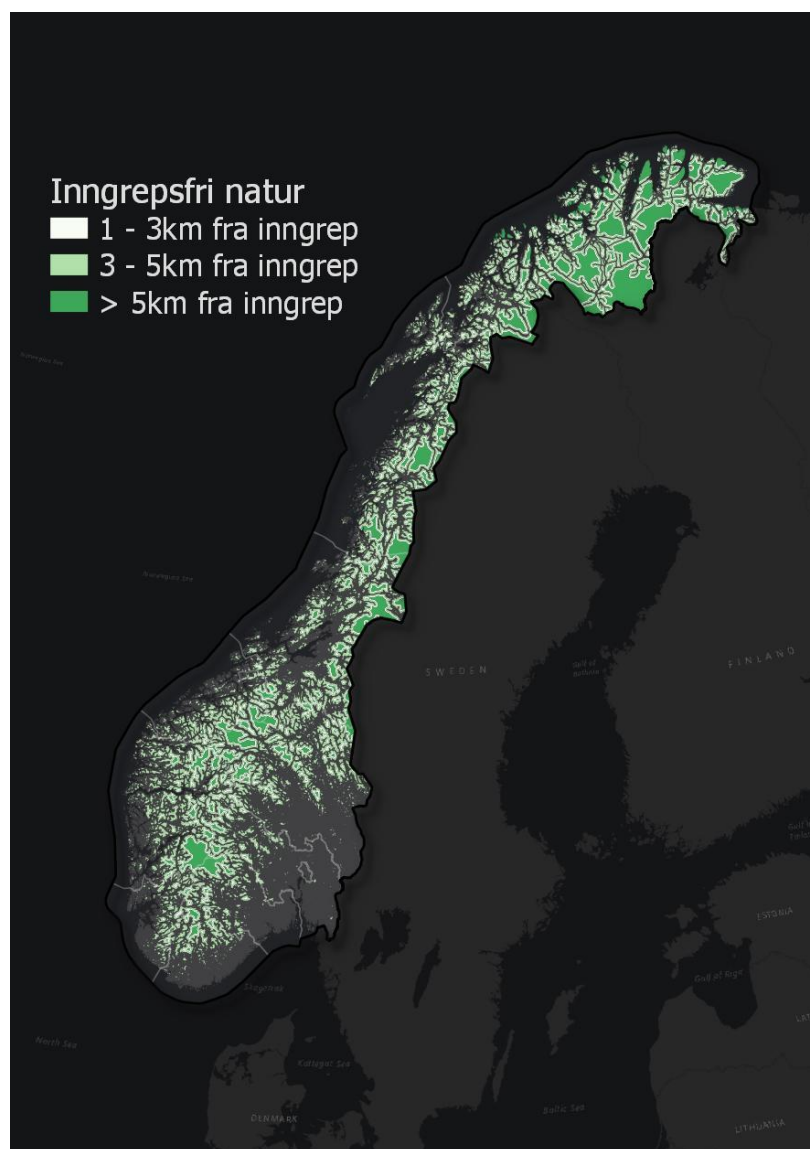
En nærmere spesifisering av data, kilder og konkret identifisering av enkelte vindkraftområder med tilhørende GIS_ID inkludert i analysen, finnes i vedlegg 1 og 2.

2.3 Kriterium 1: Inngrepsfri natur

2.3.1 INON Inngrepsfri natur

INON-data om villmark viser områder som ligger mer enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep. Dataene består av en shapefile delt inn i tre klasser av villmark som ligger 1 - 3 km, 3 - 5 km og mer enn 5 km fra infrastruktur slik det er vist i **figur 3**. Dataene ble lastet ned fra Geonorge (dato: 14.09.2020) og konvertert til rasterformat. Tabulat-arealverktøyet i ArcMap Spatial Analyst sin verktøykasse ble brukt til å beregne overlappingsområdet mellom INON-sonene og vindkraftområder. En full beskrivelse av INON-dataene er tilgjengelig på:

<https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/inngrepsfri-natur-wms/7e9b788f-06e8-4636-8e73-f7a80b0fb693>.

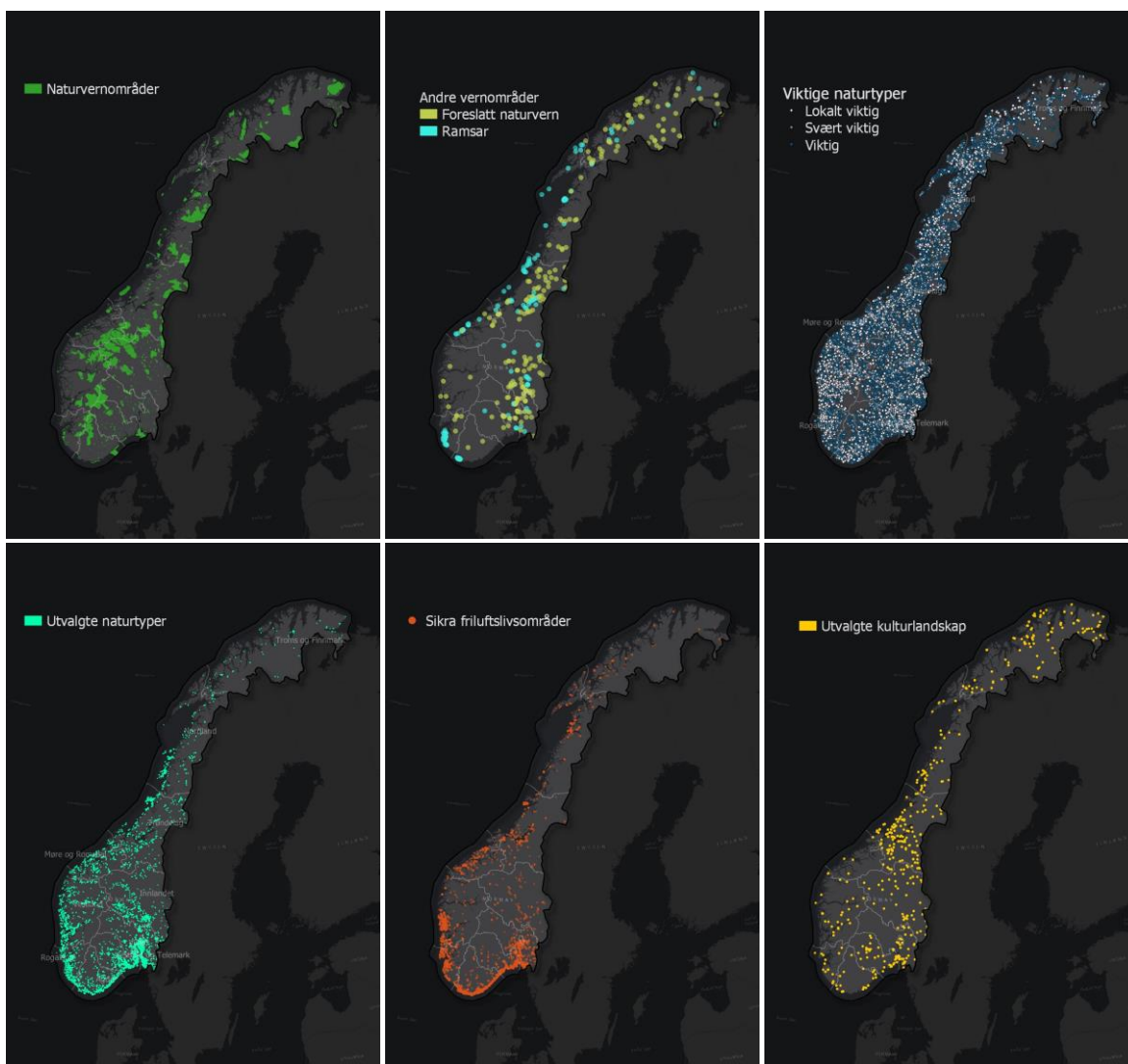


Figur 3. INON inngrepsfri natur ble brukt for å vurdere kriterium 1- inngrepsfri natur.

2.4 Kriterium 2: Naturforringelse

Kriterium 2 sier at vindkraftverk ikke skal forringe områder som verneområder, naturtyper av nasjonal verdi (A), utvalgte naturtyper, truede naturtyper, nasjonalt viktige friluftsområder samt utvalgte kulturlandskap. Romlige data ble brukt til å vurdere mulige indikatorer for dette kriteriet og supplert med tilleggsindikatorer for økologisk viktige områder. Dette er vist i **figur 4**. Disse indikatorene har nasjonal dekning, var fritt tilgjengelige og er kvalitetskontrollert av Miljødirektoratet. Overlappingsområdet mellom vindkraftområder og disse indikatorene ble beregnet ved bruk av GIS-analyser. Antall indikatorer innen vindkraftområder ble også vurdert.

For alle datasettene som er inkludert i denne delen, ble data konvertert til rasterformat og området for overlapping beregnet ved hjelp av Tabulatorareal-verktøyet i Spatial Analyst-verktøykassen i ArcMap.



Figur 4. Datasett ble lastet ned fra Miljødirektoratets Naturbase og ble kombinert med GIS analyser for å vurdere kriterium 2 knyttet til naturvernområder, andre verneområder, viktige naturtyper, utvalgte naturtyper sikring av friluftsområder samt utvalgte kulturlandskap.

2.4.1 Naturvernområder

Overlapping mellom vindkraftområder og verneområder ble vurdert ved hjelp av kartdata som viser naturvernområder fra Naturbase (<https://karteksport.miljodirektoratet.no/#page=tab1>),

Dataene inkluderer områder beskyttet under naturmangfoldloven av 2009, biotopvern etter villtloven av 1981, naturvernloven av 1970, lov om naturvern av 1954, og lov om naturfredning av 1910. En fullstendig beskrivelse av dataene er tilgjengelig fra: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/0>

2.4.2 Foreslått vern

De foreslåtte verneområdene ble inkludert fordi forslag som overlapper disse områdene, kan avvises. Data ble lastet ned fra Naturbase (<https://karteksport.miljodirektoratet.no/#page=tab1>, data lastet ned: 07.09.2020). En full beskrivelse kan leses her: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/1> .

2.4.3 Ramsar

Plasseringen av verneområder beskyttet under den internasjonale Ramsar-konvensjonen ble også brukt til å vurdere kriterium 2. Ramsar-steder er våtmarker av spesiell betydning for flora, fauna og mennesker. Dataene ble lastet ned fra Naturbase <https://karteksport.miljodirektoratet.no/#page=tab1>, den: 07.09.2020). Full beskrivelse kan leses her: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/1026> .

2.4.4 Viktige naturtyper - DN-Håndbok 13

Datasettet viser plasseringen av naturtyper som anses å være svært viktige (A), viktige (B) og lokalt viktige (C) for biologisk mangfold basert på naturtypen fra DN Håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2006). Disse habitatene er viktige økologisk. Data ble lastet ned fra Naturbase (<https://karteksport.miljodirektoratet.no/#page=tab1>, den 07.09.2020). Full beskrivelse kan leses her: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/10> .

2.4.5 Utvalgte naturtyper

Utvalgte naturtyper besto av slåttemark, slåttemyr, kalksjøer, kalk-lindeskog, hule eiker og kystlynghei. Dette er naturtyper som ble vedtatt av Kongen i Statsråd 13.05.2011 og 07.05.2015 (kystlynghei) etter naturmangfold-lovens § 52. Selv om disse naturtypene ikke er formelt beskyttet, er de av høy bevaringsinteresse. Data lastet ned fra Naturbase (<https://karteksport.miljodirektoratet.no/#page=tab1>, den 07.09.2020). Full beskrivelse kan leses her: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/1007> .

2.4.6 Statlig sikrede områder for friluftsliv

Statseide friluftslivsområder ble brukt som en indikator på områder av særlig betydning for friluftsliv. Data lastet ned fra Naturbase (<https://karteksport.miljodirektoratet.no/#page=tab1>, den: 07.09.2020). Full beskrivelse av data kan leses her: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/30> .

2.4.7 Verdifulle kulturlandskap

Kulturlandskap er viktig både fra et biologisk og kulturhistorisk aspekt. Av denne grunn ble de inkludert som en indikator for å vurdere kriterium 2. Data ble lastet ned fra Naturbase (<https://karteksport.miljodirektoratet.no/#page=tab1>, den: 07.09.2020). Full beskrivelse av data er tilgjengelig her: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/40> . Data ble konvertert til et shapefile format. I tillegg til de nevnte dataene, ble også områder

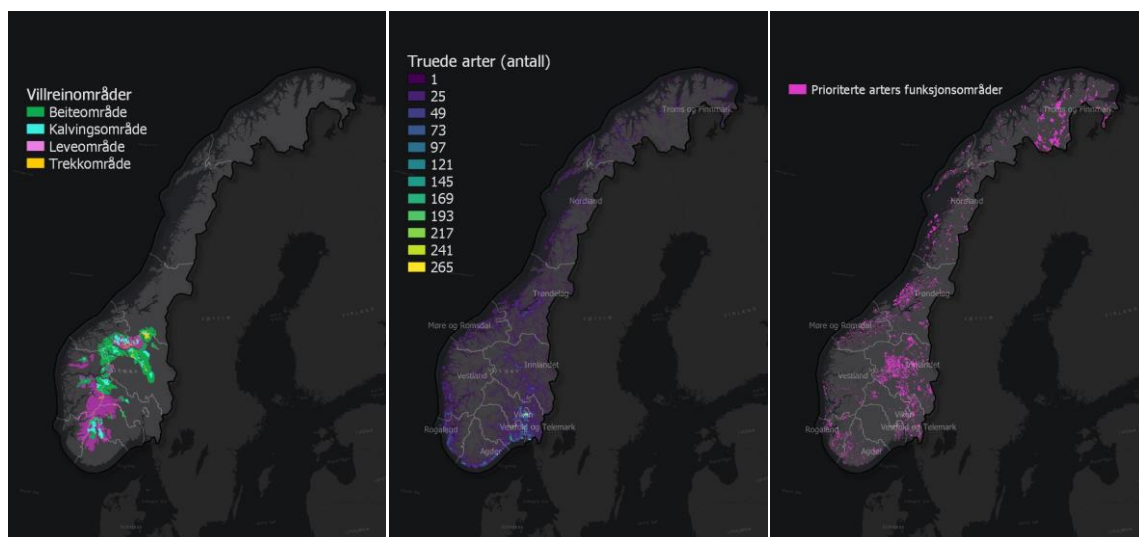
klassifisert som “verdifullt” eller “Svært verdifullt” for biologisk mangfold brukt i analysene. Disse dataene ble konvertert til raster format og området som overlapper, ble kalkulert ved hjelp av Tabulate Area-verktøyet i Spatial Analyst toolbox i ArcMap.

2.4.8 Truede naturtyper

Det foreligger foreløpig ingen datasett for romlige data for alle truede naturtyper, utover de som ligger i datasettet for utvalgte naturtyper og de truede naturtypene som vises som viktige naturtyper er basert på NiN-klassifiseringen, men under 10 % av Norge er formelt kartlagt ved hjelp av denne metoden. Basert på erfaringer fra tidligere forsøk på å oversette rødlisten for naturtyper til de som er kartlagt ved hjelp av DN Håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2006), ble det besluttet å ekskludere denne indikatoren for videre analyser.

2.5 Kriterium 3: Viktige habitater

Det tredje kriteriet vurderer om vindkraftområder fragmenterer områdene eller migrasjonsveiene for ansvarsarter og truede arter eller arter av nasjonal forvaltningsinteresse slik de er definert av Miljødirektoratet (<https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/21>). Data for noen eksempler på noen slike arter brukt slikt det er vist i **figur 5**, herunder data om tetthet av villrein, forekomst av truede arter, de funksjonelle områdene til prioriterte arter og plasseringen av laksearealer.



Figur 5. Kart som viser oversikt over viktige habitater knyttet til villreinområder, truede arter og arters økologiske funksjonsområder.

2.5.1 Villreinområder

Datasettet for villreinområder viser de funksjonelle områdene og habitatene til villrein. Dataene inkluderer Beiteområder, leveområder, kalvingsområder og trekkområder. Data ble lastet den fra Naturbase (<https://karteksport.miljodirektoratet.no/#page=tab1>, den 07.09.2020). Full beskrivelse av dataene er tilgjengelig på: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/25>. Dataene ble konvertert til rasterformat og områder med overlapp ble kalkulert ved bruk av Tabulate Area tool i the Spatial Analyst toolbox i ArcMap.

2.5.2 Truede arter

Forekomstdata for truede arter består av kritisk truede, truede og sårbare arter i hht. Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen & Hilmo2015). Disse dataene ble lastet ned fra Artsdatabanken (<https://www.artsdatabanken.no/>, tilgangsdato: 04.09.2020) og inkluderer planter, dyr og sopp. Antall ulike truede arter i hvert vindkraftområde ble beregnet ved hjelp av romlige koblinger og sletting av duplikater i ArcMap. Vi beregnet også tettheten av truede arter innenfor en buffer på hhv. 3 og 5 km for å se om vindkraftområdene overlappet med lokaliserte hotspots for truede arter. Tettheten ble beregnet som antall arter delt på områdets areal.

2.5.3 Arters økologiske funksjonsområder

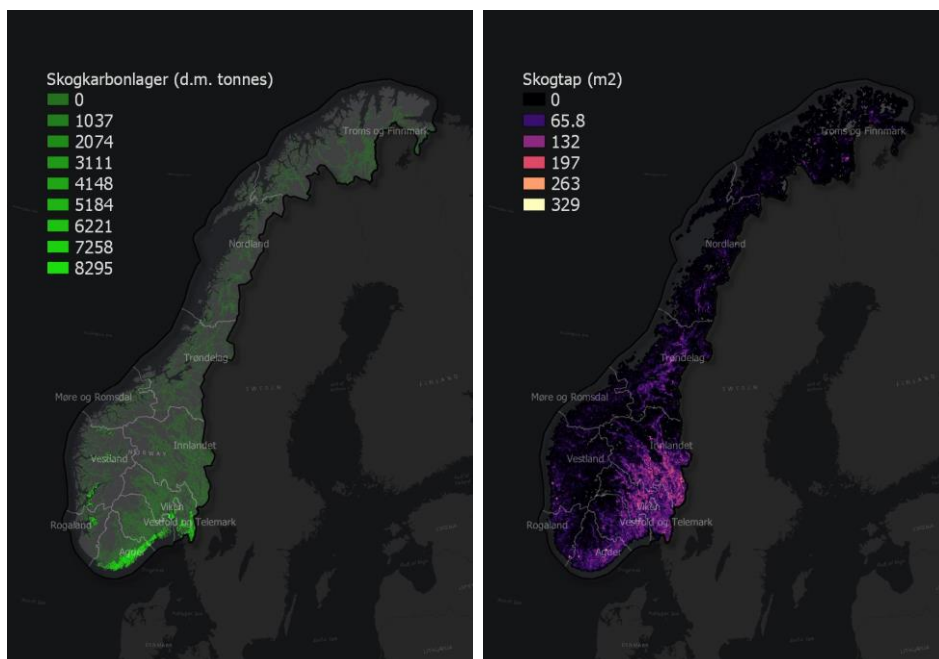
Dette datasettet består av et utvalg økologiske funksjonsområder for prioriterte arter, truede rødlistearter og artene som inngår i viltkartleggingen etter DN håndbok nr. 11 (Direktoratet for naturforvaltning 2000). De økologiske funksjonsområdene representerer kartlagte grenser for beite- og hekkeområder for hjortevilt, småvilt, trua og sårbare arter innen alle organismegrupper samt økologiske funksjonsområder for prioriterte arter etter naturmangfoldloven. Data ble lastet ned fra Naturbase (<https://karteksport.miljodirektoratet.no/#page=tab1> den 07.09.2020). En full beskrivelse av dataene finner her: <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/20> . Dataene ble konvertert i shapefile-format med følgende romlige referanse ETRS 89 UTM 33.

2.5.4 Fugletrekkruiter

Mens lokale observasjoner av fugletrekk er tilgjengelige, eksisterer det ingen romlige nasjonale, helhetlige data om lokalisering av fugletrekk. Det er derfor ikke inkludert i denne analysen.

2.6 Kriterium 4: Tap av karbon og potensial for karbonopptak- og lagring i naturen

Å vurdere endring av karbonutslipp knyttet til tap av karbon og potensial for opptak og lagring i naturlige økosystemer, ligger utenfor omfanget av denne studien. Vi gir likevel en oversikt over indikatorer for avskoging i vindkraftområder, basert på antatt tap av samlet karbonmasse i skog slik det er vist i **figur 6**.



Figur 6. Karbonlager i skog og skogtap som følge av hogst.

2.6.1 Europeisk karbon beholdning i skog

Et europeisk skalakart over skogkarbonlagre for over- og underjordisk biomasse, ble brukt til å vurdere kriterium 4 (Barredo m.fl. 2012). Dette kartet består av modellerte data basert på FAOs skogtype og Global Ecological Zones for the Global Forest (FAO 2001), kombinert med data fra IPCC-rapporten om retningslinjer for nasjonale klimagassinventar (IPCC 2006). Data ble kartlagt som en romlig resolusjon med 1 km. og ble lastet ned fra *the Joint Research Commission* (<https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/71a38170-4a68-443c-9425-cd713c85291d>, den: 07.09.2020).

2.6.2 Tap av skog

Data fra Global Forest Watch viser områder med avskoging mellom 2000 og 2019 med en romlig oppløsning på 30 meter. Global Forest Watch er en åpen kildekode basert på globale data sett som er basert på endringer i skogsdekke oppdaget av *the Landsat imagery*. Data ble lastet ned fra: (https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest/download_v1.4.html, den 17.09.2020) og konvertert til en binær raster som viser områder med skogtap. Det totale området med tap av skog ble så kalkulert for hvert vindkraftområde.

2.7 Tilleggsvariabler

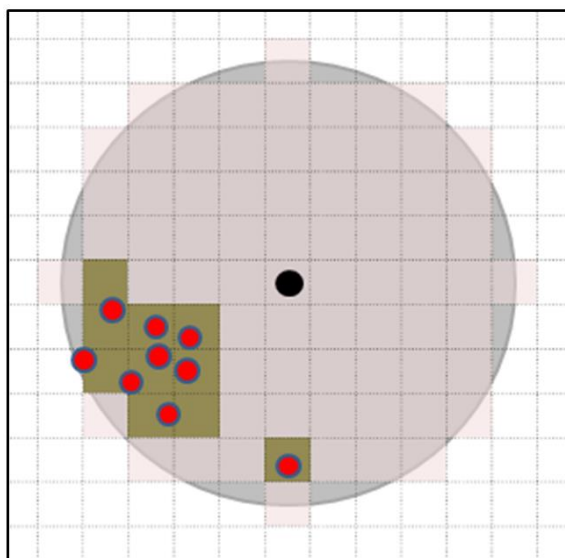
2.7.1 Infrastrukturindeks

Infrastrukturindeksen er utregnet som frekvensen av et sett nøkkelvariabler (i denne sammenheng ulike typer infrastruktur som medfører inngrep og fragmentering av arealer), målt i en sirkel med 500 m radius rundt hver piksel (fokuspunkt) og utregnet for hele landet. Infrastrukturindeksen består av to komponenter som summeres: En bygningskomponent og en konstruert fastmarkskomponent. Den angir forekomst av inngrep som gir landskapet et 'menneskelandskapspreg'.

Datagrunnlag som inngår i bygningskomponenten, er bygninger (av ethvert slag), ett eller flere av linje-elementene fra datasettene N50 anlegg (inkludert framtrepende kraftlinjer) og N50

samferdsel (bane og veg senterlinje, traktorveg og sti ikke inkludert). Kartgrunnlag (N50), som inngår i konstruert fastmarkskomponenten, er: Bebyggd areal, tettbebyggd areal, industriområde, lufthavn, steinbrudd, gravplass og sport/idrettsanlegg.

Disse to komponentene kombineres til infrastrukturindeks-verdier per piksel (for detaljer, se Erikstad m.fl. 2013 og Jakobsson m.fl. 2020). Selve utregningen av infrastrukturindeksen foregår ved hjelp av raster-beregninger med et flytende nabolagsvindu som beveger seg over kartgrunnlaget og regner indeksverdien fortløpende slik det er vist i **figur 7**.



Figur 7. Prinsippet for frekvensberegning i flytende nabolagsvindu med 500 m radius (nabolags-sirkel) og data med oppløsning 100x100m. Fokuspunktet er markert med en svart prikk plassert i midten av ruta. Denne midtruta skal nå gis en indeksverdi. Naboskaps-sirkelen inneholder 81 ruter å 100x100m (lys rosa farge) som ligger helt eller delvis innenfor naboskaps-sirkelen. I figureksemplet er en egenskap (f.eks. forekomst av bygninger) indikert med røde prikker. Det ligger 9 hus innenfor naboskaps-sirkelen, og 10 av rutene, som er markert med grønt, inneholder hus. I dette eksemplet har nøkkelvariabelen derfor verdien 10, eller alternativt 0,123, hvis den oppgis som frekvens. Hvert punkt i undersøkelsesområdet blir etter tur benyttet som fokuspunkt ved beregning av nøkkelvariable, slik at datasettet inneholder variabelverdier for alle nøkkelvariable for alle 100x100 m-ruter. Dette rasteret (rutenettet) kan vurderes og endre størrelse etter behov. I denne omgang er kun infrastrukturindeksen utregnet med 500 m radius og 100 m oppløsning på nøkkelvariable.

Maksimal verdi for infrastrukturindeks, middelerdi og areal for overlapping ble beregnet for hvert vindkraftområde ved bruk av Zonal Statistics som tabellverktøy i ArcMap med Spatial Analyst-utvidelsen. Den maksimale poengsummen gir informasjon om hvor intens total belastning av infrastruktur er, mens gjennomsnittsverdien tar hensyn til fordelingen av infrastrukturen. Overlappingsområdet mellom områder der infrastrukturindeksen var 0, ble beregnet for å supplere inngrepsfri natur-data fra indikatoren INON - inngrepsfrie områder i Norge.³

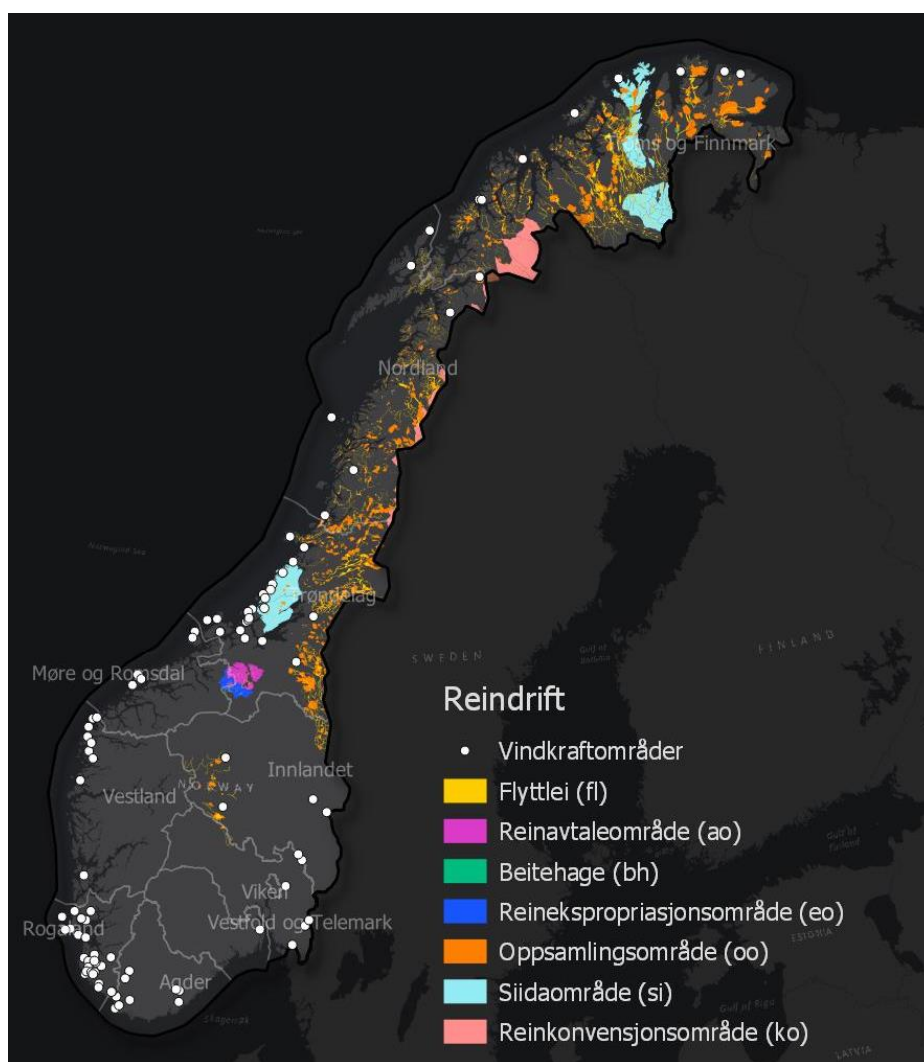
³ <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/naturomrader-pa-land/inngrepsfri-natur/>

2.7.2 Myrområder

Myrer er viktige karbonlagre i Norge (Bartlett m.fl..2020). Data om kjente forekomster av myrene ble hentet fra N50-kartet. Datafilen ble konvertert til rasterformat og verktøyet Tabulatorareal ble brukt til å beregne overlappingsområdet mellom myrer og vindkraftområder.

2.7.3 Reindrift

I tillegg til å vurdere WWF-kriteriene, ble det også gitt ytterligere informasjon om avstanden til samiske reinområder. Data om reinområder var tilgjengelig fra NIBIO sin Reindrift-seksjon (<https://kilden.nibio.no>, dato: 22.09.2020). Dataene består av lokalisering av beitehage, oppsamlingsområde, reinavtaleområde, reinekspriasjonsområde, reinkonvensjonsområde og sesongbeiteområder (**figur 8**).



Figur 8. Det er noe overlapping med vindkraftområder og såkalte siidaområder i Trøndelag. De fleste vindkraftområdene ligger imidlertid sør i Norge der det ikke er slike reindriftsoner. Mer forklaring om begrep og tilnærming i vedlegg 1.

2.8 Mer om vurdering av gitte vindkraftkonsesjoner

Vi har i arbeidet skilt mellom etablerte anlegg som er bygget og i drift, de som er under bygging og de som er under planlegging, men der konsesjon er gitt. Alle disse er inkludert,

men vår kartlegging og analyse inkluderer ikke meldte eller foreslåtte prosjekt som er under vurdering.

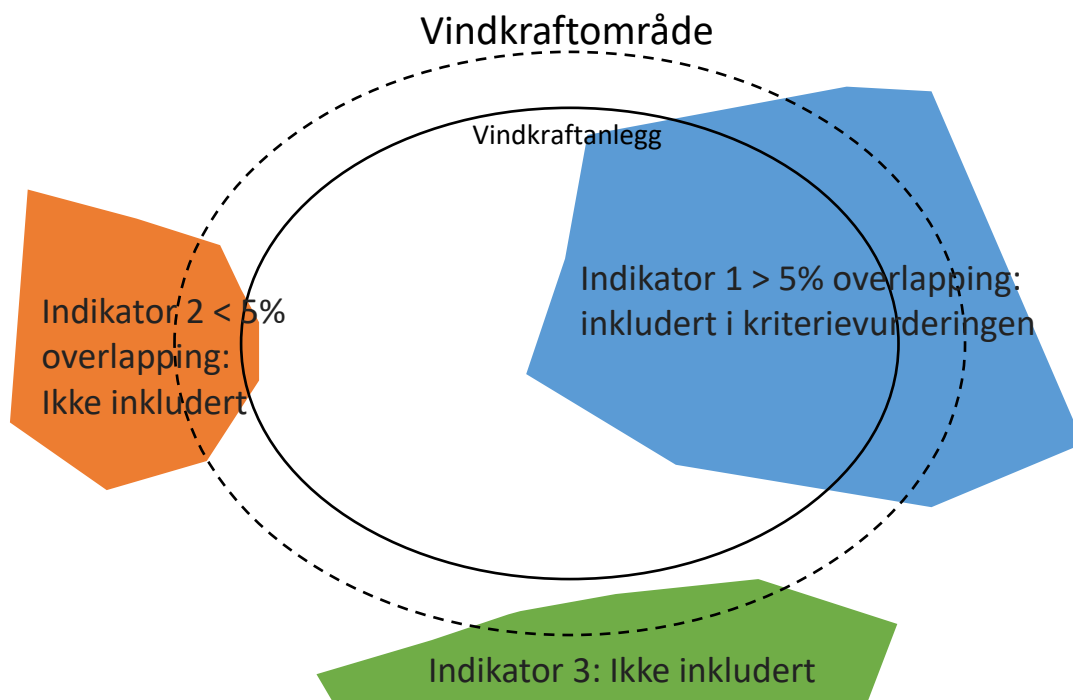
3 Er de gitte vindkraftkonsesjonene i tråd med WWFs kriterier?

3.1 Innledning til våre funn

Den endelige vurderingen opp mot WWF-kriteriene besto av å gi en poengsum til hvert vindkraftområde basert på hvor mange av kriteriene som ble brutt. Vindkraftområder med poengsummen 0 oppfylte alle kriteriene, mens de med høyere poengsum ble vurdert å stride mot et eller flere av WWFs kriterier.

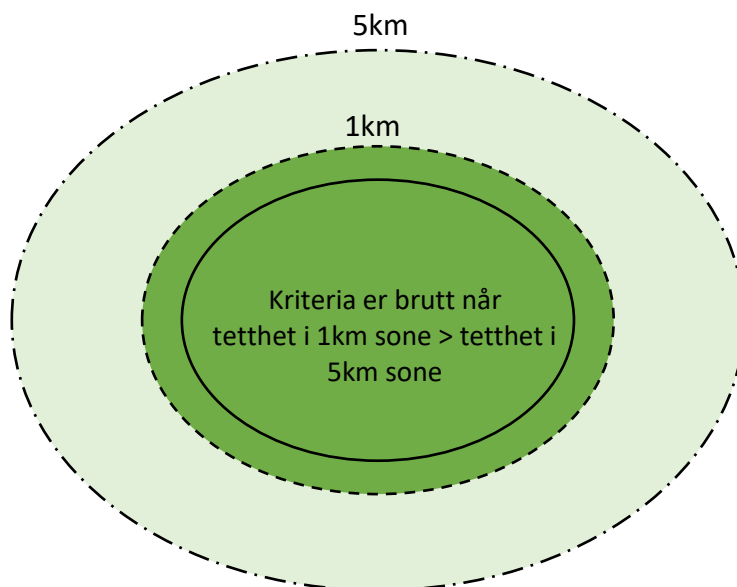
Vurderingen er kun basert på fritt tilgjengelige romlige data og inkluderer ikke stedsspesifikk lokal informasjon som normalt blir vurdert når en fullstendig miljøvurdering av et vindkraftprosjekt utføres. Det er viktig å være klar over at romlige data kan variere i nøyaktighet og oppløsning, og dette kan påvirke resultatene. Våre GIS-vurderinger er ment å gi en overordnet nasjonal totaloversikt over plasseringen av vindkraftområder basert på et fast og repliserbart sett med nasjonale indikatorer.

Kriteriene ble klassifisert ved hjelp av et binært system der 0 betyr at kriteriene ble oppfylt og 1 betyr at kriteriene ble brutt. Disse poengene ble gitt til hvert kriterium. Deretter ble de oppsummert for å gi en endelig poengsum for hvert vindkraftområde. For kriterier basert på en overlapping med områder av økologisk eller kulturell interesse, ble en buffer på 5 % brukt. Dette betyr at hvis det var mindre enn 5 % overlapping, ble kriteriene ikke ansett som brutt. Årsaken til å dette var å redegjøre for unøyaktigheter i romlige data og unngå å avvise et kriterium når overlappingen var ubetydelig. Dette er vist i **figur 9**.



Figur 9. Kartleggingsfeil i dataene kan føre til at kriteriene blir avvist. Rundt 60 % av overlapping mellom indikatorer og vindparker var mindre enn 5 %. For å unngå avvising basert på slike kartfeil og svært små overlapp, ble bare en overlapp på mer enn 5 % ansett som et brudd på kriteriene.

For å vurdere variabler som artsrikdom og fjerning av karbonlager, ble indikatorene vurdert mot verdien av den omkringliggende 5 km-bufferen. Årsaken til dette var å avgjøre om vindkraftområdet var annerledes enn omgivelsene. Hvis tettheten av truede arter er høyere inne i vindkraftområdet enn i området rundt, kan dette indikere at det er et lokalt «hotspot» for truede arter. Hvis mengden av fjernet karbon inne i vindkraftområdet er høyere enn det omkringliggende området, kan vindkraftområder med unormalt stort tap av karbon identifiseres. Dette er illustrert i **figur 10**.



Figur 10. Kontinuerlige variable ble sammenlignet med verdiene til den omkringliggende 5 km buffersone for å identifisere hvorvidt vindkraftområder var lokale økologiske «hotspots».

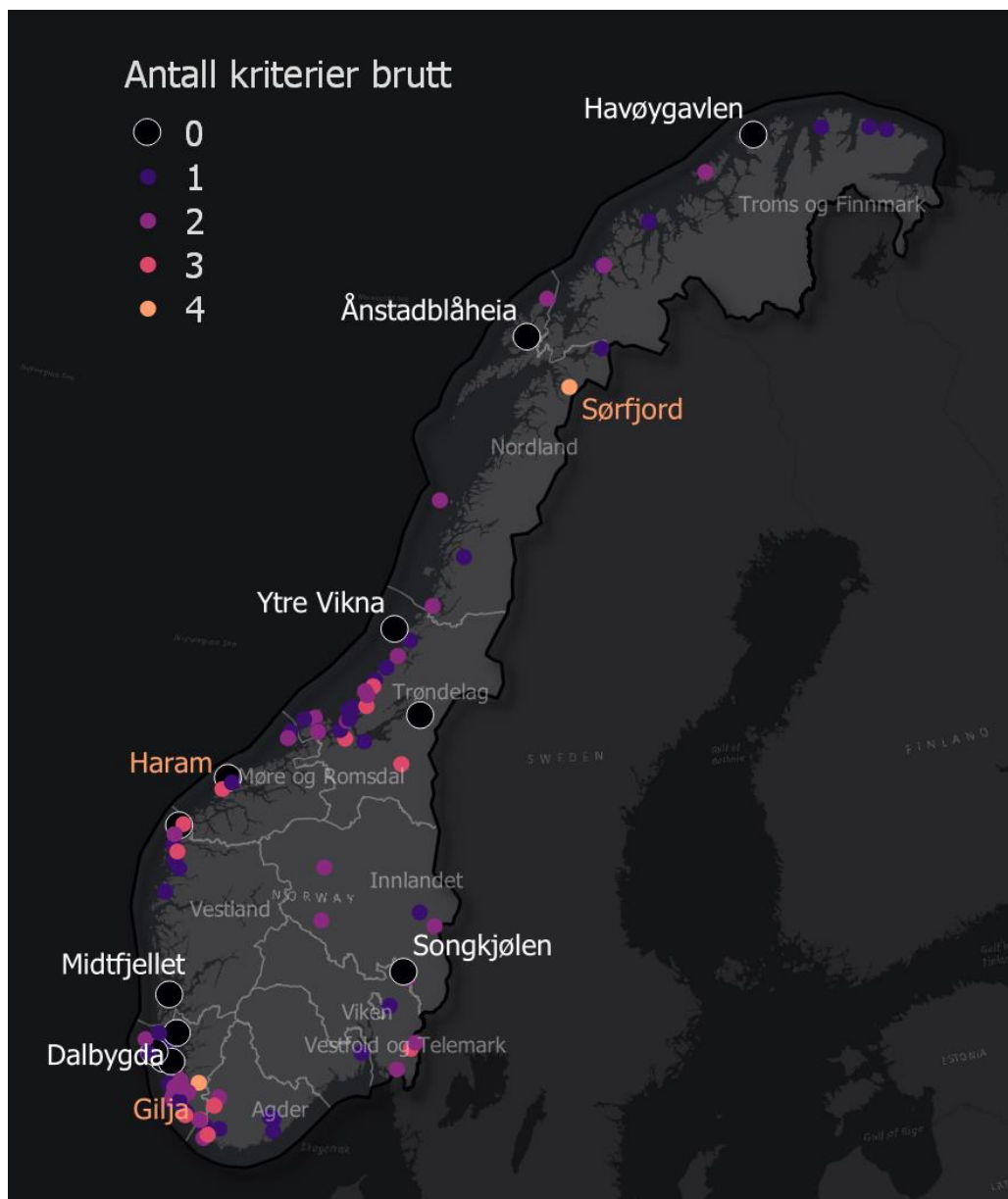
3.2 Metode for vurdering av brudd på kriterier

Vi har valgt følgende regler for vurdering av de enkelte kriteriene:

- Kriterium 1 ble ansett som brutt dersom det var mer enn 5 % overlapp med INON inngrepsfri natur.
- Kriterium 2 ble ansett som brutt dersom det var mer enn 5 % overlapp med naturvernrområder, foreslåtte verneområder, foreslåtte verneområder, Ramsar-områder, utvalgte naturtyper, viktige naturtyper, kulturlandskap eller områder for friluftsliv.
- Kriterium 3 ble ansett som brutt dersom det var mer enn 5 % overlapp med viktige artsfunksjonelle områder, eventuell overlapp med villreinområder eller dersom tettheten av truede arter i den omkringliggende buffer på 5 km.
- Kriterium 4 ble ansett som brutt dersom karbonlageret som ble fjernet i vindkraftområdet, var høyere enn karbonlageret som ble fjernet i den omkringliggende buffer på 5 km. Disse verdiene ble sammenlignet ved å beregne flyttet karbonlager pr. kvadratmeter.

3.3 Våre funn

Vindkraftområdene fikk en verdi basert på antall brudd på kriterier. Vindkraftområder med lav poengsum oppfylder flere av WWF-kriteriene, noe som indikerer en bedre tilpasning til natur og miljø. **Figur 11** gir en oversikt over resultatene av vår vurdering av vindkraftområder i henhold til WWF-kriteriene.

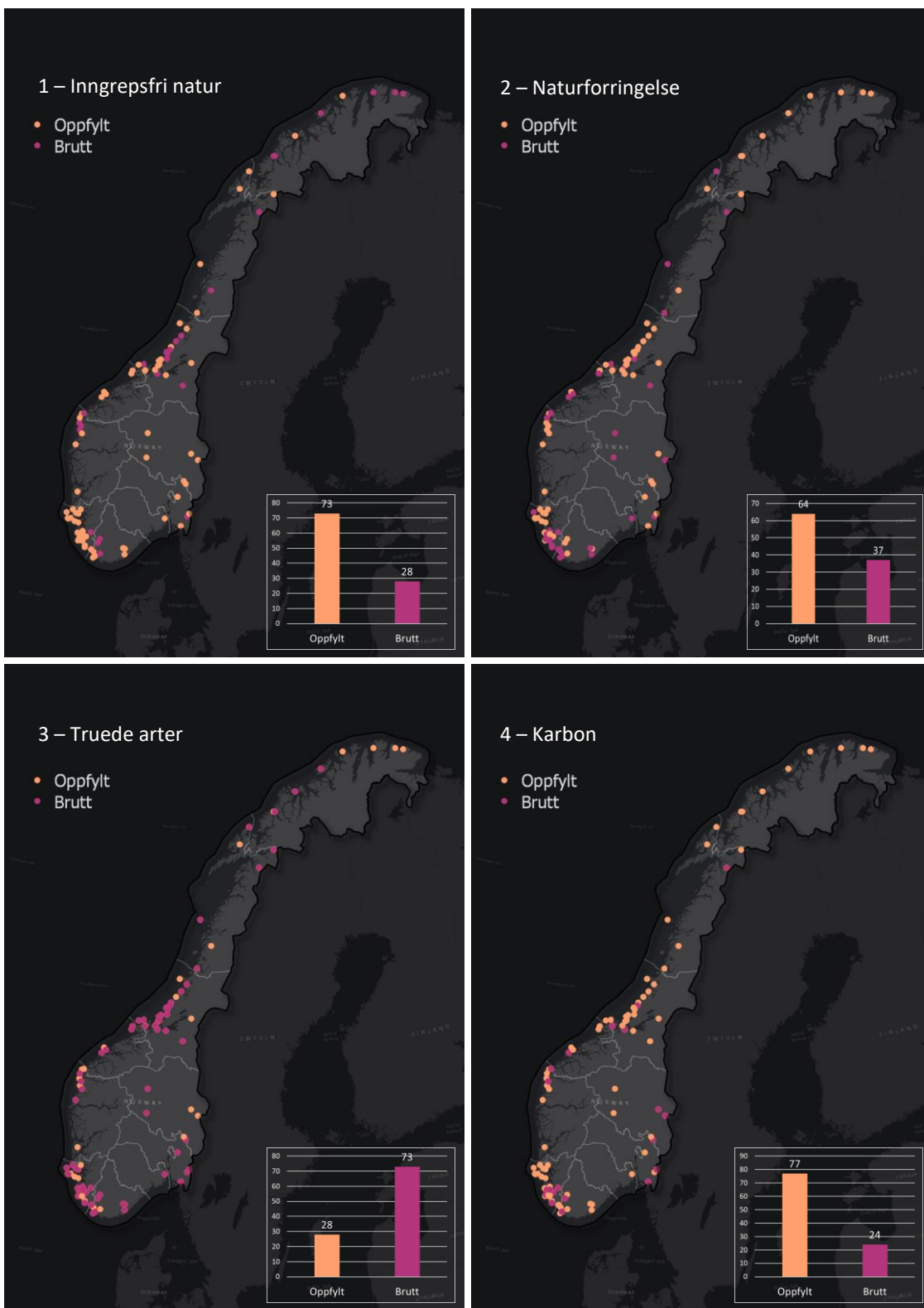


Figur 11. Hvert vindkraftområde fikk en poengsum basert på antall brudd på kriteriene. Poengsummen 0 betyr at alle kriterier er oppfylt. Av de 12 vindkraftområdene som oppfylte alle kriterier, var kun 5 landbaserte. Eksempler på god plassering er presentert med hvis tekst og dårlig plassering merket med oransje.

Resultatene viser at 7 av de 12 vindkraftområdene som oppfyller alle kriteriene er offshore, men bare landbaserte vindkraftområder var av interesse. Vindkraftområder som oppfylte alle kriterier er Dalbygda vindkraftverk, Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk, Havøygavlen, Midtfjellet, Ånstadblåheia og Ytre Vikna⁴. Dette er eksempler hvor GIS-analysen indikerer god plassering i henhold til en rekke romlige indikatorer som samsvarer med WWF-kriteriene. Analysen indikerer at bare 2 vindkraftområder bryter alle fire kriteriene. Disse er knyttet til Gilja vindkraftverk i Rogaland og Sørfjord vindkraftverk i Nordland.

Kriteriene 1 og 4 ble oppfylt av henholdsvis 73 og 77 vindkraftområder. Av de fire kriteriene var det kriterium 3 som oftest ble brutt. Totalt 73 vindkraftkonsesjoner brøt dette kriteriet. Dette er illustrert i **figur 12**. Kriterier 3 er basert på en overlapping med økologiske funksjonsområder for prioriterte arter og lokale hotspots av truende arter. Vindkraftområder som bryter med kriterium 2 er for det meste lokalisert sør i Norge.

⁴ I vår analyse har vi lite data knyttet til nasjonale fugletrekk og det kan godt tenkes at flere vindkraftprosjekt ville ha blitt avslått av NVE dersom slike data forelå.



Figur 12. Kartene viser en oversikt over andel vindkraftområder som bryter WWFs sine fire kriterier.

Tabell 1. Fordeling av totale funn knyttet til antall kriterier som tilfredsstilles. Totalt ble 101 vindkraftområder vurdert.

ANTALL BRUDD	ANTALL VINDKRAFTOMRÅDER	I PROSENT
0	12	11,8
1	37	36,7
2	33	32,7
3	17	16,8
4	2	2,0

Av totalt 101 vindkraftområder oppfylte bare 12 alle kriteriene. Av disse ligger 7 offshore og er ikke vurdert nærmere gitt ønsket fokus på landbaserte anlegg. Dermed står man igjen med 5 landbaserte konsesjoner som oppfyller samtlige kriterier og ingen brudd.

Som vist i **tabell 1**, bryter 38 % av anleggene ett kriterium, 33 % bryter to, 17 % bryter tre og 2 n% bryter alle fire kriteriene som WWF har definert.

Det er det tredje kriteriet det som oftest ble brudd. Kun 28 av totalt 101 vindkraftanlegg oppfylte dette kriteriet.

Om man legger WWFs kriterier til grunn viser tabellen at de aller fleste konsesjonene er forbundet med konsekvenser for naturmangfold som er store nok til at de burde vært avslått.

For flere detaljer om konkrete funn, se vedleggene 3, 4, 5, 6 og 7.

4 Noen eksempler på konkrete konsesjoner

4.1 Innledning

Totalt 5 landbaserte vindkraftområder oppfylte alle kriteriene til WWF gitt vår fortolkning og operasjonalisering av disse.

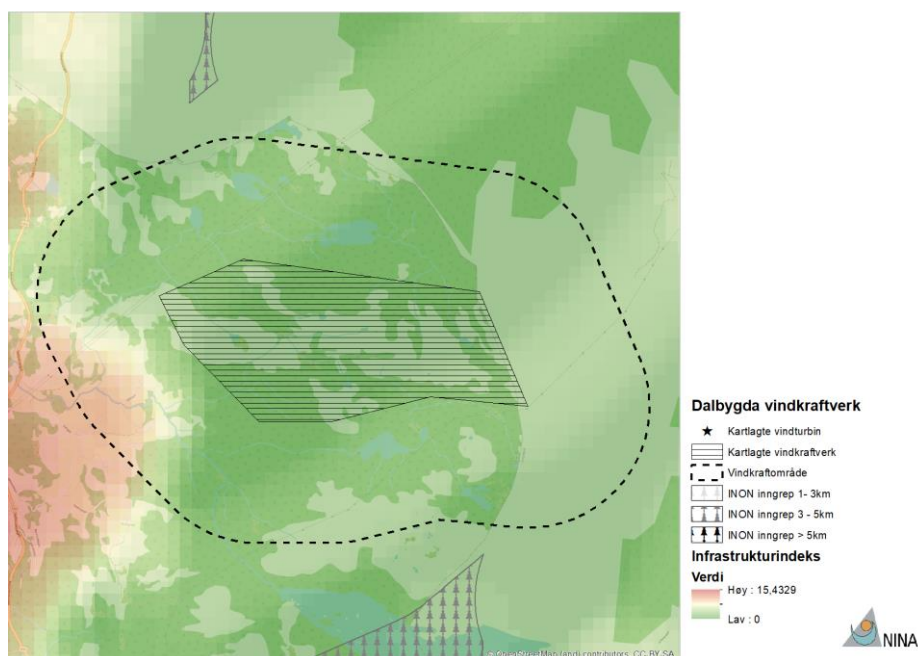
Av disse vil vi presentere to gode eksempler; Dalsbygda og Ånstadblåheie før vi inkluderer et mindre godt eksempel; Haram som bryter 3 av WWF sine fire kriterier.

4.2 Dalbygda vindkraftverk

Dalbygda vindkraftverk ligger i Tysvær kommune i Rogaland. En utbygging av vindkraftverket kan gi omtrent 125 GWh ny kraftproduksjon per år. Dette tilsvarer strømbruken til 6250 husstander.

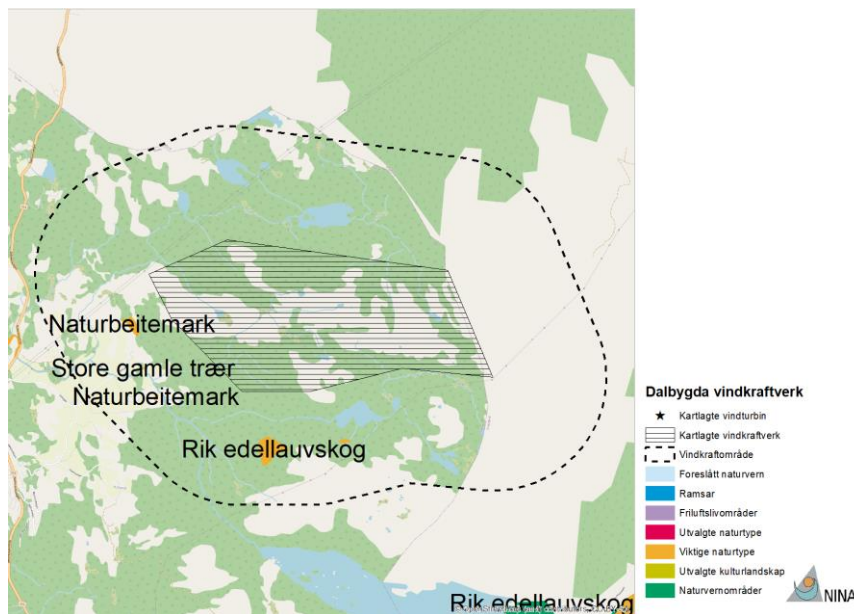
NVE vurderte fordelene ved ny fornybar kraftproduksjon opp mot ulempene tiltaket fører med seg. NVE mente at de viktigste effekter av Dalbygda vindkraftverk var knyttet til friluftsliv og landskap, men mente likevel etter en samlet vurdering at vindkraftverket ville gi akseptable virkninger for naturmangfold og allmennheten. Konsesjonen ble stadfestet av Olje- og energidepartementet 6.4.2017. Mer informasjon finnes her: <https://www.nve.no/konsesjons-saker/konsesjonssak?id=217&type=A-1,A-6>

Som vist under i **figur 13** har Dalbygda vindkraftverk ingen overlapp med inngrepsfri natur og ligger nær tung infrastruktur. Dalbygda oppfyller WWF sitt kriterium 1.



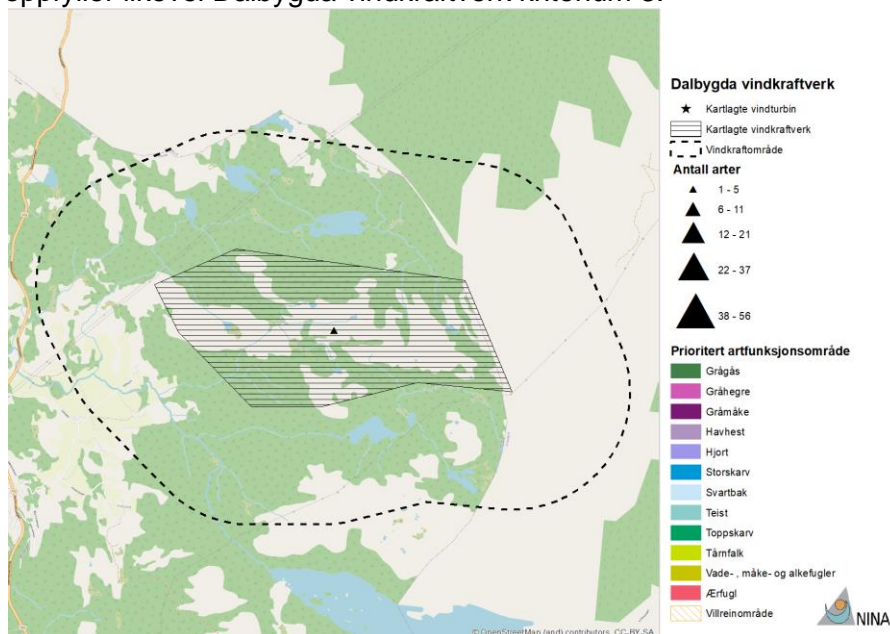
Figur 13. Kriterium 1 oppfylles hvis det ikke er noen overlapp med inngrepsfri natur. Dalbygda vindkraftverk oppfyller disse kriteriene.

Det er et overlapp med veldig små områder av viktige naturtyper, men denne var på under 5 prosent. I tråd med WWFs kriterier, brøt det derfor ikke med kriterium 2. Dette er vist i **figur 14**.



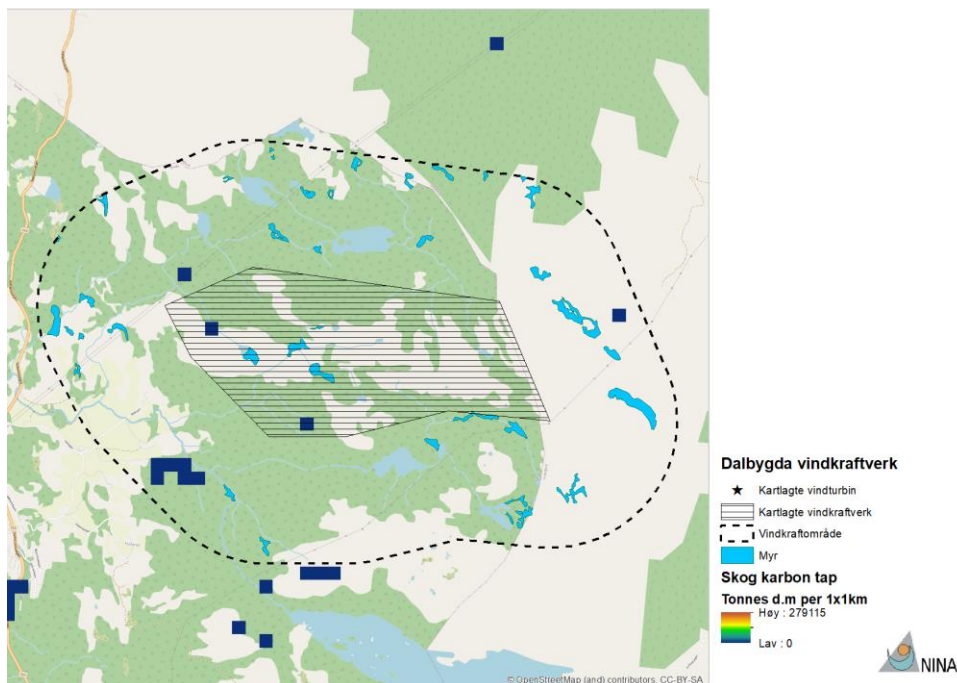
Figur 14. Kriterium 2 brytes hvis det er mer enn 5 % overlapp med indikatorer for naturforringelse. Dalbygda har noe overlapping med viktige naturtyper, men da overlappingen er veldig liten, er ikke kriterium 2 brutt.

Som vist i **figur 15** er det identifisert tre truede arter i dette vindkraftområdet, men etter vår vurdering oppfyller likevel Dalbygda vindkraftverk kriterium 3.



Figur 15. Det tredje kriteriet er brutt hvis det er en overlapping med økologiske funksjonsområder for prioriterte arter og hvis tettheten av truede arter er høyere inne i vindkraftområdet enn i området rundt. Kriteriene vil også bli brutt hvis det er en overlapping med villreinområdene. Dalbygda oppfyller kriterium 3 og anses ikke å ha stor innvirkning på truede og viktige arter.

Omtrent 68 % av Dalbygda vindkraftverk består av skog. Av dette ble 1,4 % høstet. Det tapte skogskarbonet som følge av inngrepet er mindre enn karbonet som går tapt i den omkringliggende bufferen på 5 km. Dette er illustrert i **figur 16**. Kriterium 4 er derfor oppfylt.



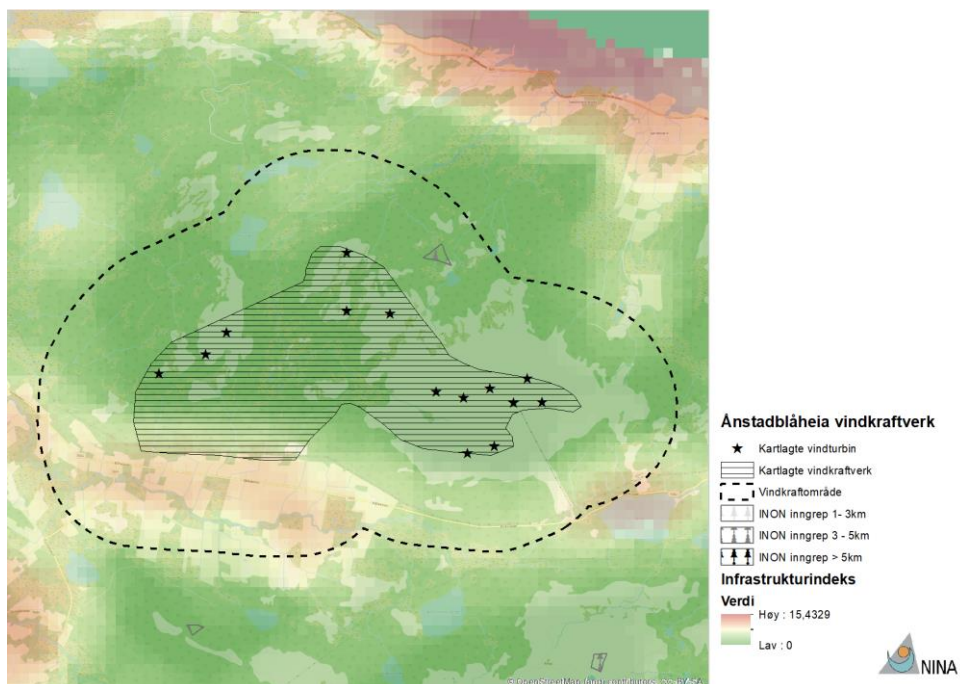
Figur 16. Det fjerde kriteriet anses å være brutt dersom mer karbon i skog går tapt innenfor vindkraftområdet sammenlignet med området rundt. Denne indikatoren er relevant for skogkledde områder. Myr er også viktige referanser. Lokasjon av myrer er avbildet på kartet. Dalbygda er dominert av skog, men med få små myrer. Dette vindkraftområdet anses å oppfylle kriterium 4.

4.3 Ånstadblåheia vindkraftverk

NVE meddelte konsesjon til Ånstadblåheia vindkraftverk 25.05.2012. Prosjektet ligger i Sortland kommune, Nordland fylke. Vedtaket ble påklaget, men Olje- og energidepartementet stadfestet NVEs vedtak den 28.08.2013. Endelig utbyggingsløsning vil bestå av 14 turbiner av typen Vestas 3,6 MW og ha en samlet installert effekt på 50,4 MW. Det interne veinettet i vindkraftverket vil ha en samlet lengde på om lag 11,2 km.

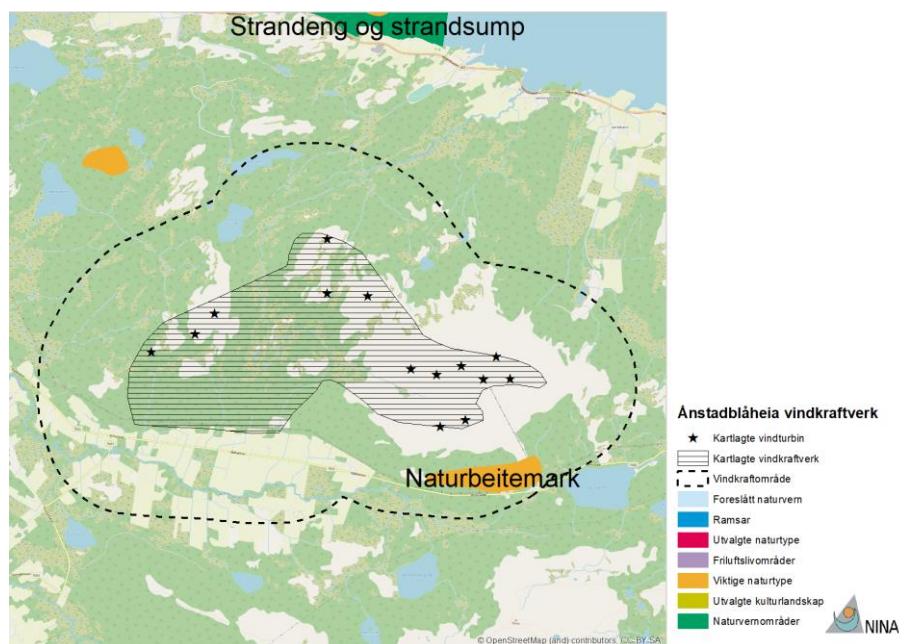
NVE har i vedtaket lagt vekt på at det er gode vindforhold i planområdet. En realisering av Ånstadblåheia vindkraftverk vil ha positiv effekt på forsyningssikkerheten i Vesterålen. Vindkraftverket vil medføre positive økonomiske virkninger for Sortland kommune både i anleggs- og driftsfasen. Etter NVEs vurdering er de samlede fordelene ved vindkraftverket større enn ulempene. NVE konstaterte at prosjektet var godt politisk forankret lokalt og regionalt. Sortland formannskap og Nordland fylkesting hadde i enstemmige vedtak stilt seg positive til en utbygging av Ånstadblåheia vindkraftverk. NVE fastsatte en rekke vilkår i konsesjonen og at NVE kan kreve undersøkelser av mulige virkninger for naturmangfoldet i driftsperioden. Detaljert, miljø-, transport- og anleggsplan ble godkjent 06.03.2017. Mer informasjon om saken finnes her: <https://www.nve.no/konsesjonssaker/konsesjons-sak?id=148&type=A-1,A-6>

Ånstadblåheia har relativt lav infrastruktur og en liten overlapp med INON sone 2 slik det er vist i **figur 17**. Denne overlapp er mindre enn 5 % av arealet og derfor er ikke kriterium 1 brutt.



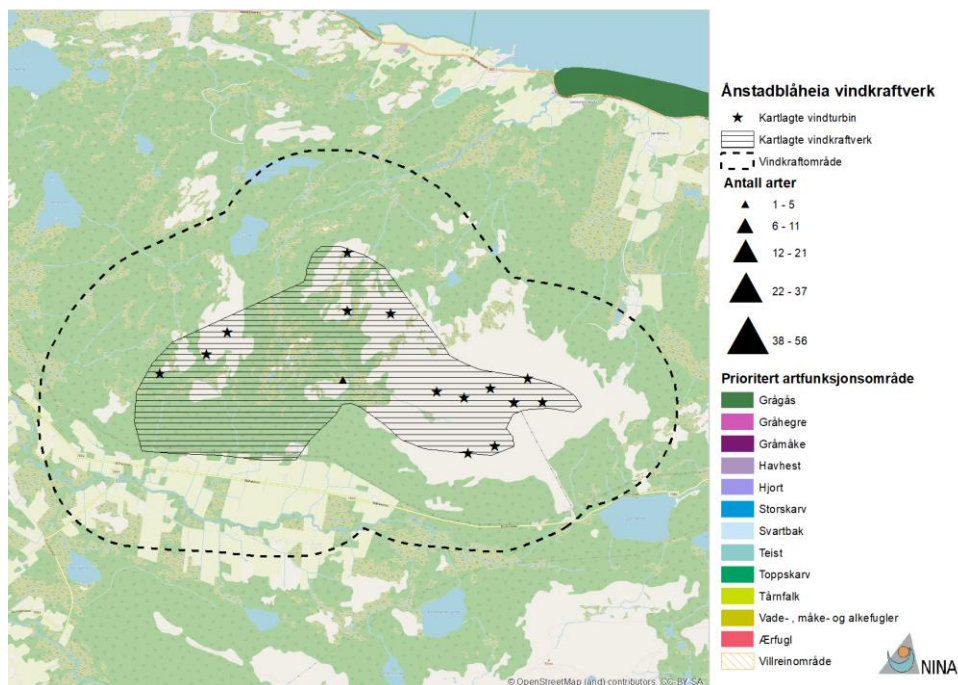
Figur 17. Kriterium 1 oppfylles hvis det ikke er noen overlapping med inngrepsfri natur. Vurdering av kriterium 1 knyttet til Ånstadblåheia vindkraftområde er positiv.

Det er en overlapp med naturbeitemark, en viktig naturtype slik det vises i **figur 18**, men overlappen er mindre enn 5 %. Etter våre vurderinger blir derfor ikke kriterium 2 brutt.



Figur 18. Kriterium 2 brytes hvis det er mer enn 5 % overlapp med indikatorer for naturforringelse. Dette vindkraftområdet har en 1,5 % overlapp med naturbeitemark, en viktige naturtype. Anstadblåheia vindkraftområde oppfyller derfor kriterium 2.

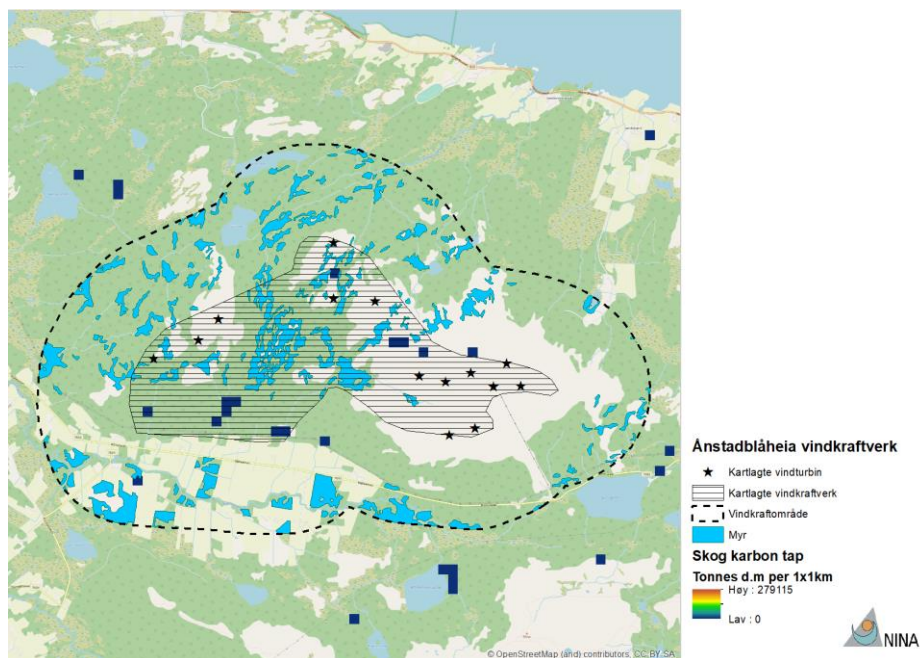
Det er ingen overlapp med økologiske funksjonsområder for arter og få truede arter finnes i dette vindkraftsområdet. Dette er vist i figur 19. Anstadblåheia oppfyller derfor kriterium 3.



Figur 19. Kriterium 3 er brutt hvis det er en overlapp med økologiske funksjonsområder for prioriterte arter og hvis tettheten av truede arter er høyere inne i vindkraftområdet enn i området rundt.

Kriteriene vil også bli brutt hvis det er en overlapp med villreinområdene. Ånstadblåheia har ingen slik overlapp og vurdering opp mot kriterium 3 er derfor positiv.

Ånstadblåheia er et karbonrikt område med mange myrer og tilnærmet 50 % dekket av skog. Bare om lag 1,2 % av skogen er høstet og det ser ikke ut til å være en overlapp mellom vindturbinene og myrene slik det er vist i **figur 20**. Derfor brytes heller ikke kriterium 4.

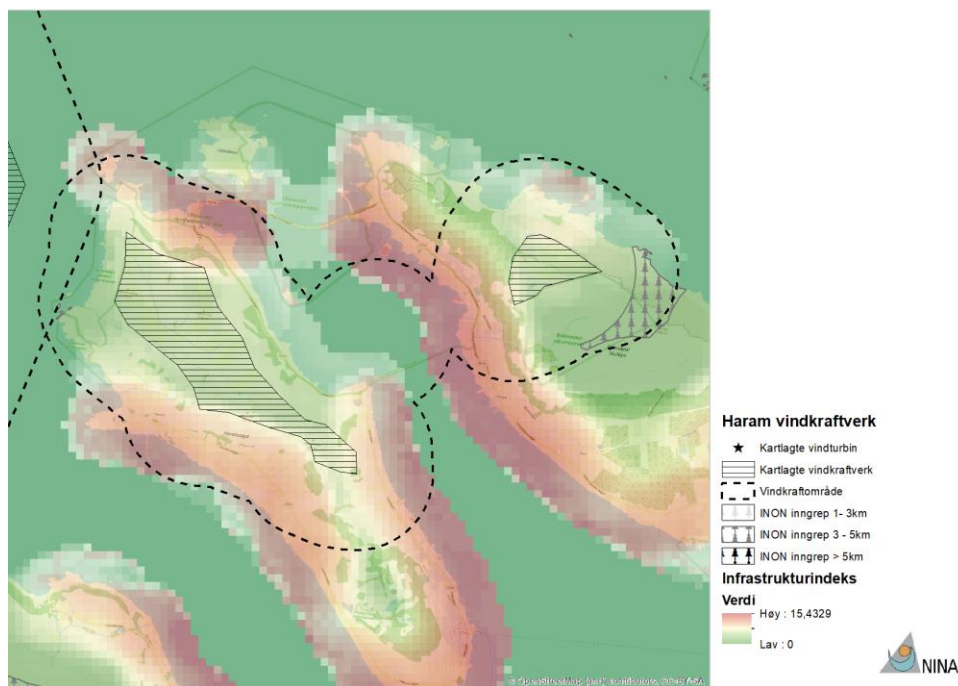


Figur 20. De fjerde kriterium anses å være brutt dersom mer skogkarbon går tapt inne i vindkraftområdet enn i området rundt. Denne indikatoren er relevant for skogkleddede områder. Myr er også viktige karbonkilder, og distribusjonen av myrene er avbildet på kartet. 10 % av Ånstadblåheia vindkraftområde er preget av myr. Siden det imidlertid ikke foreligger data for å vurdere om myrer faktisk er fjernet eller skadet, kan dette området kun vurderes opp mot kriterium 4 basert på karbontap knyttet til skog. Ånstadblåheia bryter da ikke kriterium 4.

4.4 Haram vindkraftverk

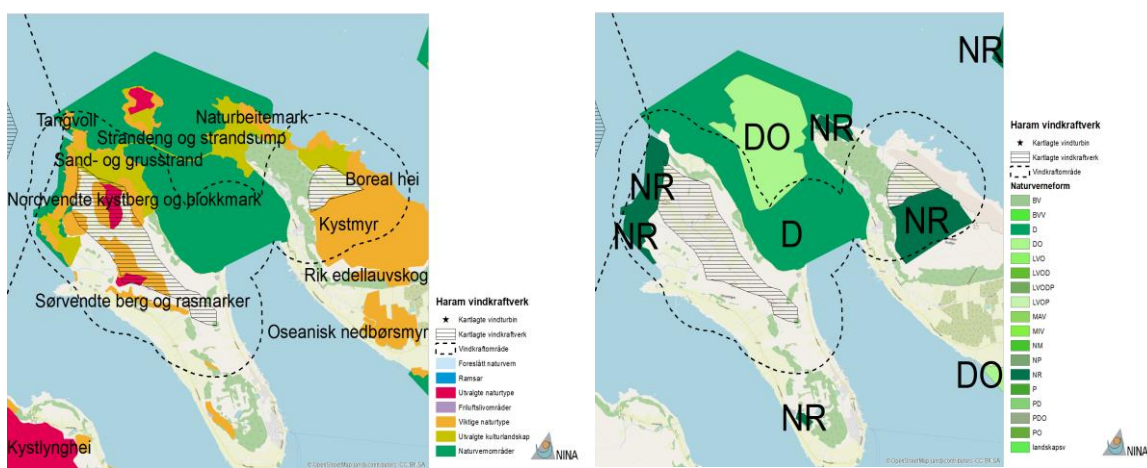
Haram vindkraftverk ligger i Møre og Romsdal. Når det vurderes mot kriterium 1, er det en liten overlapping med INON (inngrepsfri natur i Norge), men 15 % av området har en infrastrukturindeks score på 0. Området overlapper viktige og utvalgte naturtyper, statseide kulturlandskap og verneområder. Når det gjelder kriterium 3, er det 34 unike truede arter i vindkraftområdet, men ingen overlapping med villrein. Det er imidlertid en overlapp med et artsfunksjonelt område bestående av havhest, hjort, vade, måke og alkefugler. Den forventede karbonbestanden er lav, men rundt 0.43 km² skog er høstet i henhold til data fra Global Forest Watch. Det er ingen overlapping med samiske reinområder.

Vurdering av kriterium 1 viser at det meste av vindkraftområdet har en viss innflytelse fra infrastruktur med omtrent 15 % av området klassifisert som villmark. **Figur 21** viser at det også er en liten overlapp med INON sone 2.



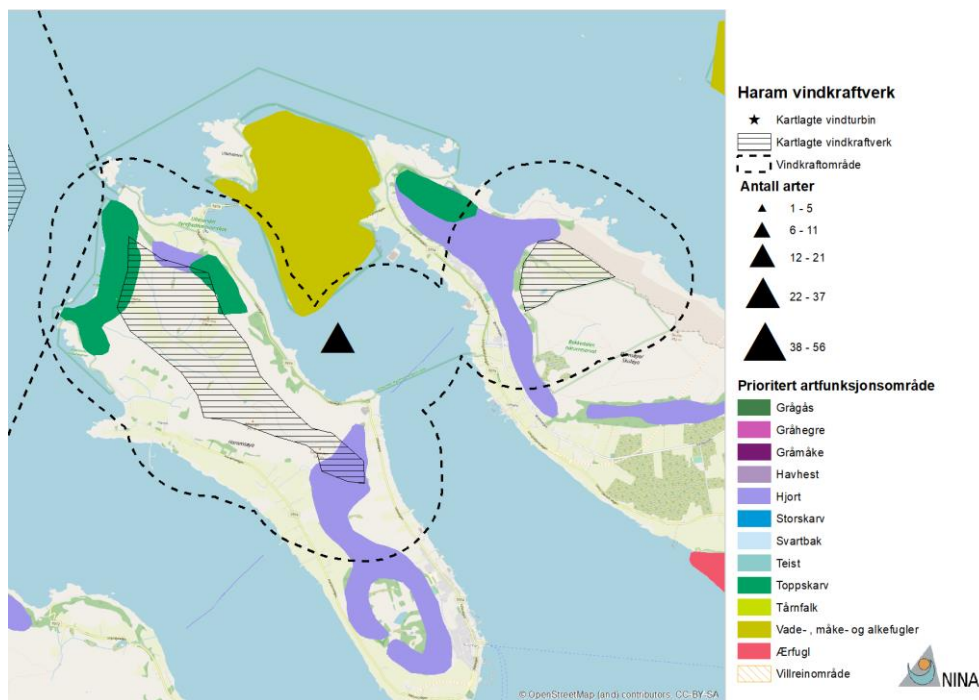
Figur 21. Kriterium 1 oppfylles hvis det ikke er noen overlapping med inngrepsfri natur. Vurdering av kriterium 1 viser påvirkning på inngrepsfri natur.

Haram vindkraftområdet hadde mye overlapp med flere indikatorer for kriterium 2. Spesielt overlapper vindkraftområdet med flere verneområder samt viktige naturtyper og utvalgte kulturlandskap. Dette er vist i **figur 22**.



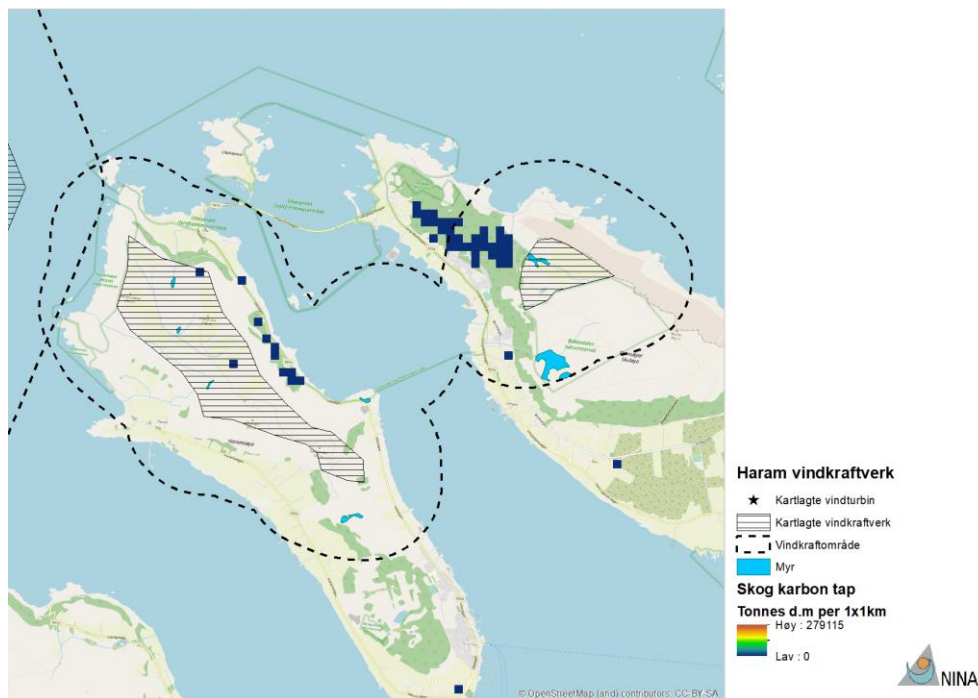
Figur 22. Kriterium 2 brytes hvis det er mer enn 5 % overlapping med indikatorer for naturforringelse. Vurdering av kriterium 2 for Haram vindkraftverk viser negativ effekt på naturforringelse. Det er en overlapp med mange viktige og utvalgte naturtyper, og naturvernomsråder inkludert dyrelivsfredning (D), dyrefredningsområde (DO) og naturreservat (NR).

Det er noe overlapp med indikatorene for kriterium 3 i Haram. Spesielt var det overlapp med økologiske funksjonsområder for artene havhest, hjort, vade, måke og alkefugler slik det er vist i **figur 23**.



Figur 23. Det tredje kriteriet er brutt hvis det er en overlapping med økologiske funksjonsområder for prioriterte arter og hvis tettheten av truede arter er høyere inne i vindkraftområdet enn i området rundt. Kriteriet vil også bli brutt hvis det er en overlapp med villreinområdene. Vurdering av kriterium 3 for Haram vindkraftverk viser påvirkning på økologiske funksjonsområder for havhest, hjort, vade, måke og alkefugler. Haram har også 34 truede arter. Denne vindparken bryter derfor med dette kriteriet.

Figur 24 er knyttet til kriterium 4 som viser lave karbonlagre, få myrer, men noe skogstap i vindkraftområdet. Mens Haram ikke ser ut til å bryte kriterium 4 basert på mengden karbon-tap inne i vindkraftområdet sammenlignet med området rundt, bør det bemerkes at om lag 28 % av det totale skogarealet er høstet innenfor vindkraftområdet.



Figur 24. De fjerde kriterium anses å være brutt dersom mer skogkarbon går tapt inne i vindkraftområdet enn i området rundt. Denne indikatoren er relevant for skogkledde områder. Myr er også viktige referanser. Distribusjon av myrene er avbildet på kartet. Vurdering av kriterium 4 viser begrenset negativ effekt på karbonlagre og skogtap.

4.5 Oppsummert om våre tre eksempler

Vi har valgt å gi nærmere detaljer på tre vindkraftkonsesjoner der to er vurdert som gode i den forstand at de tilfredsstillter WWF sine kriterier samt Haram vindkraftverk som bryter 3 av WWFs 4 kriterier.

Grunnlaget for denne konklusjon er knyttet til de ulike operasjonaliseringer og vurderinger vi har gjort opp mot WWFs sine kriterier. Dette er det redegjort for tidligere i rapportens kapittel 2.

Flere detaljer knyttet til våre tre eksempler finnes i **tabell 2**.

Tabell 2. Oversikt over hvordan våre eksempler forholder seg til WWFs kriterier.

		<i>Dalbygda</i>	<i>Ånstadblåheia</i>	<i>Haram</i>
		DALBYGDA VINDKRAFT AS	ÅNSTADBLÅHEIA VINDPARK AS	HARAM KRAFT AS
VINDKRAFTOMRÅDE	<i>Tiltakshav</i>			
	<i>Status</i>	V	D	U
	<i>Effekt_MW</i>	42,00	50,00	66,00
	<i>Prod_GWh</i>	142,80	154,00	224,40
	<i>Fylkesnavn</i>	Rogaland	Nordland	Møre og Romsdal
	<i>Areal vindkraftområde (km²)</i>	13,28	20,34	24,95
KRITERIUM 1	<i>INON sone 1 (1 - 3km)</i>	0	26400	543700
	<i>INON sone 2 (3 - 5km)</i>	0	0	0
	<i>INON sone 3 (> 5km)</i>	0	0	0
	<i>Maksimal infrastruktur verdi</i>	11	10	15
	<i>Middels infrastruktur verdi</i>	2	3	6
KRITERIUM 2	<i>Foreslått vern (km²)</i>	0,00	0,00	0,00
	<i>Friluftslivområder (km²)</i>	0,00	0,00	0,00
	<i>Kulturlandskap (km²)</i>	0,00	0,00	3,67
	<i>Naturvernområder (km²)</i>	0,00	0,00	7,89
	<i>Ramsar (km²)</i>	0,00	0,00	0,00
	<i>Utvalgte naturtyper (km²)</i>	0,00	0,00	0,36
KRITERIUM 3	<i>Viktige naturtyper (km²)</i>	0,05	0,30	4,89
	<i>Villreinområder (km²)</i>	0,00	0,00	0,00
	<i>Antall arter</i>	3	2	34
	<i>Artfunksjonsområder (km²)</i>	0,00	0,00	3,70
	<i>Artstetthet <1km</i>	0,23	0,10	1,36
KRITERIUM 4	<i>Artstetthet <5km</i>	0,42	0,27	0,61
	<i>Skog karbon beholdning (d.m. tonnes)</i>	14452	28716	2586
	<i>Skog tap (km²)</i>	0,13	0,13	0,43
	<i>Skog karbon tap (d.m. tonnes)</i>	3332	64292	3737
	<i>Karbon tap tetthet <1km</i>	0,03	0,26	0,02
TILLEGGSVARIABLER	<i>Karbon tap tetthet <5km</i>	0,11	0,20	0,06
	<i>Myr (km²)</i>	0,25	2,04	0,13
	<i>Avstand til rein beitehage (km)</i>	218	6	170
	<i>Avstand til rein flyttlei (km)</i>	234	4	139
	<i>Avstand til siidaområder (km)</i>	513	341	216
	<i>Avstand til oppsamlingområder (km)</i>	240	59	144
	<i>Avstand til ekspropriasjonsområder (km)</i>	402	694	128
	<i>Avstand til reinavtaleområder (km)</i>	413	672	143
	<i>Avstand til reinkonvensjonsområder (km)</i>	724	101	435
	<i>Overlapping vinterbeite</i>	nei	nei	nei
	<i>Overlapping vårbeite</i>	nei	nei	nei
<i>Overlapping sommerbeite</i>	nei	nei	nei	
<i>Overlapping høstbeite</i>	nei	nei	nei	
VERDI	0	0	3	

5 Oppsummering

5.1 Innledning

På oppdrag fra Olje- og energidepartementet utarbeidet Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i 2019 et forslag til nasjonal ramme for vindkraft på land. Forslaget ble sendt på høring og det skapte mye engasjement fordi NVEs forslag av mange ble oppfattet som et klarsignal til å godkjenne et betydelig antall nye vindkraftprosjekt. Regjeringen besluttet ikke å gå videre med forslaget om å peke ut de mest egnede områdene for vindkraft i Norge. Olje- og energidepartementet ville snarere vurdere endringer i konsesjonssystemet – og det er drøftet i foreliggende Meld. St. 28 (2019-2020) *Vindkraft på land – Endringer i konsesjonsbehandlingen* (OED 2020), som snart skal behandles i Stortinget. Kunnskapsgrunnlaget fra NVEs forslag til nasjonal ramme og høringsinnspillene er sentralt i denne meldingen. Det er i denne sammenheng WWF ønsket en vurdering av gitte vindkraftkonsesjoner slik det er gjennomført i denne rapport.

I det korte notatet «WWF Verdens naturfond: Posisjon om vindkraft på land» redegjør WWF for kravene de stiller til utbygging av vindkraft. Utgangspunktet kan formuleres som et dilemma. På den ene siden kan vindkraft erstatte fossile energikilder og dermed være en del av klimaløsningen. På den andre siden er naturen under press og store nye energiprosjekter kan true viktige naturverdier. Kravene WWF har utarbeidet kan bidra til større forutsigbarhet, men det er et åpent spørsmål hvor mange og hvilke områder som utfra kriteriene kan gjøres tilgjengelige for vindkraftanlegg. Det er dette spørsmålet denne rapporten gir et overordnet svar på.

Basert på tilgjengelige romlige data har vi vurdert eksisterende vindkraftkonsesjoner utfra WWFs kriterier. I kapittel 2 redegjorde vi mer detaljert for dataene, deres kvalitet og relevans for de ulike kriteriene. Dataene beskriver ulike kvaliteter ved norske naturarealer, og GIS-analyser svarer på spørsmålet om konsesjonene tilfredsstillende WWFs kravspesifikasjoner eller ikke. Bare 12 av de 101 vurderte utbyggingsprosjektene oppfyller de vurderte kriteriene, men av disse er syv lokalisert off-shore. Kun fem landbaserte vindkraftprosjekt tilfredsstillende WWFs krav. Det betyr at det finnes svært få prosjekter hvor potensielt «klimavennlig energiproduksjon» samtidig innebærer liten grad av naturødeleggelse. Analysene viser med andre ord at den konstruktive ambisjonen om å finne områder som løser dilemmaet – slik det ble anført i arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft, på praktisk nivå er meget vanskelig å gjennomføre.

5.2 Mer om nasjonal ramme

Olje- og energidepartementet (OED) ga i brev av 9.2.2017 Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i oppdrag å lede et arbeid med å lage et forslag til nasjonal ramme for vindkraft på land. Forslaget skulle inneholde et oppdatert kunnskapsgrunnlag for landbasert vindkraft og kart med forslag til de mest egnede områdene for lokalisering av vindkraft.

Det har blitt utarbeidet 21 temarapporter om et bredt spekter av interesser som kan bli påvirket av vindkraftutbygging. Miljødirektoratet og Riksantikvaren har vært ansvarlig for ni av rapportene, og NVE har hatt ansvar for resten.⁵

Temarapportene er basert på gjennomgang av norske og internasjonale forskningsartikler og annen litteratur, erfaringer fra tidligere konsesjonsbehandling av vindkraftsaker og erfaringer

⁵ Mer informasjon om nasjonal ramme for vindkraft finner her: <https://www.nve.no/nasjonal-ramme-for-vindkraft/>

fra vindkraftverk i drift. Nasjonale fagmyndigheter og andre med ansvar innenfor de ulike temaene har vært invitert til å delta aktivt i utarbeidelsen av rapportene.

NVEs forslag til nasjonal ramme inkluderer også et kart med de 13 områdene som de mener er mest egnet for ny vindkraftutbygging i Norge. Områdene er godt spredt i Norge, og berører alle fylker med unntak av Oslo, og tidligere Akershus, Oppland og Troms. Til tross for at mange arealer i Nord-Norge har de beste produksjonsforholdene for vindkraft, ble det lagt mye vekt på hensynet til samisk reindrift og begrenset nettkapasitet i Nord-Norge. Uansett ble arbeidet stoppet og erstattet med Meld.St.28 (OED 2020) som nå skal behandles i Stortinget.

5.3 Kartspesifikk data er nødvendig, men er det tilstrekkelig?

Vi identifiserte fem landbaserte konsesjoner som ikke bryter med noen av WWFs kriterier, men dette bør bare betraktes som en første runde med vurderinger. Det finnes nemlig en mulighet for at viktige natur- og friluftslivsverdier ikke fanges opp av dataene vi har hatt tilgang på. Man bør derfor vurdere hvert av disse konsesjonsområdene grundigere. Vi kan dog med mye større grad av sikkerhet slå fast at de resterende områdene faktisk ikke oppfyller WWFs sett av kriterier.

Det skal svært mye til for at arealet som et konsesjonsomsøkt anlegg legger beslag på, ikke overlapper geografisk med minst et av WWFs kriterier. Vindkraft er tross alt en svært arealkrevende form for kraftproduksjon.

WWFs notat om begrunnelser for kravene må anses som et konstruktivt innspill på et politikkområde som i økende grad er preget av meningsmotsetninger og konflikt. Vi kjenner få eksempler på utbyggingsplaner som ikke møter noen grad av motstand lokalt. På nasjonalt nivå har det den senere tid befestet seg mer generelle anti-vindkraftverkholdninger. Det gjelder fra politikere på Stortinget og WWFs søsterorganisasjoner i den brede naturvernbevegelsen til motstand på et mer folkelig lokalt plan. Hele systemet med vindkraftkonsesjoner står oppe i legitimitetsutfordringer, og det får konsekvenser for det praktiske arbeidet med og prosessene rundt etableringen av nye anlegg. Dette er utfordringer som hefter ved vindkraftutbygginger og konsesjonssystemet, og som neppe blir mindre selv om WWF skulle få fullt gjennomslag for sine kriterier. Vi vet imidlertid lite om hvordan befolkningen vurderer den pågående utviklingen på dette feltet. Til dette trengs brede holdningsundersøkelser om befolkningen meninger om - og potensiell støtte til - vindkraftutbygging i norsk natur.

NVE veier ulike hensyn mot hverandre i sitt arbeid med konsesjonssøknader. Dokumenterte miljøfaktorer vurderes opp mot andre samfunnshensyn. Dette har medført at motstand mot utbygging av vindkraftverk ofte påstås å være protester som dypest sett er såkalt «Not In My Back Yard» (NIMBY). De fleste er enige om at vi trenger flyplasser her i landet, men de færreste vil ha dem i eget nabolag. Beskyldninger om NIMBY impliserer en påstand om at motstanden ikke bør tillegges samme vekt hvis den tok mer almene samfunnsmessige hensyn (Aas m.fl. 2016, Devine-Wright 2017). Samtidig vet vi lite om hvor utbredt det er at folk som er motstandere av vindkraft i eget nabolag, samtidig på et generelt grunnlag er tilhengere av vindkraftetablering.

To poenger følger av dette. For det første er det ingen garanti for at prosjekter som i denne rapporten tilfredsstillende samtlige av WWFs krav, ikke likevel kan utgjøre en trussel mot viktige naturverdier. For det andre er det nettopp potensielle trusler mot naturen den organiserte motstanden mot konkrete planer gjerne finner fram til. Fra motstandernes side kan dermed konklusjonene i denne rapporten framstå som rene partsinnlegg, siden det nettopp er faktagrunnlaget som gjerne bestrides i konfliktene om vindkraftkonsesjoner.

6 Referanser

- Bartlett, J., Rusch, G.M., Kyrkjeeide, M.O., Sandvik, H. & Nordén, J. 2020. Carbon storage in Norwegian ecosystems (revised edition). NINA Rapport 1774b. Norsk institutt for naturforskning
- Barredo, J.I., San Miguel, J., Caudullo, G. and Busetto, L., 2012. A European map of living forest biomass and carbon stock. *Ispra, Italy*, p.16.
- Devine-Wright., Batel, S., Aas, Ø., Sovacool, B., Labelle, M.C. & Ruud A. 2017. A conceptual framework for understanding the social acceptance of energy infrastructure: Insights from energy storage together i *Energy Policy* 107 (2017): 27-31.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Viltkartlegging. DN håndbok nr. 11.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. DN-Håndbok nr. 13.
- Erikstad, L., Blumentrath, S., Bakkestuen, V. & Halvorsen, R. 2013. Landskapstypekartlegging som verktøy til overvåking av arealbruksendringer. NINA Rapport 1006.
- FAO 2001. Global Ecological Zoning for the Global Forest Resources Assessment 2000 - Final Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Forestry Department, Rome.
- Henriksen S. & Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge
- IPCC 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme (Chapter 4: Forest Land), Japan
- Jakobsson, S., Bakkestuen, V., Barton, D.N., Lindhjem, H. & Magnussen K. 2020. Utredning av tilgjengelige og relevante datagrunnlag for kategorisering av naturareal. – NINA Rapport 1767.
- Klima- og miljødepartementet 2016. Veileder. Naturmangfoldloven kapittel II Almennelige bestemmelser om bærekraftig bruk
- OED 2020. Vindkraft på land. Endringer i konsesjonsbehandlingen. Meld. St. 28 (2019-2020).
- Aas, Ø., Qvenild M., Wold, L.C., Jacobsen, G. & Ruud, A. 2016. Local opposition against high-voltage grids: public responses to agency-caused science–policy trolls” i *Journal of Environmental Policy & Planning*: pp 1 – 13..

7 Vedlegg:

7.1 VEDLEGG 1. Data brukt i analysen med respektive kilder

En forklaring på indikatorene og datasettene som er brukt i GIS-analysen er gitt i tabellen nedenfor.

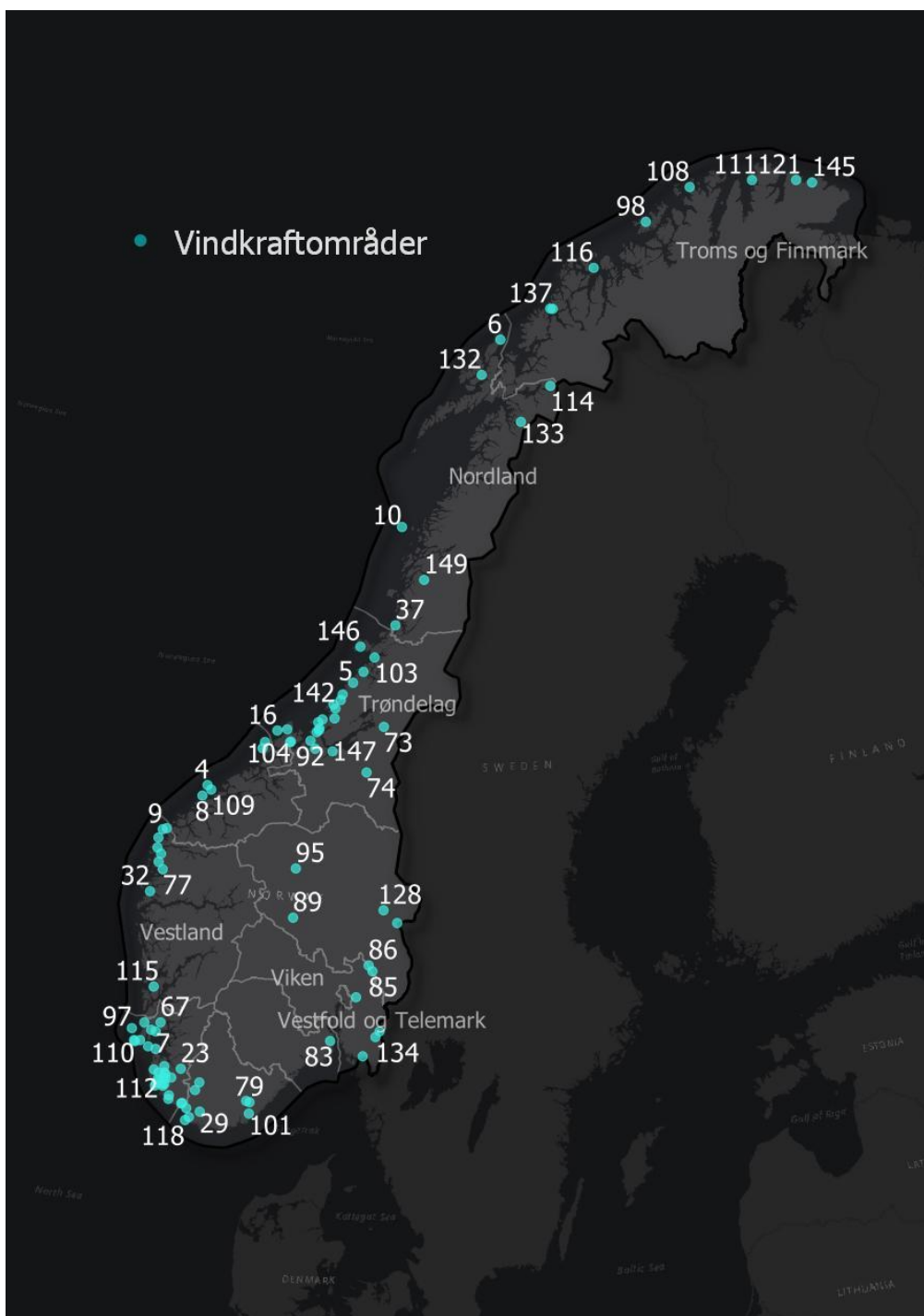
Tittel	Beskrivelse	Kilde
sakTittel	Navn i konsesjonsdatabasen	NVE
objType	Objekttype	NVE
sakID	Sak ID	NVE
tiltakshav	Selskap som søker konsesjon	NVE
sakKategori	Sak kategori (SOSI kode)	NVE
status	SOSI status, drift, planlagt, under bygging osv	NVE
effekt_MW	Omsøkt eller konsesjongitt installert effekt i MW	NVE
prod_GWh	Forventet produksjon (Gwh)	NVE
sakLenke	Vindkraftverkets informasjonsside	NVE
fylkesnavn	Fylkesnavn	NVE
idriftDato	Dato for idriftsettelse	NVE
totAntTurb	Antall turbiner (når tilgjengelig)	NVE
gis_id	Vindkraftområde ID	NINA
areal_m2	Vindkraftområde areal (m2)	NINA
areal_5km_m2	Vindkraftområde 5km buffer areal, sjø ekskludert (m2)	NINA
INON1	Overlapping INON sone 1 (1-3km fra infrastruktur)	Geonorge
INON2	Overlapping INON sone 2 (3-5km fra infrastruktur)	Geonorge
INONv	Overlapping INON sone v (>5km fra infrastruktur)	Geonorge
%INON1	Prosent overlapping INON sone 1	NINA
%INON2	Prosent overlapping INON sone 2	NINA
%INONv	Prosent overlapping INON sone v	NINA
infraMaks	Maksimal Infrastrukturindeks verdi	NINA
infraMiddels	Middels Infrastrukturindeks verdi	NINA
utenInfra_m2	Areal hvor Infrastrukturindeks = 0	NINA
infra_m2	Areal hvor Infrastrukturindeks > 0	NINA
natvern	Overlapping naturvernområde (m2)	Naturbase
%natvern	Prosent overlapping naturvernområde	NINA
foreslatt	Overlapping foreslått vernområde (m2)	Naturbase
%foreslatt	Prosent overlapping foreslått vernområde	NINA
ramsar	Overlapping Ramsar (m2)	Naturbase
%ramsar	Prosent overlapping Ramsar	NINA
friluft	Overlapping statlig sikrede friluftlivsområde (m2)	Naturbase
%friluft	Prosent overlapping statlig sikrede friluftlivsområde	NINA
kultur	Overlapping viktige kulturlandskap (m2)	Naturbase
%kultur	Prosent overlapping viktige kulturlandskap	NINA
utnatur	Overlapping utvalgte naturtype (m2)	Naturbase
%utnatr	Prosent overlapping utvalgte naturtype	NINA

Tittel	Beskrivelse	Kilde
viknatur	Overlapping viktige naturtype (m2)	Naturbase
%viknatur	Prosent overlapping viktige naturtype	NINA
villrein	Overlapping villreinområde (m2)	Naturbase
antall_arter	Antall arter	Artsdatabanken
artTetthet_1km	Arts tetthet inne vindkraftområde	Artsdatabanken
artTetthet_3km	Arts tetthet inne 3km av vindkraftområde	Artsdatabanken
artTetthet_5km	Arts tetthet inne 5km av vindkraftområde	Artsdatabanken
artfunk	Overlapping prioriterte arter funksjonsområde (m2)	Naturbase
%artfunk	Prosent overlapping prioriterte arter funksjonsområde	NINA
skogKarbon	Antall skog karbon beholdning (estimert d.m. tonn per km2)	JRC
skogTap	Skog tap areal (m2)	Global Forest Watch
myr	Myr areal (m2)	N50
myr_5km	Myr i 5km buffer (m2)	N50
karbonTap	Antall skog karbon tap	JRC & Global Forest Watch
karbonTap_5km	Antall skog karbon tap i 5km buffer	JRC & Global Forest Watch
ktTetthet_1km	Tetthet skog karbon tap i vindkraftområde	NINA
ktTetthet_5km	Tetthet skog karbon tap i 5km buffer	NINA
myrTetthet_1km	Tetthet myr i vindkraftområde	NINA
myrTetthet_5km	Tetthet myr i 5km buffer	NINA
rein_bh	Avstand til rein beitehage (m)	NIBIO/Landbruksdirektorat et
rein_fl	Avstand til rein flyttlei (m)	NIBIO/Landbruksdirektorat et
rein_so	Avstand til siidaområder (m)	NIBIO/Landbruksdirektorat et
rein_oo	Avstand til oppsamlingområder (m)	NIBIO/Landbruksdirektorat et
rein_eo	Avstand til ekspropriasjonsområder (m)	NIBIO/Landbruksdirektorat et
rein_ao	Avstand til reinavtaleområder (m)	NIBIO/Landbruksdirektorat et
rein_ko	Avstand til reinkonvensjonsområder (m)	NIBIO/Landbruksdirektorat et
vinterbeit	Overlapping vinterbeit	NIBIO/Landbruksdirektorat et
vaarbeite	Overlapping vårbeite	NIBIO/Landbruksdirektorat et
sommerbeit	Overlapping sommerbeite	NIBIO/Landbruksdirektorat et
hostbeite	Overlapping høstbeite	NIBIO/Landbruksdirektorat et
Kriterium1	0 = Oppfylt, 1 = Brutt	NINA
Kriterium2	0 = Oppfylt, 1 = Brutt	NINA
Kriterium3	0 = Oppfylt, 1 = Brutt	NINA
Kriterium4	0 = Oppfylt, 1 = Brutt	NINA
verdi	Antall kriterier brutt (0 = alle kriterier oppfylt)	NINA

Tittel	Beskrivelse	Kilde
Oppfylt_kriterium1	Overlapping > 5% for INON sone 1, 2 ELLER v	NINA
Oppfylt_kriterium2	Overlapping > 5% for naturvernområder, foreslått vernområder, viktige kulturlandskap, statlig sikre friluftslivområder, viktige naturtyper eller utvalgte naturtyper	NINA
Oppfylt_kriterium3	Overlapping villreinområder eller viktige artsfunksjonsområder ELLER arts tetthet i vindkraftområde > arts tetthet i 5km buffer	NINA
Oppfylt_kriterium4	Karbon tap tetthet i vindkraftområde > karbon tap tetthet i 5km buffer	NINA

7.2 VEDLEGG 2. Oversikt over vindkraftområder med tilhørende GIS_ID.

Figur 25 viser lokasjon på de vindkraftområder som er inkludert i analysen.



Figur 25: Kartet gir plasseringen og GIS ID som kan brukes i kombinasjon med resultattabellene.

7.3 VEDLEGG 3. Totale funn.

Oppfylles WWF-kriteriene av vindkraftområder? Følgende tabell ble brukt til å beskrive hvilke og hvor mange av de fire kriteriene som ble oppfylt eller. Dette ble kombinert for å få den endelige poengsummen. Blå skrift representerer vindkraft offshore som ikke er vurdert nærmere i analysen.

sakTittel	gis_id	Kriterier				Verdi
		1 – inngrepsfri natur	2 - naturforregelse	3 – truede arter	4 - karbon	
Havsul I vindkraftverk (offshore)	4	0	0	0	0	0
Testområde Stadt - Flytende vindturbiner	9	0	0	0	0	0
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Kvitsøy	11	0	0	0	0	0
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Rennesøy	12	0	0	0	0	0
Dalbygda vindkraftverk	67	0	0	0	0	0
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Karmøy (bunnfast)	71	0	0	0	0	0
noName_58	73	0	0	0	0	0
Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk	86	0	0	0	0	0
Havøygavlen	108	0	0	0	0	0
Midtfjellet	115	0	0	0	0	0
Ånstadblåheia	132	0	0	0	0	0
Ytre Vikna	146	0	0	0	0	0
Friestad vindkraftverk	1	0	0	1	0	1
Sørmarkfjellet vindkraftverk	5	1	0	0	0	1
Tysvær vindkraftverk	7	0	0	1	0	1
noName_11	16	0	0	1	0	1
noName_21	26	0	0	1	0	1
Skorveheia vindkraftverk	28	0	1	0	0	1
Kvinesheia vindkraftverk	29	1	0	0	0	1
Lutelandet vindkraftverk	32	0	0	1	0	1
Gismarvik vindkraftverk	39	0	0	1	0	1
Flytende offshore demoanlegg for vindkraft i Karmøy	40	0	0	1	0	1
Bremangerlandet vindkraftverk	45	1	0	0	0	1
Guleslettene	76	1	0	0	0	1
noName_62	77	0	0	1	0	1
Oddeheia og Bjelkeberget vindkraftverk	79	0	0	1	0	1
noName_70	84	0	0	1	0	1
noName_78	92	0	0	1	0	1
noName_80	94	0	0	1	0	1
Haugøya testturbin	96	0	0	1	0	1
Bessakerfjellet	102	0	0	1	0	1
Hundhammerfjellet	103	0	0	1	0	1
Hitra	104	0	0	0	1	1
noName_90	106	0	0	1	0	1

sakTittel	gis_id	Kriterier				Verdi
		1 - inngrepsfri natur	2 - naturforringelse	3 - truende arter	4 - karbon	
Valsneset	107	0	0	1	0	1
Karmøy Hywind	110	0	0	1	0	1
Kjøllefjord	111	1	0	0	0	1
Nygårdsfjellet	114	0	0	1	0	1
Fakken	116	0	0	1	0	1
noName_104	120	0	0	1	0	1
Raggovidda	121	1	0	0	0	1
Egersund	123	0	1	0	0	1
Raskiftet	128	0	0	0	1	1
Gravdal vindkraftverk	131	0	1	0	0	1
Kvitfjell	136	1	0	0	0	1
Storøy	144	0	0	1	0	1
Hamnefjell	145	1	0	0	0	1
Rye Vind	147	0	0	1	0	1
Øyfjellet vindkraftverk	149	1	0	0	0	1
Andmyran vindkraftverk	6	0	1	1	0	2
Vardøya vindkraftverk	10	0	1	1	0	2
Innvordfjellet vindkraftverk	14	1	0	1	0	2
Ulvarudla vindkraftverk	25	0	1	1	0	2
Faufejellet vindkraftverk	27	0	0	1	1	2
noName_31	37	0	1	1	0	2
noName_35	44	0	0	1	1	2
Vardafjellet	70	0	1	1	0	2
Buheii vindkraftverk	78	1	0	1	0	2
Oddeheia og Bjelkeberget vindkraftverk	80	0	1	1	0	2
noName_69	83	0	1	1	0	2
Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk	85	0	0	1	1	2
Kjølberget vindkraftverk	87	0	1	0	1	2
noName_75	89	0	1	1	0	2
Mehuken	90	0	1	1	0	2
noName_79	93	0	1	1	0	2
noName_81	95	0	1	1	0	2
Utsira	97	0	1	1	0	2
Dønnesfjord vindkraftverk	98	1	0	1	0	2
Tellenes	100	0	1	1	0	2
Lillesand vindkraftverk	101	0	1	1	0	2
Smøla	105	0	1	1	0	2
Sandøy	109	0	1	1	0	2
noName_102	118	0	1	1	0	2

sakTittel	øis_id	Kriterier				Verdi
		1 - inngrepsfri natur	2 - naturforringelse	3 - truende arter	4 - karbon	
Tindafjellet	125	0	0	1	1	2
Skinansfjellet og Gravdal	129	0	1	1	0	2
Bjerkreim	130	0	1	1	0	2
Marker	135	0	0	1	1	2
Raudfjell	137	1	0	1	0	2
Hitra 2	138	0	0	1	1	2
Skurvenuten	139	0	0	1	1	2
Harbaksfjellet vindkraftverk	141	1	0	1	0	2
Kvenndalsfjellet	142	1	0	1	0	2
Haram vindkraftverk	8	0	1	1	1	3
Frøya vindkraftverk	15	1	1	1	0	3
Stigafjellet	24	1	0	1	1	3
Okla vindkraftverk	31	1	1	0	1	3
Stokkfjellet vindkraftverk	74	1	1	1	0	3
Remmafjellet vindkraftverk	91	1	0	1	1	3
Moldalsknuten vindkraftverk	99	1	1	1	0	3
Åsen II	112	0	1	1	1	3
Høg-Jæren	117	0	1	1	1	3
Lista	119	0	1	1	1	3
Røyrymyra	122	0	1	1	1	3
Svåheia	124	0	1	1	1	3
Roan	126	1	0	1	1	3
Storheia	127	1	1	1	0	3
Marker	134	1	1	1	0	3
Tonstad	140	1	0	1	1	3
Hennøy	143	1	0	1	1	3
Gilja vindkraftverk	23	1	1	1	1	4
Sørfjord vindkraftverk	133	1	1	1	1	4

7.4 VEDLEGG 4. Funn knyttet til kriterium 1 - inngrepsfri natur

Den prosentvise overlappingen av INON-soner gitt i denne tabellen. Hvis det var mer enn 5% overlapp med noen av sonene, ble kriteriene brutt.

sakTittel	gis_id	%INON1	%INON2	%INONv	Oppfylt_kriterium1
Andmyran vindkraftverk	6	1,90	0,00	0,00	ja
Bessakerfjellet	102	0,03	0,00	0,00	ja
Bjerkreim	130	0,00	0,00	0,00	ja
Bremangerlandet vindkraftverk	45	20,58	0,00	0,00	nei
Buheii vindkraftverk	78	74,42	12,15	0,00	nei
Dalbygda vindkraftverk	67	0,00	0,00	0,00	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Karmøy (bunnfast)	71	0,36	0,00	0,00	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Kvitsøy	11	0,00	0,00	0,00	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Rennesøy	12	0,04	0,00	0,00	ja
Dønnesfjord vindkraftverk	98	50,40	0,00	0,00	nei
Egersund	123	0,00	0,00	0,00	ja
Fakken	116	0,03	0,00	0,00	ja
Faufejellet vindkraftverk	27	0,55	0,00	0,00	ja
Flytende offshore demoanlegg for vindkraft i Karmøy	40	0,00	0,00	0,00	ja
Friestad vindkraftverk	1	0,00	0,00	0,00	ja
Frøya vindkraftverk	15	16,74	0,00	0,00	nei
Gilja vindkraftverk	23	35,13	0,00	0,00	nei
Gismarvik vindkraftverk	39	0,00	0,00	0,00	ja
Gravdal vindkraftverk	131	0,28	0,00	0,00	ja
Guleslettene	76	54,40	0,57	0,00	nei
Hamnefjell	145	32,27	14,69	0,00	nei
Haram vindkraftverk	8	2,18	0,00	0,00	ja
Harbaksfjellet vindkraftverk	141	37,53	0,00	0,00	nei
Haugøya testturbin	96	0,00	0,00	0,00	ja
Havsul I vindkraftverk (offshore)	4	0,00	0,00	0,00	ja
Havøygavlen	108	0,00	0,00	0,00	ja
Hennøy	143	23,31	0,00	0,00	nei
Hitra	104	4,06	0,00	0,00	ja
Hitra 2	138	0,66	0,00	0,00	ja
Hundhammerfjellet	103	0,00	0,00	0,00	ja
Høg-Jæren	117	0,00	0,00	0,00	ja
Innvordfjellet vindkraftverk	14	13,09	0,00	0,00	nei
Karmøy Hywind	110	0,00	0,00	0,00	ja
Kjølberget vindkraftverk	87	0,69	0,00	0,00	ja
Kjøllefjord	111	14,87	0,00	0,00	nei
Kvenndalsfjellet	142	42,63	1,65	0,00	nei
Kvinesheia vindkraftverk	29	5,63	0,00	0,00	nei

sakTittel	gis_id	%INON1	%INON2	%INONv	Oppfylt_kriterium1
Kvitfjell	136	47,48	0,00	0,00	nei
Lillesand vindkraftverk	101	0,00	0,00	0,00	ja
Lista	119	0,00	0,00	0,00	ja
Lutelandet vindkraftverk	32	3,63	0,00	0,00	ja
Marker	134	5,07	0,00	0,00	nei
Marker	135	0,00	0,00	0,00	ja
Mehuken	90	0,02	0,00	0,00	ja
Midtfjellet	115	0,00	0,00	0,00	ja
Moldalsknuten vindkraftverk	99	13,45	0,00	0,00	nei
noName_102	118	0,00	0,00	0,00	ja
noName_104	120	0,00	0,00	0,00	ja
noName_11	16	0,00	0,00	0,00	ja
noName_21	26	0,00	0,00	0,00	ja
noName_31	37	0,00	0,00	0,00	ja
noName_35	44	0,00	0,00	0,00	ja
noName_58	73	0,00	0,00	0,00	ja
noName_62	77	0,00	0,00	0,00	ja
noName_69	83	0,00	0,00	0,00	ja
noName_70	84	0,00	0,00	0,00	ja
noName_75	89	0,00	0,00	0,00	ja
noName_78	92	0,00	0,00	0,00	ja
noName_79	93	0,00	0,00	0,00	ja
noName_80	94	0,00	0,00	0,00	ja
noName_81	95	0,00	0,00	0,00	ja
noName_90	106	0,00	0,00	0,00	ja
Nygårdsfjellet	114	0,00	0,00	0,00	ja
Oddeheia og Bjelkeberget vindkraftverk	79	1,87	0,00	0,00	ja
Oddeheia og Bjelkeberget vindkraftverk	80	3,39	0,00	0,00	ja
Okla vindkraftverk	31	50,63	0,00	0,00	nei
Raggovidda	121	13,49	0,00	0,00	nei
Raskiftet	128	1,25	0,00	0,00	ja
Raudfjell	137	22,90	0,00	0,00	nei
Remmafjellet vindkraftverk	91	48,55	0,00	0,00	nei
Roan	126	8,04	0,00	0,00	nei
Rye Vind	147	0,00	0,00	0,00	ja
Røymyra	122	0,00	0,00	0,00	ja
Sandøy	109	0,00	0,00	0,00	ja
Skinansfjellet og Gravdal	129	0,00	0,00	0,00	ja
Skorveheia vindkraftverk	28	0,00	0,00	0,00	ja
Skurvenuten	139	0,00	0,00	0,00	ja

sakTittel	gis_id	%INON1	%INON2	%INONv	Oppfylt_kriterium1
Smøla	105	0,01	0,00	0,00	ja
Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk	85	4,07	0,00	0,00	ja
Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk	86	0,00	0,00	0,00	ja
Stigafjellet	24	7,26	0,00	0,00	nei
Stokkfjellet vindkraftverk	74	17,72	0,00	0,00	nei
Storheia	127	41,14	0,00	0,00	nei
Storøy	144	0,05	0,00	0,00	ja
Svåheia	124	0,00	0,00	0,00	ja
Sørfjord vindkraftverk	133	9,83	0,00	0,00	nei
Sørmarkfjellet vindkraftverk	5	40,33	0,28	0,00	nei
Tellenes	100	1,29	0,00	0,00	ja
Testområde Stadt - Flytende vindturbiner	9	0,00	0,00	0,00	ja
Tindafjellet	125	0,00	0,00	0,00	ja
Tonstad	140	27,31	0,00	0,00	nei
Tysvær vindkraftverk	7	0,25	0,00	0,00	ja
Ulvarudla vindkraftverk	25	3,44	0,00	0,00	ja
Utsira	97	0,00	0,00	0,00	ja
Valsneset	107	0,00	0,00	0,00	ja
Vardafjellet	70	0,00	0,00	0,00	ja
Vardøya vindkraftverk	10	1,06	0,00	0,00	ja
Ytre Vikna	146	0,00	0,00	0,00	ja
Øyfjellet vindkraftverk	149	68,98	9,29	0,00	nei
Ånstadblåheia	132	0,13	0,00	0,00	ja
Åsen II	112	0,00	0,00	0,00	ja

7.5 VEDLEGG 5. Funn knyttet til kriterium 2 - Naturforringelse

Den prosentvise overlapping av naturforringelsesindikatorer er gitt i denne tabellen. Hvis det var mer enn 5% overlappi, ble kriterium 2 brutt. Indikatorer er 1) foreslått verneområder (%foreslått), 2) statlig sikrede områder for friluftsliv (%friluftsliv), 3) verdifulle kulturlandskap (%kultur), 4) naturvernområder (%naturvern), 5) ramsar (%ramsar), 6) utvalgte naturtyper (%utnatur), 7) viktige naturtyper - DN-Håndbok 13 (%viknatur).

sakTittel	gjs_id	%foreslått	%friluftsliv	%kultur	%naturvern	%ramsar	%utnat	%viknatur	Oppfylte kriterier
Andmyran vindkraftverk	6	5,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,07	nei
Bessakerfjellet	102	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Bjerkreim	130	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,62	18,96	nei
Bremangerlandet vindkraftverk	45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	ja
Buheii vindkraftverk	78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Dalbygda vindkraftverk	67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Karmøy	71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Kvitsøy	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Rennesøy	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	2,99	ja
Dønnesfjord vindkraftverk	98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Egersund	123	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,23	30,50	nei
Fakken	116	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Faufejellet vindkraftverk	27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	ja
Flytende offshore demoanlegg for vindkraft i Karmøy	40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Friestad vindkraftverk	1	0,00	0,00	0,00	3,98	3,14	0,00	1,29	ja
Frøya vindkraftverk	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,49	nei
Gilja vindkraftverk	23	0,00	0,00	0,00	6,19	0,00	0,00	1,81	nei
Gismarvik vindkraftverk	39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Gravdal vindkraftverk	131	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,22	30,33	nei
Guleslettene	76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,45	ja
Hamnefjell	145	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Haram vindkraftverk	8	0,00	0,00	14,69	31,64	0,00	1,44	19,62	nei
Harbaksfjellet vindkraftverk	141	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	2,12	ja
Haugøya testturbin	96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	ja
Havsul I vindkraftverk (offshore)	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Havøygavlen	108	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Hennøy	143	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	ja
Hitra	104	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	ja
Hitra 2	138	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Hundhammerfjellet	103	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	ja
Høg-Jæren	117	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,53	25,94	nei
Innvordfjellet vindkraftverk	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	ja
Karmøy Hywind	110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Kjølberget vindkraftverk	87	0,00	0,00	0,00	7,43	0,00	0,00	11,75	nei

sakTittel	gis_id	%foreslått	%friluftsliv	%kultur	%naturvern	%ramsar	%utnat	%vknatur	Oppfylte kriterier
Kjøllefjord	111	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Kvenndalsfjellet	142	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	ja
Kvinesheia vindkraftverk	29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,31	ja
Kvitfjell	136	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	ja
Lillesand vindkraftverk	101	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,61	nei
Lista	119	0,00	0,06	5,68	11,92	0,00	1,53	2,51	nei
Lutelandet vindkraftverk	32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Marker	134	0,00	0,00	0,00	21,30	0,00	0,00	2,89	nei
Marker	135	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,78	ja
Mehuken	90	0,00	0,00	0,00	28,13	0,00	0,30	4,10	nei
Midtfjellet	115	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	ja
Moldalsknuten vindkraftverk	99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,71	13,76	nei
noName_102	118	0,00	0,00	0,00	13,05	12,84	0,00	2,96	nei
noName_104	120	2,49	0,61	0,00	0,64	0,64	0,00	0,00	ja
noName_11	16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
noName_21	26	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	1,24	ja
noName_31	37	0,00	0,00	0,00	5,19	0,00	0,00	4,86	nei
noName_35	44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	ja
noName_58	73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
noName_62	77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	ja
noName_69	83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,71	nei
noName_70	84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,78	ja
noName_75	89	0,00	0,00	0,00	17,37	0,00	0,00	12,06	nei
noName_78	92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
noName_79	93	8,68	0,00	0,00	7,74	7,74	0,00	0,29	nei
noName_80	94	0,00	0,13	0,00	0,01	0,01	0,00	0,56	ja
noName_81	95	0,00	0,00	7,83	0,00	0,00	0,00	0,00	nei
noName_90	106	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,90	ja
Nygårdsfjellet	114	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Oddeheia og Bjelkeberget vindkraftverk	79	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	1,85	ja
Oddeheia og Bjelkeberget vindkraftverk	80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,98	nei
Okla vindkraftverk	31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,52	76,79	nei
Raggovidda	121	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Raskiftet	128	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	ja
Raudfjell	137	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	ja
Remmafjellet vindkraftverk	91	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	ja
Roan	126	0,00	0,00	0,01	1,56	0,00	0,00	0,83	ja
Rye Vind	147	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	ja
Røyrmyra	122	0,00	2,55	0,00	0,00	0,00	2,29	5,56	nei
Sandøy	109	0,00	0,00	0,00	3,74	1,95	0,00	19,09	nei

sakTittel	gis_id	%foreslått	%friluftsliv	%kultur	%naturvern	%ramsar	%utnat	%vilknatur	Oppfylte kriterier
Skinansfjellet og Gravdal	129	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,80	33,43	nei
Skorveheia vindkraftverk	28	0,00	0,00	0,00	12,75	0,00	0,00	0,12	nei
Skurvenuten	139	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	1,61	ja
Smøla	105	0,00	0,00	0,00	6,34	0,00	0,00	1,55	nei
Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk	85	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	2,43	ja
Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk	86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	ja
Stigafjellet	24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	1,64	ja
Stokkfjellet vindkraftverk	74	0,00	0,00	0,00	6,90	0,00	0,00	0,52	nei
Storheia	127	0,00	0,00	0,00	9,64	0,00	0,00	7,46	nei
Storøy	144	0,00	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18	ja
Svåheia	124	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	17,70	17,96	nei
Sørfjord vindkraftverk	133	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,84	nei
Sørmarkfjellet vindkraftverk	5	0,00	2,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	ja
Tellenes	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,50	23,84	nei
Testområde Stadt - Flytende vindturbiner	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Tindafjellet	125	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	ja
Tonstad	140	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,02	0,28	ja
Tysvær vindkraftverk	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Ulvarudla vindkraftverk	25	0,00	0,00	0,00	1,51	0,00	38,76	39,35	nei
Utsira	97	0,00	0,00	35,39	0,00	0,00	16,57	20,93	nei
Valsneset	107	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,57	ja
Vardafjellet	70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,74	20,63	nei
Vardøya vindkraftverk	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,60	7,98	nei
Ytre Vikna	146	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	ja
Øyfjellet vindkraftverk	149	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Ånstadblåheia	132	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	ja
Åsen II	112	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	6,34	nei

7.6 VEDLEGG 6. Funn knyttet til kriterium 3 - Truede arter

Følgende indikatorer ble brukt til å vurdere kriterium 3: overlapp med villreinområder (villrein), mer enn 5% overlapp med arters økologiske funksjonsområder (%artfunk), eller arts tetthet innenfor 1 km innflytelse (artTetthet_1km) sone er større enn arts tetthet i omkringliggende 5 km buffer (artTetthet_5km). Antall arter (antallArter) og totalt overlappende areal med arters økologiske funksjonsområder (artfunk m²) er gitt som tilleggsinformasjon.

sakTittel	gis_id	villrein	antallArter	Artfunk (m ²)	%artfunk	artTetthet_1km	artTetthet_5km	Oppfylt_kriterium3
Andmyran vindkraftverk	6	0	19	1936900	7,09	0,70	0,39	nei
Bessakerfjellet	102	0	1	2896100	25,46	0,09	0,00	nei
Bjerkreim	130	0	17	0	0,00	0,35	0,25	nei
Bremangerlandet vindkraftverk	45	0	2	0	0,00	0,08	0,19	ja
Buheii vindkraftverk	78	0	3	19689900	77,59	0,12	0,16	nei
Dalbygda vindkraftverk	67	0	3	0	0,00	0,23	0,42	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Karmøy (bunnfast)	71	0	1	0	0,00	0,32	1,11	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Kvitsøy	11	0	1	0	0,00	0,32	0,57	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Rennesøy	12	0	4	0	0,00	0,42	1,63	ja
Dønnesfjord vindkraftverk	98	0	1	0	0,00	0,32	0,07	nei
Egersund	123	0	4	0	0,00	0,15	0,61	ja
Fakken	116	0	2	0	0,00	0,18	0,12	nei
Faufejellet vindkraftverk	27	0	3	2023800	11,40	0,17	0,09	nei
Flytende offshore demoanlegg for vindkraft i Karmøy	40	0	1	0	0,00	0,35	0,06	nei
Friestad vindkraftverk	1	0	14	68600	2,18	4,46	1,80	nei
Frøya vindkraftverk	15	0	18	0	0,00	0,84	0,49	nei
Gilja vindkraftverk	23	0	16	0	0,00	0,47	0,28	nei
Gismarvik vindkraftverk	39	0	1	1611800	51,31	0,32	0,46	nei
Gravdal vindkraftverk	131	0	5	0	0,00	0,20	0,37	ja
Guleslettene	76	0	3	0	0,00	0,04	0,20	ja
Hamnefjell	145	0	1	110000	0,32	0,03	0,20	ja
Haram vindkraftverk	8	0	34	3695600	14,81	1,36	0,61	nei
Harbaksfjellet vindkraftverk	141	0	8	4554600	17,49	0,31	0,28	nei
Haugøya testturbin	96	0	8	0	0,00	2,55	0,26	nei
Havsul I vindkraftverk (offshore)	4	0	1	0	0,00	0,01	0,14	ja
Havøygavlen	108	0	2	0	0,00	0,22	0,24	ja
Hennøy	143	0	2	0	0,00	0,18	0,16	nei
Hitra	104	0	2	0	0,00	0,07	0,27	ja
Hitra 2	138	0	3	0	0,00	0,10	0,00	nei
Hundhammerfjellet	103	0	7	329600	3,37	0,72	0,24	nei
Høg-Jæren	117	0	18	5892400	28,78	0,88	0,22	nei
Innvordfjellet vindkraftverk	14	0	9	3764900	11,93	0,29	0,30	nei
Karmøy Hywind	110	0	3	0	0,00	0,48	0,01	nei
Kjølberget vindkraftverk	87	0	2	0	0,00	0,08	0,16	ja

sakTittel	gis_id	villrein	antallArter	Artfunk (m ²)	%artfunk	artTetthet_1km	artTetthet_5km	Oppfylt_kriterium3
Kjøllefjord	111	0	1	0	0,00	0,06	0,09	ja
Kvenndalsfjellet	142	0	14	14877600	30,41	0,29	0,20	nei
Kvinesheia vindkraftverk	29	0	4	0	0,00	0,13	0,36	ja
Kvitfjell	136	0	9	1335800	3,87	0,26	0,33	ja
Lillesand vindkraftverk	101	0	4	0	0,00	1,27	0,42	nei
Lista	119	0	25	4069400	17,15	1,05	0,91	nei
Lutelandet vindkraftverk	32	0	9	0	0,00	0,72	0,38	nei
Marker	135	0	15	1060000	2,36	0,33	0,09	nei
Marker	134	0	8	2833800	10,91	0,31	0,74	nei
Mehuken	90	0	3	0	0,00	0,45	0,42	nei
Midtfjellet	115	0	4	450000	1,78	0,16	0,65	ja
Moldalsknuten vindkraftverk	99	0	1	7504800	63,19	0,08	0,12	nei
noName_102	118	0	53	412800	13,14	16,87	2,18	nei
noName_104	120	0	20	235000	7,48	6,37	0,19	nei
noName_11	16	0	12	0	0,00	3,82	0,73	nei
noName_21	26	0	16	0	0,00	5,09	2,20	nei
noName_31	37	0	5	0	0,00	1,59	0,14	nei
noName_35	44	0	11	78500	2,50	3,50	1,01	nei
noName_58	73	0	1	0	0,00	0,32	0,82	ja
noName_62	77	0	1	0	0,00	0,32	0,19	nei
noName_69	83	0	2	1256200	39,99	0,64	1,67	nei
noName_70	84	0	7	29700	0,95	2,23	1,45	nei
noName_75	89	0	5	891000	28,37	1,59	0,41	nei
noName_78	92	0	2	0	0,00	0,60	0,39	nei
noName_79	93	0	28	356100	11,34	8,91	1,34	nei
noName_80	94	0	7	32600	0,94	2,02	0,39	nei
noName_81	95	0	1	2918400	92,91	0,32	0,55	nei
noName_90	106	0	16	700000	22,28	5,09	0,64	nei
Nygårdsfjellet	114	0	1	0	0,00	0,12	0,07	nei
Oddeheia og Bjelkeberget vindkraftverk	79	0	7	229200	0,65	0,20	0,15	nei
Oddeheia og Bjelkeberget vindkraftverk	80	0	3	4100	0,01	0,08	0,05	nei
Okla vindkraftverk	31	0	1	0	0,00	0,09	0,22	ja
Raggovidda	121	0	1	0	0,00	0,04	0,08	ja
Raskiftet	128	0	5	0	0,00	0,08	0,11	ja
Raudfjell	137	0	8	451000	1,44	0,26	0,00	nei
Remmafjellet vindkraftverk	91	0	5	97000	0,32	0,16	0,10	nei
Roan	126	0	14	7776500	10,12	0,18	0,20	nei
Rye Vind	147	0	13	580600	18,48	4,14	0,61	nei
Røyrmøya	122	0	4	150000	3,82	1,02	0,00	nei
Sandøy	109	0	9	208000	4,55	1,97	0,41	nei

sakTittel	gis_id	villrein	antallArter	Artfunk (m ²)	%artfunk	artTetthet_1km	artTetthet_5km	Oppfylt_kriterium3
Skinansfjellet og Gravdal	129	0	12	0	0,00	0,53	0,00	nei
Skorveheia vindkraftverk	28	0	1	20000	0,21	0,11	1,22	ja
Skurvenuten	139	0	11	0	0,00	1,96	0,00	nei
Smøla	105	0	4	6301500	20,25	0,13	0,27	nei
Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk	85	0	8	5364900	12,63	0,19	0,33	nei
Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk	86	0	2	608700	2,82	0,09	0,13	ja
Stigafjellet	24	0	7	0	0,00	0,53	0,03	nei
Stokkfjellet vindkraftverk	74	0	11	0	0,00	0,46	0,28	nei
Storheia	127	0	12	10119600	15,27	0,18	0,30	nei
Storøy	144	0	40	0	0,00	9,11	1,42	nei
Svåheia	124	0	14	110900	1,20	1,52	0,14	nei
Sørfjord vindkraftverk	133	0	3	0	0,00	0,11	0,02	nei
Sørmarkfjellet vindkraftverk	5	0	4	1520000	4,47	0,12	0,29	ja
Tellenes	100	0	3	3176100	6,22	0,06	0,08	nei
Testområde Stadt - Flytende vindturbiner	9	0	1	0	0,00	0,32	0,78	ja
Tindafjellet	125	0	7	0	0,00	0,90	0,00	nei
Tonstad	140	0	6	11180600	17,99	0,10	0,13	nei
Tysvær vindkraftverk	7	0	5	8632700	51,03	0,30	0,65	nei
Ulvarudla vindkraftverk	25	0	21	12920900	16,68	0,27	0,31	nei
Utsira	97	0	43	367100	5,60	6,56	0,85	nei
Valsneset	107	0	27	935400	14,31	4,13	0,87	nei
Vardafjellet	70	0	8	242100	2,19	0,72	0,66	nei
Vardøya vindkraftverk	10	0	5	1893600	60,28	1,59	0,18	nei
Ytre Vikna	146	0	2	0	0,00	0,19	0,21	ja
Øyfjellet vindkraftverk	149	0	3	0	0,00	0,03	0,19	ja
Ånstadblåheia	132	0	2	0	0,00	0,10	0,27	ja
Åsen II	112	0	13	1624600	22,05	1,76	0,40	nei

7.7 VEDLEGG 7. Funn knyttet til kriterium 4 - karbon

Kriterier 4 ble ansett som brutt hvis tettheten av karbontap er høyere inne i vindkraftområdet (ktTetthet_1km) enn den omkringliggende bufferen på 5 km (ktTetthet_5km). Tettheten av myrer inne i vindkraftområdet (myrTetthet_1km) og i den omkringliggende bufferen (myrTetthet_5km) er gitt som tilleggsinformasjon, men ble ikke brukt til å vurdere kriteriene fordi informasjon om myrtap ikke er tilgjengelig

sakTittel	gis_id	ktTetthet_1km	ktTetthet_5km	myrTetthet_1km	myrTetthet_5km	Oppfylt_kriterium4
Andmyran vindkraftverk	6	0,00	0,00	0,85	12,86	ja
Bessakerfjellet	102	0,00	0,01	2,16	0,21	ja
Bjerkreim	130	0,00	0,05	2,57	0,48	ja
Bremangerlandet vindkraftverk	45	0,00	0,00	2,71	0,54	ja
Buheii vindkraftverk	78	0,02	0,07	2,96	0,37	ja
Dalbygda vindkraftverk	67	0,03	0,11	1,85	0,19	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Karmøy (bunnfast)	71	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Kvitsøy	11	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utenfor Rennesøy	12	0,00	0,00	0,18	0,04	ja
Dønnesfjord vindkraftverk	98	0,00	0,00	1,65	0,06	ja
Egersund	123	0,00	0,01	1,76	0,25	ja
Fakken	116	0,00	0,00	7,40	1,45	ja
Faufejellet vindkraftverk	27	0,00	0,00	0,40	0,04	nei
Flytende offshore demoanlegg for vindkraft i Karmøy	40	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Friestad vindkraftverk	1	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Frøya vindkraftverk	15	0,00	0,00	13,51	2,54	ja
Gilja vindkraftverk	23	0,00	0,00	0,24	0,04	nei
Gismarvik vindkraftverk	39	0,00	0,03	13,66	0,50	ja
Gravdal vindkraftverk	131	0,00	0,00	1,15	0,15	ja
Guleslettene	76	0,00	0,04	0,04	0,01	ja
Hamnefjell	145	0,00	0,00	0,09	0,02	ja
Haram vindkraftverk	8	0,26	0,20	0,51	0,27	nei
Harbaksfjellet vindkraftverk	141	0,00	0,02	1,04	0,24	ja
Haugøya testturbin	96	0,00	0,00	1,59	0,12	ja
Havsul I vindkraftverk (offshore)	4	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Havøygavlen	108	0,00	0,00	0,33	0,08	ja
Hennøy	143	0,13	0,02	0,88	0,11	nei
Hitra	104	0,00	0,00	16,22	2,59	nei
Hitra 2	138	0,00	0,00	7,13	1,29	nei
Hundhammerfjellet	103	0,01	0,01	1,06	0,24	ja
Høg-Jæren	117	0,03	0,01	1,64	0,18	nei
Innvordfjellet vindkraftverk	14	0,00	0,04	1,69	0,41	ja
Karmøy Hywind	110	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Kjølberget vindkraftverk	87	2,06	1,16	21,41	2,59	nei

sakTittel	gis_id	ktTetthet_1km	ktTetthet_5km	myrTetthet_1km	myrTetthet_5km	Oppfylt_kriterium4
Kjøllefjord	111	0,00	0,00	2,93	0,54	ja
Kvenndalsfjellet	142	0,01	0,04	3,88	0,88	ja
Kvinesheia vindkraftverk	29	0,05	2,39	5,32	0,78	ja
Kvitfjell	136	0,00	0,00	4,79	1,33	ja
Lillesand vindkraftverk	101	0,56	6,68	5,29	0,15	ja
Lista	119	2,37	0,72	4,95	0,86	nei
Lutelandet vindkraftverk	32	0,00	0,00	5,48	1,39	ja
Marker	134	4,70	7,37	5,27	0,67	ja
Marker	135	16,09	4,59	2,26	0,36	nei
Mehuken	90	0,00	0,01	4,61	0,84	ja
Midtfjellet	115	0,03	0,04	6,58	1,17	ja
Moldalsknuten vindkraftverk	99	0,00	0,01	0,41	0,03	ja
noName_102	118	0,00	1,62	11,43	0,41	ja
noName_104	120	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
noName_11	16	0,00	0,00	6,10	0,77	ja
noName_21	26	0,00	0,06	0,00	0,00	ja
noName_31	37	0,00	0,00	0,68	0,08	ja
noName_35	44	10,57	6,53	2,28	0,07	nei
noName_58	73	0,03	0,49	2,42	0,07	ja
noName_62	77	0,00	0,02	0,00	0,00	ja
noName_69	83	1,81	2,88	0,00	0,00	ja
noName_70	84	0,00	0,55	2,41	0,07	ja
noName_75	89	1,17	1,59	0,04	0,00	ja
noName_78	92	0,00	0,00	0,71	0,04	ja
noName_79	93	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
noName_80	94	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
noName_81	95	0,05	0,29	1,86	0,05	ja
noName_90	106	0,00	0,02	0,00	0,00	ja
Nygårdsfjellet	114	0,00	0,00	2,05	0,13	ja
Oddeheia og Bjelkeberget vindkraftverk	79	1,61	2,24	6,98	1,05	ja
Oddeheia og Bjelkeberget vindkraftverk	80	0,12	0,39	9,07	1,43	ja
Okla vindkraftverk	31	0,03	0,00	9,64	1,14	nei
Raggovidda	121	0,00	0,00	0,48	0,06	ja
Raskiftet	128	3,11	2,24	16,58	3,13	nei
Raudfjell	137	0,00	0,00	3,56	0,69	ja
Remmafjellet vindkraftverk	91	0,01	0,00	4,40	0,65	nei
Roan	126	0,04	0,01	9,18	2,44	nei
Rye Vind	147	0,03	0,09	0,90	0,05	ja
Røyrmøya	122	0,02	0,00	0,04	0,00	nei
Sandøy	109	0,00	0,00	36,97	10,51	ja

sakTittel	gls_id	ktTetthet_1km	ktTetthet_5km	myrTetthet_1km	myrTetthet_5km	Oppfylt_kriterium4
Skinansfjellet og Gravdal	129	0,00	0,03	0,49	0,06	ja
Skorveheia vindkraftverk	28	0,11	0,12	1,70	0,13	ja
Skurvenuten	139	0,00	0,00	0,41	0,02	nei
Smøla	105	0,00	0,00	9,87	8,75	ja
Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk	85	6,29	4,14	4,45	0,72	nei
Songkjølen og Engerfjellet vindkraftverk	86	2,45	2,55	7,58	0,86	ja
Stigafjellet	24	0,12	0,00	2,18	0,18	nei
Stokkfjellet vindkraftverk	74	0,20	0,55	19,26	2,28	ja
Storheia	127	0,02	0,06	3,87	0,96	ja
Storøy	144	0,00	0,04	0,04	0,00	ja
Svåheia	124	0,00	0,00	0,44	0,03	nei
Sørfjord vindkraftverk	133	0,00	0,00	0,02	0,00	nei
Sørmarkfjellet vindkraftverk	5	0,00	0,01	1,21	0,25	ja
Tellenes	100	0,00	0,01	0,42	0,08	ja
Testområde Stadt - Flytende vindturbiner	9	0,00	0,01	0,00	0,00	ja
Tindafjellet	125	0,00	0,00	1,68	0,10	nei
Tonstad	140	0,37	0,13	7,61	1,57	nei
Tysvær vindkraftverk	7	0,00	0,02	1,83	0,31	ja
Ulvarudla vindkraftverk	25	0,00	0,00	1,87	0,43	ja
Utsira	97	0,00	0,00	0,61	0,09	ja
Valsneset	107	0,00	0,00	0,09	0,01	ja
Vardafjellet	70	0,00	0,03	1,79	0,13	ja
Vardøya vindkraftverk	10	0,00	0,00	0,00	0,00	ja
Ytre Vikna	146	0,00	0,00	10,37	1,06	ja
Øyfjellet vindkraftverk	149	0,00	0,04	1,64	0,45	ja
Ånstadblåheia	132	0,02	0,06	10,03	1,46	ja
Åsen II	112	0,00	0,00	1,33	0,07	nei

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4670-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger