



Metodebeskrivelse

# Nasjonal ramme for vindkraft

## Sammendrag

Olje- og energidepartementet (OED) har gitt Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i oppdrag å utarbeide et forslag til en nasjonal ramme for vindkraft på land. Bakgrunnen for oppdraget er at departementet ønsker å legge til rette for en langsiktig utvikling av lønnsom vindkraft i Norge, og at lokale konflikter tilsier at det er behov for en noe sterkere styring av hvor det søkes om konsesjon. Oppdraget er basert på stortingsmeldingen om energipolitikk fra 2016. Formålene med den nasjonale rammen er ifølge energimeldingen og bestillingsbrevet å:

- bidra til at de beste vindkraftlokalitetene blir valgt når det søkes om konsesjon
- øke forutsigbarheten og effektivisere konsesjonsbehandlingen
- dempe konflikter

Den nasjonale rammen skal bestå av to deler; et oppdatert kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft og kart med utpeking av områder som er egnet for vindkraft. Rammen skal ikke være juridisk bindende eller en form for overordnet konsesjonsbehandling, men et *faglig råd* om hvor det kan ligge til rette for lønnsom vindkraft.

NVEs forslag til del 1 av en nasjonal ramme er å først utarbeide tematiske rapporter om alle vesentlige interesser som påvirkes av vindkraft. I hver rapport vil virkningene for det aktuelle temaet bli vurdert, og det vil samtidig bli foreslått hvordan kunnskapen kan brukes til å peke ut områder. Rapportene vil baseres på eksisterende litteratur og erfaringer fra eksisterende vindkraftverk. NVE vil involvere relevante etater og interessenter i arbeidet med de tematiske rapportene, og vil søke å oppnå enighet om vurderingene.

Konklusjonene fra de tematiske rapportene vil samles i en hovedrapport som utgjør kunnskapsgrunnlaget om virkninger av vindkraft. Kunnskapsgrunnlagsrapporten vil inneholde oppsummeringer av viktige virkninger innenfor hvert tema og vurderinger av hva som samlet sett er de mest sentrale problemstillingene knyttet til landbasert vindkraft.

Sammen med kunnskapsgrunnlaget skal NVE levere et forslag til områder som er egnet for vindkraft. NVE foreslår å definere områdene som pekes ut som de *mest egnede*. Denne nyanseringen kan bidra til en mer konstruktiv prosess.

Et kart over de mest egnede områdene vil være et sterkt visuelt signal til både prosjektutviklere, myndigheter, interessenter og privatpersoner. For at den nasjonale rammen ikke skal oppfattes som en «fasit» for hvor det skal bygges vindkraft framover, må kartet presenteres og formidles på en god måte. Kommunikasjon, etterprøvbarehet og transparens i alle prosesser vil være helt sentralt for å skape et produkt som har legitimitet og kan anvendes i tråd med intensjonen i energimeldingen.

NVE har gjennom arbeidet med metodebeskrivelsen tatt utgangspunkt i at det på samme måte som i Havvind-rapportene skal brukes GIS-verktøy til å vekte interesser. Basert på dette utgangspunktet er det utarbeidet en metode i fire trinn:

1. Ekskludering av uaktuelle områder, for eksempel nasjonalparker og byer. Dette vil sannsynligvis føre til at minimum 2/3 av landarealet blir markert som uaktuelt for vindkraftutbygging.
2. GIS-analyse med vektning av teknisk-økonomiske forhold og tematiske interesser basert på tilgjengelige kart. Dette vil føre til at områdene som ikke er ekskludert får en score på en egnethetsskala utfra hvor godt egnet de er for vindkraft
3. Gruppering av områder med høy score i større analyseenheter. Dette vil føre til et foreløpig kart med egnede områder

4. Kvalitativ analyse av de foreløpige områdene med bl.a. vurdering av nett og tematiske interesser som ikke inngikk i trinn to. Dette vil føre til et kart over de mest egnede områdene for vindkraft.

For å kunne benytte denne metoden til å peke ut de mest egnede områdene, mener NVE det bør tallfestes hvor mye vindkraft den nasjonale rammen skal legge til rette for. Vi foreslår å lage to kart der det legges til rette for henholdsvis 15 TWh og 30 TWh ny vindkraft. Disse tallene må ses på som foreløpige, og er basert på vurderinger av nettkapasitet.

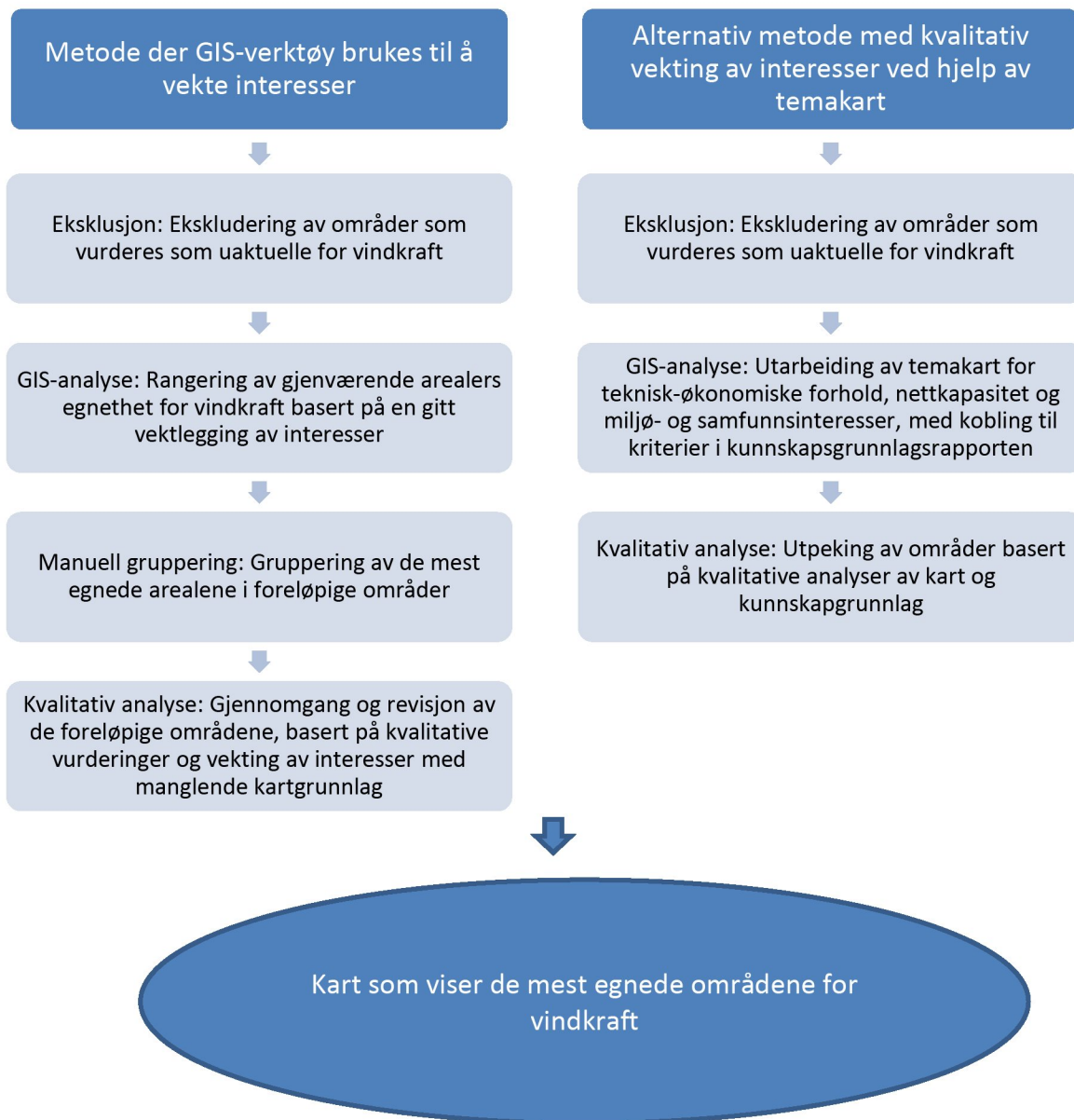
NVE har gjennom arbeidet med metodebeskrivelsen identifisert flere utfordringer ved å bruke GIS-verktøy til vektlegging av interesser som grunnlag for utpeking av områder. Mange viktige temaer, blant annet reindrift, kan trolig ikke inkluderes på en god måte i en GIS-analyse. Dette skyldes både varierende datakvalitet og at få av kartlagene inneholder verdsette lokaliteter. I tillegg kan det bli utfordrende å sikre god medvirkning og etterprøvbarhet når det gjelder fastsetting av hvordan de ulike interessene skal vektlegges.

NVE har på dette grunnlag vurdert alternative tilnæringer innenfor handlingsrommet som er gitt gjennom energimeldingen og OEDs bestilling. I notatet er det derfor også beskrevet en metode der vektning av interesser ved hjelp av GIS-verktøy erstattes med utarbeiding av tematiske verdikart for de ulike interessene. Disse kartene vil baseres på kunnskapsgrunnlagsrapporten og vise hvor det er ulike verdier knyttet til eksempelvis friluftsliv eller reindrift, uten at disse verdiene kvantifiseres gjennom en vektet GIS-analyse. Det kan dermed inkluderes flere typer kart med forskjellig format, geografisk utstrekning og form for verdsetting. I kunnskapsgrunnlagsrapporten vil det samtidig gis kriterier for hvordan ulike interesser bør vektlegges i konsesjonssaker. Sammen med kriteriene vil de tematiske verdikartene gi viktig informasjon til vindkraftutbyggere og andre om hvor det kan forventes vektlegging av de ulike interessene.

Deretter kan det i trinn fire gjøres analyser av de tematiske verdikartene, kart over teknisk-økonomisk egnethet for vindkraft og nettkapasitet. På grunnlag av disse analysene, nettvurderinger og annen relevant informasjon kan de mest egnede områdene pekes ut på et nivå som vil framstå som mer overordnet og mindre detaljert. Denne metoden vil etter NVEs vurdering innebære at temaer som det er utfordrende å vektlegge gjennom GIS-analyser kan inkluderes på en bedre måte. Reindrift er et eksempel på et slikt tema. Det blir samtidig mindre ressurskrevende å oppdatere rammen, og det politiske handlingsrommet vil bli større, både nasjonalt og regionalt. NVE mener i tillegg at arbeidet med rammen vil bli mer etterprøvbart gjennom bruk av denne metoden.

#### NVEs anbefaling

I dette notatet presenteres to forskjellige metoder som kan brukes til å utarbeide en nasjonal ramme for vindkraft. NVE mener at tilnærmingen som er beskrevet i kapittel 7.1 er den mest hensiktsmessige i henhold til formålene i bestillingsbrevet og energimeldingen.



Figur 1: To metoder for å lage kart med de mest egnede områdene for vindkraft

## Innhold

1	Innledning.....	7
2	Oppdraget .....	8
2.1	Bestillingen.....	8
2.2	Føringer fra OED.....	8
2.3	NVEs tolkning av oppdraget .....	9
2.4	Rettslige føringer.....	10
3	Prosess for utarbeiding av metodebeskrivelse.....	11
3.1	Arbeidsform.....	11
3.2	Innhenting av erfaringer .....	11
3.2.1	Innledning.....	11
3.2.2	Erfaringer fra utpeking av egnede områder for vindkraft til havs.....	11
3.2.3	Erfaringer fra Sverige: Riksintresse för vindbruk .....	12
3.2.4	Regionale planer.....	12
3.2.5	Tematiske konfliktvurderinger og konsekvensutredninger .....	13
3.3	Innspill.....	14
3.3.1	Etater og foretak .....	14
3.3.2	Organisasjoner.....	14
3.3.3	Vindkraftbransjen.....	14
4	Medvirkning i arbeidet med nasjonal ramme .....	16
5	Metode for utarbeiding av kunnskapsgrunnlag om miljø- og samfunnsvirkninger .....	17
5.1	Generelt om kunnskapsgrunnlagsrapporten .....	17
5.2	Forslag til metode for utarbeiding av kunnskapsgrunnlag om miljø- og samfunnsvirkninger....	17
5.3	Foreløpig disposisjon for kunnskapsgrunnlagsrapporten.....	18
6	Metode for utpeking av de mest egnede områdene for vindkraft på land .....	19
6.1	Generelt om kartfesting av de mest egnede områdene for vindkraft.....	19
6.2	Forslag til metode for kartfesting av mest egnede områder .....	20
6.2.1	Trinn én: Ekskludering av uaktuelle områder .....	20
6.2.2	Trinn to: GIS-analyse med vekting av interesser .....	20
6.2.3	Trinn tre: Manuell gruppering av områdene som er pekt ut i GIS-analysene .....	23
6.2.4	Trinn fire: Kvalitative vurderinger .....	24
6.2.5	Leveranse: Kart over mest egnede områder med tilhørende rapport.....	25
6.3	Teknisk-økonomisk kartlag.....	26
6.4	Gjennomgang av aktuelle kartlag for vekting av miljø- og samfunnsinteresser i GIS-analysen	27
6.5	Metode for nettanalyser.....	28
6.6	Foreløpig disposisjon for leveransen.....	28

6.7	Metodiske utfordringer.....	29
7	Alternativ metode for utpeking av områder .....	31
7.1	Forslag til alternativ metode.....	31
7.1.1	Trinn én: GIS-analyse med eksklusjon av uaktuelle områder .....	31
7.1.2	Trinn to: GIS-analyse med utarbeiding av temakart .....	31
7.1.3	Trinn tre: Kvalitative vurderinger og utpeking av områder .....	32
7.1.4	Leveranse: Kart over mest egnede områder med tilhørende rapport.....	32
7.2	Fordeler og ulemper med denne metoden .....	33
7.3	Tilnærming uten utpeking av konkrete områder .....	34
8	NVEs konklusjon om valg av metode .....	35
9	Aktuelle «sideprosjekter».....	36
10	Organisering, tidsplan og budsjett.....	37
10.1	Organisering .....	37
10.2	Prosjektdeltakere .....	37
10.3	Tidsplan med milepæler .....	37
10.4	Budsjett.....	38
10.5	Offentlighet .....	38
10.6	Forutsetninger for en vellykket gjennomføring.....	38

## 1 Innledning

Olje- og energidepartementet (OED) har gitt Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i oppdrag å utarbeide et forslag til en nasjonal ramme for vindkraft på land. Oppdraget skal utføres i samarbeid med andre berørte etater.

Første del av oppdraget er å lage en metodebeskrivelse som skal gi OED et tydeligere bilde av hvordan en nasjonal ramme kan innrettes. NVEs forslag til to ulike metoder beskrives i dette notatet<sup>1</sup>. Vi mener at begge metodeforslagene er i tråd med bestillingen fra OED til NVE av 9.2.2017, brev fra Klima- og miljødepartementet (KLD) til Miljødirektoratet av 10.3.2017 og stortingsmeldingen om energipolitikk (energimeldingen) av 15.4.2016.

I de første kapitlene presenteres oppdraget, inkludert føringer fra OED og NVEs tolkning av deler av oppdraget. Deretter kommer en redegjørelse for arbeidet med metodebeskrivelsen og en beskrivelse av den videre medvirkningen det legges opp til i prosjektet. De viktigste kapitlene i notatet er de påfølgende kapitlene om metodikken for arbeidet med hovedleveransen. Først presenteres en metode der det brukes GIS-verktøy til å vekte interesser. Deretter foreslås en alternativ tilnærming som er blitt aktuell på grunn av utfordringer som er identifisert i arbeidet med den første metoden. NVEs anbefaling om bruk av metode kommer i det påfølgende kapitlet. Avslutningsvis presenteres aktuelle «sideprosjekter» og en oversikt over prosjektets organisering, tidsplan og budsjett.

---

<sup>1</sup> Deler av notatet, blant annet vurderingene om tematiske konfliktvurderinger, er drøftet med Miljødirektoratet

## 2 Oppdraget

### 2.1 Bestillingen

OED ga i brev av 9.2.2017 NVE i oppdrag å lede et arbeid med å utarbeide et forslag til en nasjonal ramme for vindkraft på land. Bakgrunnen for oppdraget er at departementet ønsker å legge til rette for en langsiktig utvikling av lønnsom vindkraft i Norge, slik det er redegjort for i energimeldingen. Erfaringer fra de siste årene viser ifølge energimeldingen at det er gitt mange konsesjoner som ikke er blitt realisert, og at flere av disse prosjektene har ført til konflikter. Dette tilsier at det kan være behov for sterkere styring av hvor det søkes om konsesjon for vindkraftverk.

Det framgår av bestillingsbrevet at den nasjonale rammen skal definere større områder der det kan ligge til rette for utbygging av lønnsom vindkraft på land. Områdene skal velges ut med utgangspunkt i vindressurser og eksisterende og planlagt nettkapasitet, og avstemmes mot andre viktige miljø- og samfunnshensyn. Rammen skal ikke være prosjektspesifikk.

Formålene med den nasjonale rammen er ifølge energimeldingen og bestillingsbrevet å:

- bidra til at de beste vindkraftlokalitetene blir valgt når det søkes om konsesjon
- øke forutsigbarheten og effektivisere konsesjonsbehandlingen
- dempe konflikter

Følgende oppdrag inngår i bestillingen fra OED:

Metodebeskrivelse med vurdering av:

- samarbeidsform, herunder involvering av Statnett, berørte etater og andre,
- hvilke tilgjengelige datasett som det er hensiktsmessig å bruke som grunnlag for kart over egnede områder,
- hvordan viktige miljø- og samfunnshensyn kan innpasses der en ikke har tilstrekkelige data, eller varierende kvalitet på dataene,
- hvordan kunnskap fra utførte konsekvensutredninger, tematiske konfliktvurderinger og regionale planer for vindkraft kan benyttes,
- hvordan data om eksisterende og planlagt nettkapasitet og andre nettrelaterte forhold kan inngå i arbeidet,
- et forslag til milepæler og tidsplan for utarbeidingen av en nasjonal ramme for vindkraft

Nasjonal ramme for vindkraft på land

- Et oppdatert kunnskapsgrunnlag for landbasert vindkraft basert på relevante studier, konsekvensutredninger, litteratur og erfaringer med etablerte vindkraftanlegg.
- Forslag til *egnede* områder for lokalisering av vindkraft på land vist på kart. Kart skal baseres på analyser av de temaene som lar seg kartfeste. NVE kan velge å presentere forskjellige kart med ulik vektlegging av aktuelle temaer.

### 2.2 Føringer fra OED

Bestillingsbrevet inneholder en del føringer for prosjektet. Det er lagt vekt på samarbeid. Oppdraget skal utføres i samarbeid med andre berørte etater, og Miljødirektoratet og Riksantikvaren skal involveres tidlig. I tillegg skal vindkraftbransjen og ulike interessegrupper gis mulighet til å komme med innspill underveis



i prosjektet. Leveransen bør ifølge OED være et felles faglig råd fra NVE og relevante etater. OED vil forestå en offentlig høring av rådet.

Det står i bestillingsbrevet at den nasjonale rammen skal ha et langsiktig tidsperspektiv. Den skal innrettes slik at oppdatering kan skje ved behov, med særlig hensyn til nettutviklingen. Det skal legges til rette for et tilstrekkelig omfang områder til at en vesentlig mengde ny lønnsom vindkraft kan muliggjøres på lang sikt. NVE kan vurdere om det er behov for å kvantifisere den samlede størrelsen på de egnede områdene. En slik kvantifisering skal ikke være et utbyggingsmål, men en indikasjon på mulighetsrommet for vindkraftutbygging i den nasjonale rammen.

De egnede områdene bør ifølge OED være store nok til at det kan tas hensyn til at arealene ikke kan utnyttes maksimalt, blant annet på grunn av samlet miljøbelastning fra flere vindkraftanlegg og lokale forhold. Mindre, topografiske avgrensede områder kan likevel tas med om forholdene for øvrig ligger til rette for det.

Rammen skal ikke erstatte dagens konsesjonsbehandling, men det skal i utgangspunktet være vanskeligere å få konsesjon i et område som ikke inngår i nasjonal ramme.

### 2.3 NVEs tolkning av oppdraget

Utarbeiding av en nasjonal ramme for vindkraft vil innebære et komplekst prosjektarbeid. Vindkraftsaker berører mange interesser, og for flere temaer er det uenighet om virkningene av vindkraft. Utpekingen av egnede områder for vindkraft er i stor grad nybrottsarbeid, og med unntak av NVEs tidligere arbeid med vindkraft til havs<sup>2</sup> og den svenske Energimyndighetens «riksinteresseområder» foreligger det lite gjennomprøvd metodikk.

Etter NVEs vurdering er det viktig å ta utgangspunkt i den nasjonale rammens status. Rammen skal ikke være en juridisk bindende verneplan for områder som ikke pekes ut, og heller ikke en form for overordnet konsesjonsbehandling av enkeltområder. Definisjonen NVE vil bruke i prosjektet er at den nasjonale rammen skal være et *faglig råd*. Dette innebærer blant annet at det ikke legges opp til at de egnede områdene vil få en særskilt status i for eksempel kommunale planer. Utpekingen av egnede områder vil i hovedsak være et lokaliseringssignal til utbyggere, kommuner og andre om hvor det bør være mest aktuelt med etablering av vindkraftverk. Det faglige rådet skal ikke erstatte konsesjonsbehandlingen.

Ett av målene med en nasjonal ramme er å oppnå større forutsigbarhet og en mer effektiv konsesjonsbehandling. Ifølge bestillingsbrevet er det behov for en sterkere styring av hvor det søkes om konsesjon, for å unngå at det brukes store ressurser på vindkraftprosjekter som medfører lokale konflikter, men som aldri blir bygget. NVE tolker oppdraget slik at det skal være et mål å begrense antall ubenyttede konsesjoner og urealistiske konsesjonssøknader.

NVE vil legge stor vekt på samarbeid med andre etater, interesseorganisasjoner og vindkraftbransjen. Dette er en viktig føring i bestillingsbrevet, og etter NVEs vurdering avgjørende for at prosjektet skal bli vellykket. NVEs forslag til nasjonal ramme skal så langt det er råd bli forankret hos andre relevante etater.

Det står ikke eksplisitt i bestillingsbrevet at det bør benyttes GIS-verktøy<sup>3</sup> for vektlegging av miljø- og samfunnsinteresser. NVE har imidlertid tolket bestillingsbrevets formuleringer om datagrunnlag og vektning av interesser som at det bør legges opp til en slik tilnærming. Dette har samtidig vært et naturlig utgangspunkt siden arbeidet med havvindrapportene er den viktigste metodiske referansen for NVE. På

---

<sup>2</sup> NVE-rapportene «Havvind. Forslag til utredningsområder» (2010) og «Havvind. Strategisk konsekvensutredning» (2012)

<sup>3</sup> GIS, eller **geografiske informasjonssystemer**, er datamaskinbaserte systemer som brukes til å registrere, modellere, lagre, hente, manipulere, analysere og presentere geografisk refererte data.

bakgrunn av dette har NVE oppdatert GIS-verktøyet som ble brukt til å vekte interesser i havvindprosjektene, slik at dette kan benyttes i arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft på land.

Det er etter NVEs vurdering ikke sannsynlig at det finnes mange store konfliktfrie områder som alle fagetater kan enes om at er egnet for vindkraft. For at analysen ikke skal resultere i at alle potensielle egnede områder faller bort på grunn av mulige virkninger for ulike temaer, mener NVE det kan være nødvendig med en tallfesting av hvor mye ny vindkraftproduksjon den nasjonale rammen skal legge til rette for. En slik kvantifisering, som må bygge på bestillingsbrevets formulering om «tilstrekkelig omfang», er vurdert i kapittel 6.2.

NVE tolker bestillingsbrevets formuleringer om områdenes størrelse som at hvert av de utpekte områdene i utgangspunktet skal ha plass til mer enn ett vindkraftanlegg av typisk norsk størrelse (50-100 MW). Områdene vil dekke både de potensielle utbyggingslokalitetene og mellomliggende arealer. Dette diskuteres nærmere i kapittel 6.2.

NVE mener det kan være hensiktsmessig å omtale de utpekte områdene som de *mest egnede* områdene for vindkraft, heller enn *egnede*. Det er ikke gitt at alle etater mener det er mulig å finne en tilstrekkelig mengde *egnede områder*, men alle må forventes å bidra til å identifisere de *mest egnede/minst uegnede* områdene tilsvarende et visst omfang.

## 2.4 Rettslige føringer

I tillegg til føringene som er gitt i bestillingen, er det også juridiske krav knyttet til arbeidet med nasjonal ramme. NVE har derfor som en del av arbeidet med metodebeskrivelsen vurdert hvilke krav som stilles til gjennomføringen av oppdraget NVE har fått, og hvilke betydning disse kravene får for innholdet og prosessen.

Etter NVEs vurdering vil utarbeidelsen av forslag til en nasjonal ramme for vind falle inn under utredningsinstruksens<sup>4</sup> virkeområde. NVE mener at utredningsinstruksens krav til innhold i NVEs forslag oppfylles gjennom metodene som er skissert i dette notatet. Utredningsinstruksens krav til prosess oppfylles gjennom NVEs involvering av berørte etater og interessenter. De øvrige kravene knyttet til prosess ivaretas hovedsakelig ved den offentlige høringen som OED skal forestå. NVE vil gjøre en grundigere vurdering av utredningsinstruksens krav i hovedleveransen.

Etter NVEs vurdering faller arbeidet med nasjonal ramme utenfor KU-forskriftens virkeområde.

Den generelle aktsomhetsplikten i naturmangfoldloven § 6 gjelder for arbeidet med nasjonal ramme, og prinsippene i §§ 8 – 12 om bærekraftig bruk vil ligge til grunn for vurderingene som blir gjort i prosjektet. Rent formelt kommer likevel ikke §§ 8 – 12 til anvendelse, siden utarbeiding av forslag til nasjonal ramme for vind er et faglig råd og ingen utøving av offentlig myndighet.

NVE mener at arbeidet med nasjonal ramme ikke omfattes av Espoo-konvensjonen og Kiev-protokollens anvendelsesområde. Som en del av prosjektet bør likevel naboland notifiseres. NVE foreslår at dette gjøres som en del av OEDs høringsprosess.

Vindkraftverk kan påvirke samisk reindrift. Hvordan hensynet til samene som urfolk skal ivaretas i arbeidet med nasjonal ramme er et viktig spørsmål. Etter NVEs vurdering må det gjennomføres konsultasjoner med de berørte urfolkspartene i forbindelse med NVEs forslag til nasjonal ramme. Den nærmere gjennomføringen av konsultasjonene avtales med urfolkspartene.

---

<sup>4</sup> Instruks om utredning av statlige tiltak (utredningsinstruksjonen) er fastsatt ved kongelig resolusjon 19.2.2016 med hjemmel i instruksjonsmyndigheten. Utredningsinstruksjonen er interne regler i staten om hvordan beslutningsgrunnlag i staten skal utarbeides.

## **3    Prosess for utarbeiding av metodebeskrivelse**

### **3.1   Arbeidsform**

NVE har opprettet en intern prosjektgruppe på tvers av avdelinger og seksjoner. Det er lagt opp til et tett samarbeid med Miljødirektoratet, og for å sikre et best mulig samarbeid har Miljødirektoratet en representant i gruppa. Prosjektgruppa har jobbet seg fram mot en metodebeskrivelse gjennom blant annet utarbeiding av notater og workshoper. Gjennom prosessen har arbeidet blitt forankret hos en styrings- og referansegruppe internt i NVE. Det står mer om prosjektorganisasjonen i kapittel 10.

Store deler av prosjektet har blitt delt opp i mindre underprosjekter. Arbeidet i en del av underprosjektene bærer preg av en «tyvstart» før metodebeskrivelsen er godkjent av OED. Dette er gjort på grunn av tidshensyn. En nærmere presentasjon av underprosjektene finnes i kapittel 5 og 6.

NVE mener at det er viktig med en åpen prosess der berørte interessenter blir involvert. En del av prosessen fram mot metodebeskrivelsen har dermed handlet om å innhente eksterne innspill. Dette er beskrevet nærmere i kapittel 3.3.

### **3.2   Innhenting av erfaringer**

#### *3.2.1   Innledning*

For å vurdere hvordan en nasjonal ramme kan innrettes, har NVE gjort en vurdering av erfaringer fra lignende arbeid. NVE har tidligere pekt ut egnede områder for vindkraft til havs. I Sverige har myndighetene pekt ut potensielle vindkraftområder av nasjonal betydning. Flere norske fylker har laget regionale planer for vindkraft. OED har bedt om at metodebeskrivelsen inneholder en vurdering av hvordan de regionale planene, samt kunnskap fra gjennomførte konsekvensutredninger og tematiske konfliktvurderinger, kan benyttes i arbeidet med en nasjonal ramme.

#### *3.2.2   Erfaringer fra utpeking av egnede områder for vindkraft til havs*

NVE har tidligere hatt i oppdrag å peke ut egnede områder for vindkraft til havs. Det er utarbeidet to rapporter: «Havvind. Forslag til utredningsområder» i 2010 og «Havvind. Strategisk konsekvensutredning» i 2012. For å kunne peke ut områder ble det utviklet et GIS-verktøy der man kan vekte ulike interesser opp mot hverandre og få ut et kart på bakgrunn av vektingen som er gjort. I den første rapporten ligger GIS-analyser til grunn for en skjønsmessig utpeking av 15 aktuelle områder, og i den andre rapporten er GIS-verktøyet brukt i en strategisk konsekvensutredning av disse områdene. Basert på konsekvensutredningen anbefalte NVE «åpning» av fem områder. En vesentlig del av havvindprosjektene ble utført av eksterne konsulenter.

NVE har hatt som utgangspunkt at GIS-verktøyet som ble brukt i havvindprosjektene også skal brukes i arbeidet med nasjonal ramme. Etter NVEs vurdering vil den nasjonale rammen ligne mest på den første havvindrapporten, der det ble pekt ut områder som skulle vurderes nærmere. Rapporten sier imidlertid lite om hvordan selve utpekingen av de aktuelle områdene ble gjort. NVE ønsker derfor å videreutvikle metodikken fra havvindarbeidet slik at arbeidet med nasjonal ramme blir mer etterprøvbart.

Samtidig er vindkraft på land mer komplekst enn havbasert vindkraft. Mange flere interesser vil bli berørt av vindkraft på land. I tillegg kommer det inn en helt annerledes administrativ struktur, privat eiendomsrett og mer omfattende arealtilknyttede bruksrettigheter.

### 3.2.3 Erfaringer fra Sverige: Riksintresse för vindbruk

Den svenske Energimyndigheten kartfestet egnede områder for vindkraft for første gang i 2004, og oppdaterte deretter kartet i 2008 og 2013. I Sverige er det lokale og regionale myndigheter og ev. domstolen som avgjør søknader om vindkraftanlegg. De utpekte områdene er ikke styrende for behandlingen av konsesjonssøknader, men at området er utpekt som *Riksintresse* skal tillegges vekt.

Energimyndigheten kartfestet ved forrige oppdatering 284 egnede områder for vindkraft på land, med et samlet areal på 3802 km<sup>2</sup> og et produksjonspotensial på 48-86 TWh. Områdene er identifisert ved hjelp av GIS-analyser, og følgende kriterier er lagt til grunn for at et område skal være egnet:

- Årsmiddelvind på over 7,2 m/s 100 meter over bakkenivå.
- Større enn 5 km<sup>2</sup> (3 km<sup>2</sup> i prisområdet SE4 i Sør-Sverige)
- Avstand fra vindturbiner til spredt bebyggelse (hus og kirker) skal være mer enn 800 m.

Videre er følgende områder definert som uegnet for vindkraft og ekskludert fra kartet:

- Områder med *riksintresse obruten kust og obrutet fjäll*
- Natura 2000-områder
- Nasjonalparker
- Natur- og kulturresevater

I etterkant av GIS-analysen ble det gjort kvalitative vurderinger av de utpekte områdene. Områdene ble korrigert basert på feil/mangler i kartgrunnlagene som var benyttet, eksempelvis ble større våtmarksområder tatt vekk. Øvrige miljø- og samfunnshensyn, som reindrift, friluftsliv og kommunikasjonssystemer, er ikke inkludert i GIS-analysen eller de kvalitative vurderingene. Begrunnelsen for dette er at disse avveingene håndteres best i den lokale og regionale konsesjonsprosessen. Vurdering av nettkapasitet og nettilknytningsmuligheter inngår heller ikke i utpekingen av egnede områder. Bakgrunnen for dette var at det ble identifisert mange gode områder uten nettkapasitet, og et ønske om at det var vindressursen som skulle være styrende for utpekingen av egnede områder. Energimyndigheten kom fram til at bruk av nettkapasitet som et kriterium for hvor det bør bygges vindkraft ble for konservativt, siden nettkapasiteten endrer seg over tid, og kan økes dersom det er lønnsomt. Utpekingen av områdene er videre frikoblet fra det vedtatte utbyggingsmålet om 20 TWh landbasert vindkraft innen 2020.

Erfaringene så langt er at det det omsøkes og bygges omtrent like mange vindturbiner innenfor som utenfor de utpekte områdene<sup>5</sup>. Energimyndigheten forklarer dette med at det er vanskelig å finne alle de beste lokalitetene ut fra et nasjonalt perspektiv, og at de verken kan eller skal være like gode på lokale forhold som prosjektutviklere. Det understrekes at prosjekter utenfor de utpekte områdene kan være like gode som prosjekter innenfor områdene. Mens utpekingen er styrt av nasjonale forhold og tilgjengelige datasett, vil prosjektutviklingen styres av detaljert kunnskap om lokale forhold.

Det er fornuftig å ta med seg erfaringene som er gjort i Sverige. Den viktigste erfaringen er kanskje at et slikt arbeid er komplisert. Dette innebærer at vi bør tilstrebe å ha en åpen og involverende prosess i arbeidet med nasjonal ramme, og at det vil være viktig at arbeidet blir etterprøvbart.

### 3.2.4 Regionale planer

Klima- og miljødepartementet og Olje- og energidepartementet har i «Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftverk (T-1458)» oppfordret fylkene til å utarbeide regionale planer for vindkraft. De regionale planene skal være retningsgivende for kommunal og statlig planlegging og virksomhet i fylket. Sju fylker har utarbeidet slike planer. Metodene som er benyttet varierer fra GIS-kartlegging av

---

<sup>5</sup> Energimyndigheten påpeker at de ikke har eksakte tall på dette.

egnede områder (Rogaland – ytre del) til rangering av konkrete prosjekter som behandles av NVE (Nordland).

Rogalands fylkesdelplan tydeliggjør kompleksiteten i å utpeke områder. Det er gjort et grundig arbeid med en logisk metodikk. Flere av de utpekte områdene har imidlertid i etterkant vist seg å være uaktuelle på grunn av for eksempel dårlige vindforhold, nærhet til radar eller virkninger for naturmangfold. Samtidig har NVE og OED gjennom konsesjonsbehandlingen vurdert flere av planens uaktuelle områder til å være gode vindkraftområder. Ifølge planen legges det til rette for utbygging av ca. 3 TWh vindkraft gjennom de utpekte områdene. I praksis har dette vist seg å ikke stemme. Dersom det ikke hadde kommet konsesjonssøknader utenfor planens områder, ville tallet for ny vindkraftproduksjon i Rogaland reelt sett vært langt mindre. Etter NVEs vurdering viser erfaringene fra Rogaland at usikkerheten rundt områders egnethet alltid er stor når det gjøres vurderinger på et overordnet nivå.

Finnmark fylkeskommune har tatt utgangspunkt i en regionvis oppdeling av fylket, og har utpekt tre relativt store klynger av «aktuelle utredningsområder for vindkraft». Dette er i tråd med OEDs bestilling om en nasjonal ramme med «større områder». Detaljeringsgraden er lav, og det legges opp til at områdene ikke skal bli maksimalt utnyttet. Dette bidrar til at planen blir et lokaliseringssignal uten at den blir prosjektspesifikk. NVE mener at det kan være fornuftig å hente erfaringer fra Finnmarks regionale plan i arbeidet med nasjonal ramme. Planen viser imidlertid at mange tema er vanskelig å hensynta på et overordnet nivå. Virkninger for reindrift er eksempelvis i stor grad overlatt til konsesjonsbehandlingen. I og med at reindrift kanskje er det viktigste enkelttemaet i Finnmark, kan planen dermed ha begrenset reell betydning.

Erfaringene fra planene til Sogn og Fjordane og Sør-Trøndelag er noen av de samme som fra Rogaland og Finnmarks planer. I Østfold har de utpekte områdene i liten grad vist seg å være aktuelle for vindkraftutbygging. Hordalands plan er av eldre dato, og ikke så relevant for arbeidet med nasjonal ramme.

I tillegg til å utgjøre et erfaringsgrunnlag for metodikken i prosjektet, kan opplysninger og vurderinger fra de regionale planene brukes i kvalitative vurderinger av potensielle egnede områder (kapittel 6.2).

### *3.2.5 Tematiske konfliktvurderinger og konsekvensutredninger*

Tematiske konfliktvurderinger (TKV) ble lansert i Stortingsmelding nr. 11 (2004-2005) «Sametingets virksomhet i 2003». Målet var å bidra til å identifisere vindkraftprosjekter som i størst mulig grad kan forenes med de ulike sektorinteressene. I energimeldingen legges det opp til at ordningen med TKV avsluttes.

I alle vindkraftsøknader med omsøkt installert effekt på over 10 MW har det blitt gjennomført konsekvensutredninger i tråd med forskrift om konsekvensutredninger.

NVEs erfaringer fra saksbehandling av enkeltsaker, herunder kunnskap fra konsekvensutredninger og TKV, vil inngå som en del av grunnlaget for utarbeidingen av en nasjonal ramme. Siden TKV og konsekvensutredninger er prosjektspesifikke vurderinger, mener NVE at det vanskelig å bruke kunnskap fra disse til å peke ut områder på et overordnet nivå. Miljødirektoratet støtter denne vurderingen. Riksantikvaren gikk ut av ordningen i 2013. En mulig bruk av kunnskapen kan være i kunnskapsgrunnlagsrapporten (kapittel 5) og i kvalitative vurderinger av potensielle egnede områder (kapittel 6.2).

### 3.3 Innspill

#### 3.3.1 Etater og foretak

NVE inviterte i brev av 31.3.2017 nasjonale etater og foretak<sup>6</sup> med interesser i vindkraftsaker til et innspillmøte om metodikk for nasjonal ramme for vindkraft. I etterkant av møtet mottok NVE seks skriftlige innspill. De konkrete innspillene vil tas med videre i underprosjektene, som skal danne grunnlaget for et oppdatert kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft (se kapittel 5).

#### 3.3.2 Organisasjoner

NVE inviterte i brev av 20.3.2017 nasjonale organisasjoner med interesser i vindkraftsaker<sup>7</sup> til å komme med innspill til metodebeskrivelsen for nasjonal ramme. Vi har mottatt tre uttalelser.

Norges Naturvernforbund, Norsk Ornitologisk Forening (NOF), Den Norske Turistforening (DNT), WWF, Norges Jeger- og Fiskerforbund (NJFF), Norsk Friluftsliv og Sabima skriver i en fellesuttalelse av 21.4.2017 at de ser flere positive aspekter ved å lage en nasjonal ramme for vindkraft. De mener det burde kommet tydeligere fram i OEDs bestilling at konfliktredusering knytta til viktige miljøhensyn er et av formålene med nasjonal ramme. Organisasjonene ønsker at NVE sender metodebeskrivelsen på høring før den leveres til OED, og viser til at åpne medvirkningsprosesser er en viktig suksessfaktor. De skriver at metodikken må sikre at internasjonale konvensjoner følges opp og miljømål på arts- og naturtypenivå ivaretas. Videre mener de at kunnskapsgrunnlaget for natur- og friluftsverdier må styrkes. Organisasjonene ønsker at det implementeres overordna kriterier for «ja»- og «nei-områder», og at nei-områdene gjøres juridisk bindende. Rammen bør ifølge organisasjonene oppdateres med ny kunnskap annethvert år. I tillegg kommer de med flere innspill til konsesjonsprosessen.

DNT skriver i brev av 21.4.2017 at tilnærmingen til nasjonal ramme bør være bredere enn den er i dag. De anbefaler en samlet plan for energibruk, effektivisering og utbygging for å redusere konfliktgraden ved nye kraftutbygginger.

La Naturen Leve (LNL) skriver i brev av 12.4.2017 at de ikke kan medvirke til å utvikle metoder som tar sikte på å legge til rette for mer vindkraft i Norge, uten at dette er forankret i relevant forskning fra uavhengige miljøer. I stedet for å lage en nasjonal ramme for vindkraft, foreslår organisasjonen en annen tilnærming. LNL anbefaler å kartlegge hva behovet for kraft i Norge vil være fram mot 2050 og hvordan denne eventuelt skal skaffes til minst mulig kostnad og størst mulig samfunnsnytte, herunder en vurdering av klimaeffekten av norsk vindkraft. Dette bør ifølge LNL danne grunnlaget for om vindkraft i Norge skal videreutvikles eller skrinlegges.

#### 3.3.3 Vindkraftbransjen

NVE har avholdt møter med Energi Norge og Norwea, og bedt om innspill til metodebeskrivelsen i brev av 28.4.2017.

---

<sup>6</sup> Følgende ble invitert til møtet: Avinor AS, Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF), Folkehelseinstituttet, Forsvarsbygg, Landbruksdirektoratet, Luftfartstilsynet, Mattilsynet, Meteorologisk institutt, Miljødirektoratet, Mobile Norway AS, Nasjonal kommunikasjonsmyndighet, Norges Televisjon AS, Norkring AS, Riksantikvaren, Sametinget, Vegdirektoratet, Statnett SF og Telenor.

<sup>7</sup> Brevet ble sendt til følgende mottakere: Den Norske Turistforening, Miljøstiftelsen Bellona, Natur og Ungdom, Nettverket La Naturen Leve, Norges Jeger- og Fiskerforbund, Norges Miljøvernforbund, Norges Naturvernforbund, Norsk Botanisk Forening, Norsk Friluftsliv, Norsk Ornitologisk Forening, Norsk Zoologisk Forening, Norske Samers Riksforbund, Sabima Samarbeidsrådet For Biologisk Mangfold, WWF Norge AS og Zero Emission Resource Organisation AS. Brevet ble i etterkant sendt til Norske reindriftssamers landsforbund, etter at de ved en feil ikke ble inkludert i den første utsendelsen.

Energi Norge skriver i brev av 9.6.2017 at det er viktig at det samlede omfanget av egnet areal blir vesentlig større enn det som er teknisk nødvendig for et hvert tenkelig omfang av vindkraftutbygging. De anbefaler å betrakte hele landet som et mulighetsområde, og at utpekingen av områder skal skje ved at områder «fjernes» der det er åpenbart at vindkraftutbygging er uaktuelt. Dermed vil det gjenstå relativt store arealer som kan være egnet for vindkraft. Energi Norge mener at en fordel ved denne modellen er at identifiseringen av teknisk-økonomiske egnede områder i større grad kan overlates til markedsaktørene. De mener i tillegg at det bør utredes tiltak som kan iverksettes for at prosessene knyttet til konsesjonsbehandling og nettutvikling skal bli mer effektive. Energi Norge oppfordrer til varsomhet ved bruk av GIS-verktøy, og mener at arbeidet med rammen ikke bør innebære store og tidskrevende utredningsprosesser.

Norwea skriver i brev av 9.6.2017 at rammen i størst mulig grad bør baseres på eksisterende kunnskap, og at den ikke må erstatte konsesjonsbehandlingen. De mener det er viktig å ta tilbørlig hensyn til teknisk-økonomiske forhold som vindressurser, mulighet for adkomstveier og nettilgang. Selv om det er viktig med nettilgang, anbefaler Norwea likevel å inkludere «strategisk viktige» områder med lite nettkapasitet. De nevner Finnmark som et eksempel på et slikt område. Norwea mener rammen bør kvantifiseres ved at den skal kunne muliggjøre en utbygging tilsvarende 30 TWh.

## 4 Medvirkning i arbeidet med nasjonal ramme

Det følger av OEDs bestilling at departementet skal forestå en offentlig høring etter at NVE har levert et forslag til nasjonal ramme. I arbeidet med nasjonal ramme skal NVE samarbeide med relevante etater, og metodebeskrivelsen skal inneholde et forslag til hvordan samarbeidet skal legges opp. Videre skal vindkraftbransjen og interessegrupper gis mulighet til å komme med innspill underveis i prosjektet. Det er ikke lagt opp til høring av metodebeskrivelsen.

NVE har i arbeidet med metodebeskrivelsen invitert relevante etater, interessenter og bransjen til å komme med innspill (se kapittel 3). Det er viktig å forankre arbeidet med rammen bredt hos berørte parter, og NVE ønsker å fortsette med slik involvering i de kommende fasene av prosjektet. Samtidig gjør tidsrammen for arbeidet at det ikke er mulig med en så bred involvering som enkelte av interesseorganisasjonene ønsker.

Miljødirektoratet og Riksantikvaren har fått egne oppdrag fra Klima- og miljødepartementet om bidrag til den nasjonale rammen. Det har vært naturlig å etablere et tidlig samarbeid med disse etatene. Miljødirektoratet leder flere underprosjekter, og for å sikre et godt samarbeid og informasjonsflyt har NVEs interne prosjektgruppe en representant fra Miljødirektoratet.

I arbeidet med kunnskapsgrunnlagsrapporten har NVE lagt opp til tett dialog med nasjonale etater og interessenter med ansvar for fagområder som kan bli berørt av landbasert vindkraft (se kapittel 5). Videre vil flere av disse aktørene bli invitert til å være med i prosessen med å peke ut områder som er egnet for vindkraft. For en nærmere beskrivelse av dette viser vi til kapittel 6.2. Vindkraftbransjen vil blant annet bli involvert i arbeidet med å kartlegge de teknisk-økonomiske forutsetningene for vindkraft (se kapittel 6.3). Arbeidet med nettanalysen (kapittel 6.5) vil innebære et tett samarbeid med Statnett og eventuelt også regionale utredningsansvarlige nettselskap<sup>8</sup>.

På bakgrunn av fellesinnspillet fra flere av de nasjonale natur- og friluftsansjonene, har NVE tatt initiativ til å opprette en dialoggruppe. Denne gruppa består foreløpig av Naturvernforbundet, DNT, WWF, NJFF, SABIMA, NOF og Norsk Friluftsliv, i tillegg til NVE og Miljødirektoratet. Møtene vil blant annet bestå av statusoppdateringer og diskusjoner, og vil arrangeres jevnlig gjennom hele prosjektprosessen.

Det er etablert en egen prosess opp mot Sametinget, og etter NVEs vurdering tilsier konsultasjonsregelverket at det skal gjennomføres konsultasjoner mellom Sametinget og NVE. Det kan også være aktuelt med konsultasjoner med reindrifta, representert ved NRL.

NVE legger til grunn at departementets offentlige høring skal være hovedverktøyet for medvirkning fra lokale og regionale myndigheter, organisasjoner og privatpersoner. I tråd med bestillingsbrevet foreslår NVE likevel at det gjennomføres regionale innspillmøter (se kapittel 6.2). NVE vil vurdere behovet for ytterligere medvirkning og involvering underveis i prosjektarbeidet, og foreslår å komme med en oppdatert plan i en revidert metodebeskrivelse i desember 2017 (se kapittel 10.3). I tilknytning til dette er det blant annet tatt kontakt med KS (kommunesektorens organisasjon) og Landssammenslutninga for vindkraftkommuner for å diskutere lokal og regional involvering.

---

<sup>8</sup> Nettselskap som er utpekt som utredningsansvarlig for regionalnettet innenfor et gitt geografisk område, og som har ansvaret for å koordinere arbeidet med en langsiktig kraftsystemutredning i sitt område.



## 5 Metode for utarbeiding av kunnskapsgrunnlag om miljø- og samfunnsvirkninger

### 5.1 Generelt om kunnskapsgrunnlagsrapporten

Første del av hovedleveransen skal være en rapport med oppdatert kunnskapsgrunnlag om virkninger av landbasert vindkraft.

Det er mange temaer med uenighet mellom fagmiljøer, etater og ulike interessenter om hva de faktiske virkningene av vindkraft er. En oppdatert rapport om kunnskapsstatus for de ulike temaene vil kunne bidra positivt til både utpekingen av de mest egnede områdene for vindkraft, konsesjonsbehandlingen og den offentlige debatten om vindkraft.

### 5.2 Forslag til metode for utarbeiding av kunnskapsgrunnlag om miljø- og samfunnsvirkninger

For å utarbeide et kunnskapsgrunnlag om virkninger av landbasert vindkraft, har NVE opprettet underprosjekter for alle fagtemaene som skal inngå i rapporten. Hvert underprosjekt skal resultere i en underlagsrapport. I underlagsrapportene skal det framgå hvilke virkninger vindkraft kan medføre og hvilke virkninger som vurderes å være de viktigste innenfor det aktuelle temaet. Videre skal det gis en vurdering av tilgjengelige datasett som kan benyttes i en GIS-analyse og hvordan det aktuelle temaet bør inkluderes ved utpeking av områder.

I de fleste underprosjektene vil gjennomgang av eksisterende litteratur og NVEs og andre etaters erfaringer på området være utgangspunktet for vurderingene. I tillegg vil det i noen prosjekter innhentes erfaringer fra eksisterende og konsesjonsbehandlede vindkraftverk.

Underlagsrapportene skal utarbeides i dialog med relevante nasjonale etater og interessenter innenfor de ulike temaene. Hensikten med involveringen er primært å drøfte kunnskapsstatusen og hvilke virkninger som bør vektlegges. Målet er å oppnå enighet mellom involverte parter, og dersom det ikke oppnås enighet, skal dette synliggjøres i rapportene. Samarbeidet vil blant annet skje i form av møter og workshops.

I tråd med føringer fra OED om tett samarbeid med Miljødirektoratet og Riksantikvaren, har NVE bestilt relevante underprosjekter fra disse etatene. Nedenfor følger en oversikt over underprosjektene.

Konklusjonene fra underlagsrapportene vil samles i en hovedrapport («kunnskapsgrunnlagsrapporten»). Denne rapporten vil utarbeides av prosjektgruppa i NVE i dialog med relevante etater. Rapporten vil inneholde oppsummeringer av viktige virkninger innenfor hvert tema og vurderinger av hva som samlet sett er mest sentrale problemstillingene knyttet til landbasert vindkraft.

Tabell 1: Oversikt over underprosjekter om virkninger av landbasert vindkraft

Underprosjekt	Prosjektleder	Foreløpige deltakere
Villrein	Miljødirektoratet	NVE
Pattedyr	Miljødirektoratet	Norsk zoologisk forening, NVE
Fugl	Miljødirektoratet	Norsk ornitologisk forening, Norsk Institutt for Naturforskning, NVE
Flaggermus	Miljødirektoratet	Norsk zoologisk forening, NVE
Naturtyper	Miljødirektoratet	NVE

<b>Sammenhengende naturområder</b>	Miljødirektoratet	NVE
<b>Landskap</b>	Miljødirektoratet	NVE (samordnes med underprosjekt fra Riksantikvaren)
<b>Friluftsliv</b>	Miljødirektoratet	DNT, NVE
<b>Kulturminner</b>	Riksantikvaren	Sametinget, NVE
<b>Reindrift</b>	NVE	Landbruksdirektoratet, Sametinget, Fylkesmannens reindriftsavdelinger, NRL, reindriftsutøvere, Norsk Institutt for Naturforskning (?)
<b>Reiseliv</b>	NVE	NHO Reiseliv
<b>Støy</b>	NVE	Miljødirektoratet, Folkehelseinstituttet
<b>Skyggekast</b>	NVE	
<b>Iskast</b>	NVE	Norkring, Statnett, Kjeller Vindteknikk, vindkraftutbyggere
<b>Andre nabovirkninger (lysvirkninger, eiendomspriser etc.)</b>	NVE	Miljødirektoratet, Folkehelseinstituttet
<b>Drikkevann og forurensning</b>	NVE	Mattilsynet, Miljødirektoratet
<b>Næringsutvikling</b>	NVE	
<b>Radarer og forsvarets interesser</b>	NVE	Forsvaret, Meteorologisk institutt
<b>Sivil luftfart</b>	NVE	Luftfartstilsynet, Avinor
<b>Elektronisk kommunikasjon</b>	NVE	NKOM, Norkring, Norsk Televisjon, Telenor, Mobile Norway, eksterne konsulenter
<b>Andre temaer<sup>9</sup></b>	NVE	Landbruksdirektoratet, Direktoratet for mineralforvaltning

### 5.3 Foreløpig disposisjon for kunnskapsgrunnlagsrapporten

1. Innledning
2. Metodikk
3. Virkningstemaer
4. Samlet vurdering av hvilke virkninger som bør vektlegges
5. Vurdering av hvordan kunnskapen kan brukes til å peke ut de mest egnede områdene for vindkraft

<sup>9</sup> Inkluderer temaene landbruk, mineralske ressurser, organisert idrett, farlige hendelser, trafikk og veianlegg samt andre vindkraftverk.

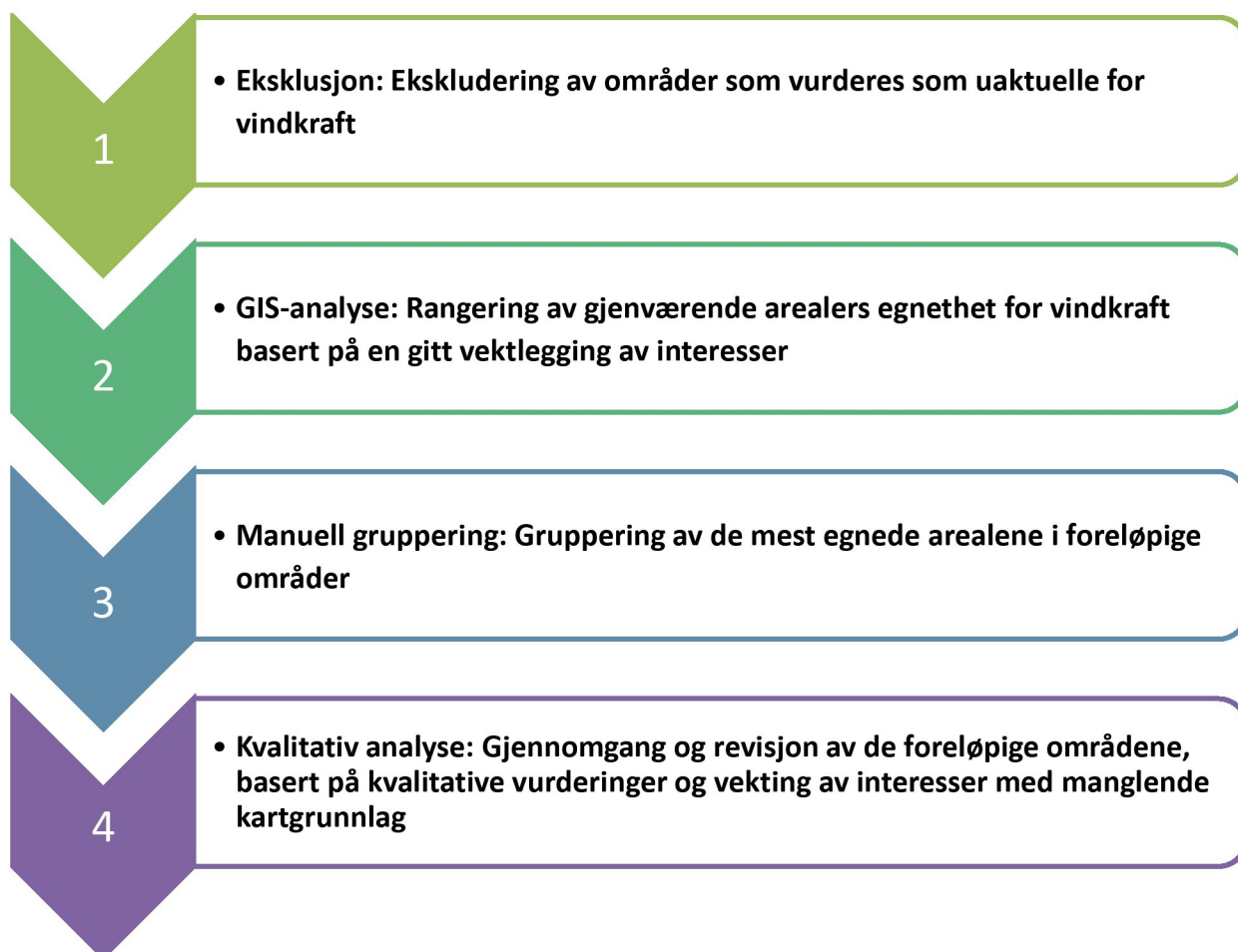
## 6 Metode for utpeking av de mest egnede områdene for vindkraft på land

### 6.1 Generelt om kartfesting av de mest egnede områdene for vindkraft

Sammen med kunnskapsgrunnlaget skal NVE levere et forslag til kart over de mest egnede områdene for vindkraft på land. Metoden som beskrives i dette kapitlet tar utgangspunkt i at det skal brukes GIS-verktøy til vekting av ulike interesser.

NVE har utarbeidet en fire-trinns metodikk som kombinerer bruk av GIS og kvalitative vurderinger for å peke ut de områdene som kan være mest egnet for vindkraft på land (figur 2). Bakgrunnen for en slik tilnærming er at NVEs erfaringer fra liknende arbeid tilsier at det ikke er realistisk å tenke seg at alle relevante interesser kan inkluderes i en GIS-analyse. Det vil derfor være behov for kvalitative vurderinger i tillegg, for å korrigere resultatene fra analysen basert på kunnskap om interesser som ikke er inkludert.

De tematiske underlagsrapportene til kunnskapsgrunnlaget (se kapittel 5) skal inneholde vurderinger av hvilke temaer og datasett som kan inngå i en vektet GIS-analyse. For at GIS-analysen skal gi et godt grunnlag for utpeking av områder bør mange temaer kunne inkluderes i GIS-analysen. Hvilke temaer som kan inkluderes må baseres på grundige vurderinger av tilgjengelige datasett og om GIS-analyse er en egnet metode for vurdering av disse. NVE vil sammen med relevante etater vurdere hvilke interesser som bør inkluderes i GIS-analysen, hvilke som bør vurderes kvalitativt og hvilke som bør overlates til konsesjonsbehandlingen. Basert på innledende drøftinger med Sametinget og Landbruksdirektoratet, er samisk reindrift et eksempel på et tema som det vil bli vanskelig å inkludere i GIS-analysen.

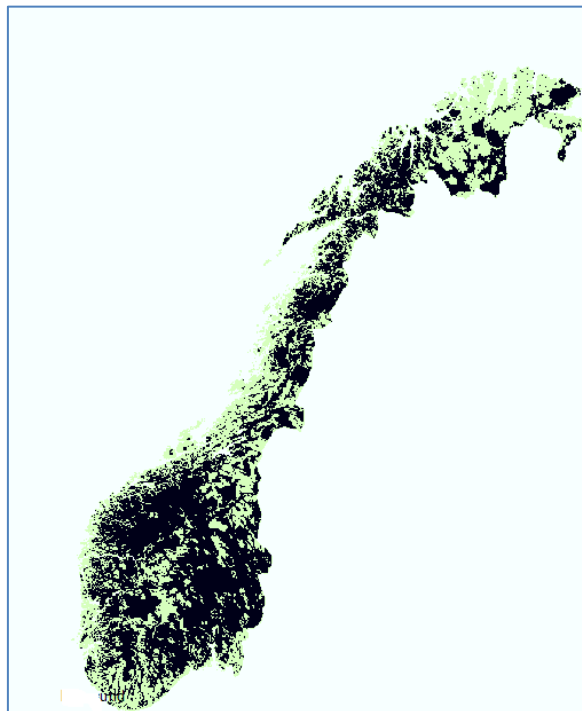


Figur 2: Fire-trinns metode for å peke ut områder på kart

## 6.2 Forslag til metode for kartfesting av mest egnede områder

### 6.2.1 Trinn én: Ekskludering av uaktuelle områder

Første steg av metoden er å ekskludere områder som vurderes som uaktuelle for vindkraft. NVE vil i dialog med relevante etater definere en liste over kriterier for ekskludering. Eksempler på slike kriterier kan være nasjonalparker, svært bratte områder og områder med for dårlig vindressurs. Tidlig definering av hva som er uaktuelle områder vil være et viktig grunnlag for underprosjektene om virkninger av vindkraft, da kartet kan bidra til at ressursene kan konsentreres om de aktuelle områdene. NVE legger derfor opp til å fastsette listen over kriterier og gjennomføre en innledende GIS-analyse i løpet av september/oktober 2017. Dette vil resultere i et kart der de uaktuelle områdene er tatt ut. Figur 3 gir et eksempel på hvordan et slikt kart kan se ut.



Figur 3: Illustrasjon av hvordan et mulig eksklusjonskart kan se ut. Svarte områder er uaktuelle for vindkraft.

NVE foreslår å ekskludere områder hvor det er vindkraftverk i drift eller under bygging. Siden den nasjonale rammen skal legge til rette for ny vindkraft, bør disse prosjektene ikke inkluderes i de videre analysene. NVE vil imidlertid ikke ekskludere områder hvor det tidligere har vært omsøkt eller avslått prosjekter. Erfaringer fra tidligere konsesjonsprosesser vil inngå i den kvalitative vurderingen i trinn fire.

### 6.2.2 Trinn to: GIS-analyse med vektning av interesser

Når kunnskapsgrunnlagsrapporten foreligger vinteren 2018, vil NVE bruke GIS-verktøyet MaRS (se faktaboks på neste side) til å vekte et teknisk-økonomisk datasett (se kapittel 6.3) opp mot andre interesser i områdene som ikke er ekskludert i trinn én.

Før kartlagene kan vektes opp mot hverandre ved hjelp av MaRS, må de sorteres i forskjellige tematiske grupper. Eksempelvis kan alle kartlag som er knyttet til friluftslivsinteresser samles i én gruppe og alle kartlag knyttet til fugl i en annen. Det kan også være hensiktsmessig å kategorisere kartlagene i enda bredere grupper som eksempelvis «naturmiljø».

Vektingen vil foregå i to trinn:

### 1. Vekting innenfor tematiske grupper (nivå 1)

Innenfor hver gruppe med kartlag, fastsettes det en vekting av de ulike kartlagene. Et eksempel på den tematiske vektingen er at det innenfor gruppa «fugl» kan gis liten vekt til det eventuelle kartlaget «fiskemåkelokaliteter» og stor vekt til kartlaget «hubrolokaliteter».

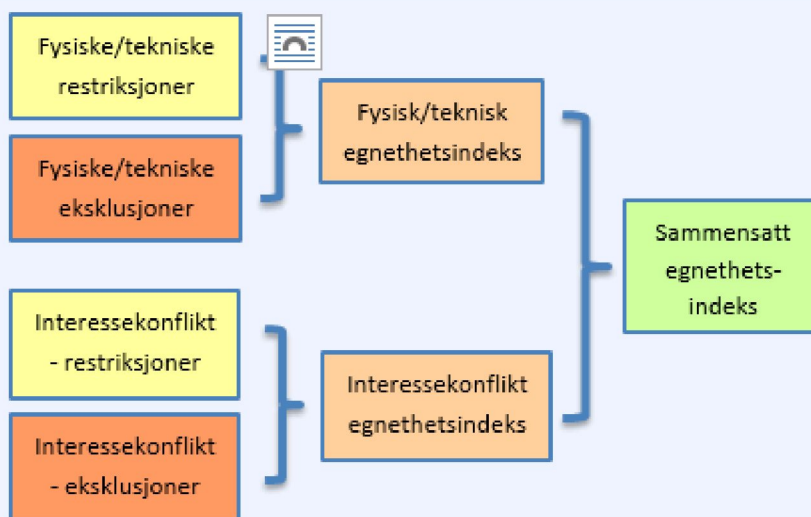
### 2. Vekting mellom interessegruppene (nivå 2)

Neste trinn er å bestemme hvordan de ulike gruppene skal vektet mot hverandre. Det må fastsettes en verdi for hver av gruppene, basert på forutsetninger om hvilke temaer som er viktigst. Eksempelvis kan gruppene «fugl» og «landskap» gis ulik vekt.

## MaRS

MaRS (Marine Resources System) er et arealforvaltningsverktøy som bruker GIS til å vekte og sammenstille lag med data. Systemet er et såkalt GIS-basert indeksrammeverk som benyttes for identifisering av teknisk egnede områder for en gitt type ressursbruk og kvantifisering av grad av interessekonflikter innenfor de egnede områdene. Det foretas en indeksanalyse, der resultatet vil være ett eller flere rasterkartlag som viser teknisk egnethet eller interessekonfliktnivå, eller en kombinasjon av begge, for et gitt område. Analysen og resultatene av analysen refereres til som egnethetsindeks.

Kartlagene som skal benyttes blir gruppert og gitt en relativ viktighet. Basert på dette gir MaRS tallverdier for områders tekniske egnethet og ulike interessekonflikter. Disse blir kombinert til en sammensatt egnethetsindeks som er avhengig av en definert vekting mellom de forskjellige gruppene. Denne prosessen er skissert for én gruppe tekniske parametere og én gruppe interesseparametere i figuren under. Det er mulig å utarbeide kart med resultatene fra hvert steg av analysen for å kunne vurdere resultatene og eventuelt gjøre korrigeringer underveis i analysen.



Figur 4: Teknisk presentasjon av GIS-verktøyet MaRS

Vektingen i de to nivåene utgjør vektingsgrunnlaget for GIS-analysen. Basert på vektingsgrunnlaget beregner MaRS en såkalt «egnethetsindeks» for alle områder som ikke er ekskludert. Denne



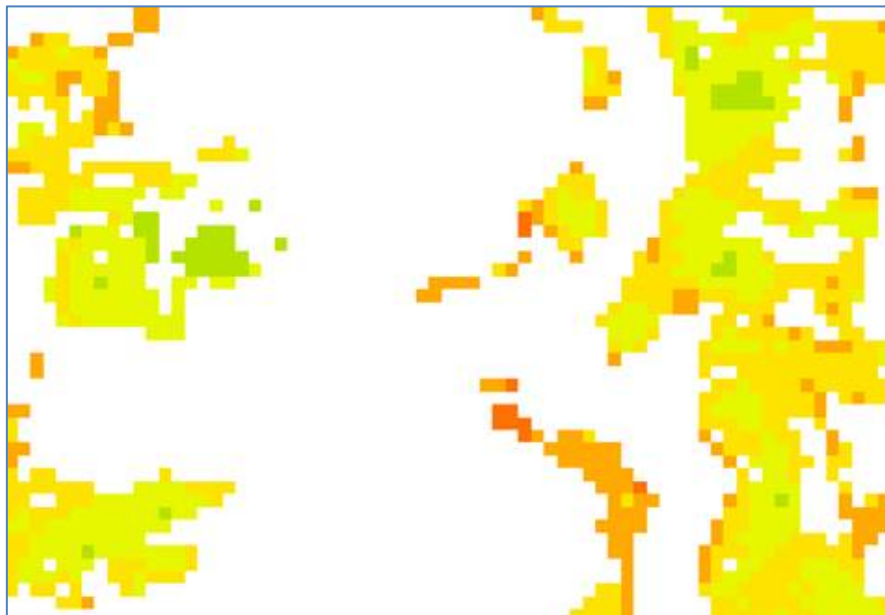
egnethetsindeksen vises som piksler på et kart, der fargen på pikslene angir hvor høy score området oppnår på egnethetsindeksen. Høy score vil si at området er teknisk-økonomisk egnet for vindkraft og har få interessekonflikter for miljø og samfunn.

Vektingen på det første nivået skal i utgangspunktet være en ren faglig vekting. Den bør skje i samarbeid mellom NVE og relevante etater, for eksempel gjennom workshops. I enkelte tilfeller vil denne vektingen skje integrert i underprosjektene for kunnskapsgrunnlagsrapporten.

Vektingen på det andre nivået har større element av skjønn, og må forventes å være mindre egnet for rene konsensusløsninger. NVE foreslår at det så langt som mulig søkes en felles forståelse mellom de aktuelle etatene, men at det er NVEs prosjektgruppe som har det endelige ordet før kjøring av GIS-analysen. Vesentlig uenighet skal dokumenteres og diskuteres i faggrunnlaget.

Vektingen mellom gruppene med kartlag er et sentralt trinn i metoden, og helt avgjørende for hvilke områder GIS-analysen peker ut som egnet. NVE mener det er viktig å dokumentere hva slags vekting de ulike interessene har i analysen, og hvordan vektingen mellom gruppene er begrunnet. NVE vil primært søke å lage ett vektingsscenario, siden dette gjør det enklere å analysere resultatet, men det kan bli nødvendig å lage flere vektingsgrunnlag med ulik vekting av de ulike interessene. Dette vil resultere i flere kart der ulike områder framstår som egnede.

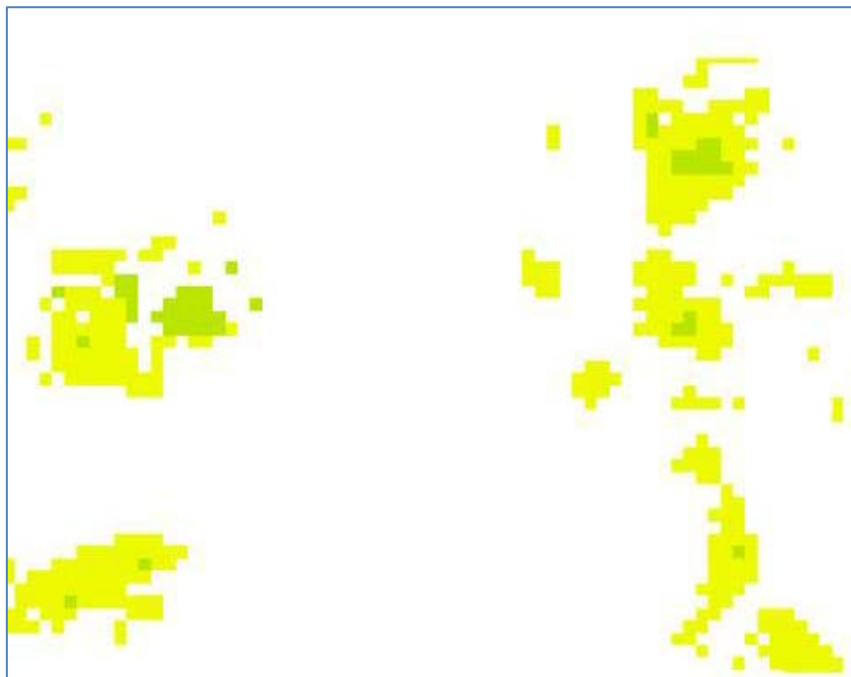
Resultatet fra GIS-analysen vil som beskrevet over være et kart der alle arealer som ikke er ekskludert får en farge basert på hvor høyt de scorer på egnethetsindeksen (se figur 5).



*Figur 5. Mulig resultat av GIS-analysen. Grønne områder er mest egnet, røde minst. Hvite områder er ekskludert (jf. kapittel 6.2.1).*

For å gjøre resultatet fra GIS-analysen mer egnet til utpeking av områder, anbefaler NVE i tillegg å definere et minimumskriterium på egnethetsskalaen for når et område skal tas med videre i analysen. Dette gjør den videre utpekingen av de mest egnede områdene mer håndterlig ved at de «minst egnede» områdene lukes ut tidlig. Vi foreslår at minimumskriteriet settes slik at alle områder som skal inkluderes i de videre analysene må ha en høyere score på egnethetsindeksen enn det eksisterende vindkraftverket som oppnår

lavest score<sup>10</sup>. NVE mener dette er et hensiktsmessig kriterium, ettersom dette vindkraftverket angir en slags nedre grense for hva som har blitt vurdert som «egnet» gjennom konsesjonsbehandlingen. Resultatet fra GIS-analysen (vindressurser, konfliktbilde etc.) vil da kunne bli som i figur 6.



Figur 6. Mulig resultat av GIS-analysen. Alle grønne/gule områder er "mer egnet enn X"; de grønne er mest egnet.

### 6.2.3 Trinn tre: Manuell gruppering av områdene som er pekt ut i GIS-analysene

NVEs erfaring tilsier at analysen vil resultere i et kart med mange forholdsvis små utpekte områder. Dette henger blant annet sammen med topografi. For å kunne levere et kart med større områder, mener NVE det er nødvendig å gruppere mange av disse «øyene» i større, sammenhengende områder. Metoden innebærer en manuell gruppering av de arealene som pekes ut gjennom GIS-analysen, som vist i figur 7. I praksis vil de utpekte områdene romme enten ett stort sammenhengende areal som er egnet for vindkraft, eller bestå av flere øyer med egnet areal og det uegnede arealet mellom dem.

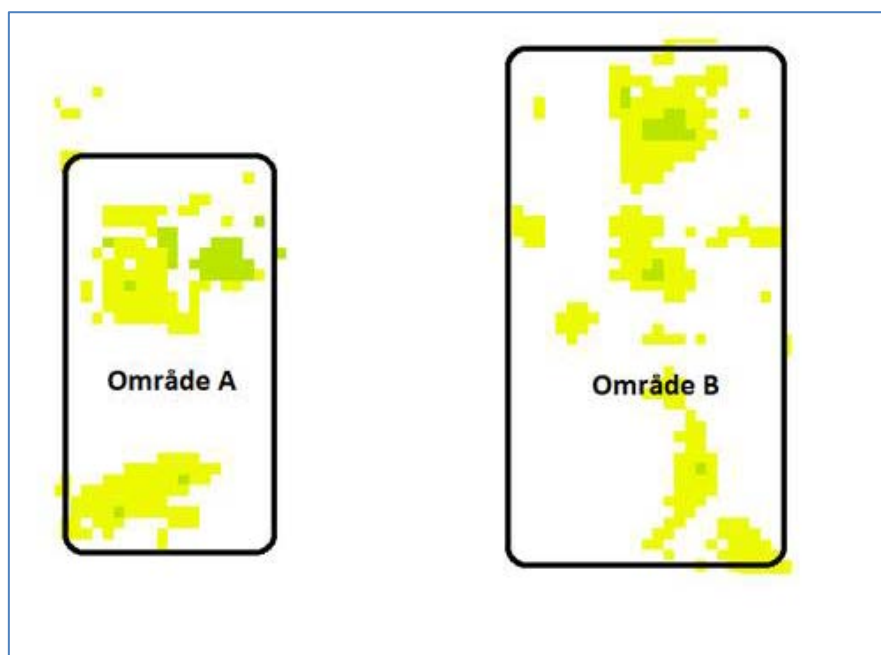
Dersom det blir nødvendig å utarbeide flere vektingsgrunnlag (jf. kapittel 6.2), foreslår NVE at det lages kun ett kart med grupperte områder basert på de ulike vektingsgrunnlagene. Hvis trinn tre og fire skal utføres for hvert enkelt vektingsgrunnlag arbeidet bli langt mer ressurskrevende og mindre oversiktlig.

Som grunnlag for grupperingen mener NVE det må foreligge noen kriterier knyttet til områdenes størrelse. Vi foreslår at områder som består av ett sammenhengende egnet areal minimum skal muliggjøre 1 TWh. For områder som består av flere egnede arealer bør minst ett av arealene som grupperes minimum muliggjøre 0,3 TWh. For å hensynta regionale forhold i ulike deler av landet (ulik topografi, nettsituasjon, arealbruk etc.) foreslår NVE å åpne for bruk av regionalt tilpassede størrelseskriterier.

Før kriteriene ovenfor kan benyttes som grunnlag for grupperingen, må det defineres hvor stort areal produksjonsvolumet tilsvarer. Som en del av prosjektet skal Miljødirektoratet utarbeide en arealbruksanalyse med vurderinger av sammenhenger mellom produksjonsvolum og arealbehov. Denne

<sup>10</sup> Sammenligningsgrunnlaget vil være den laveste scoren for vindkraftverk som er ferdigstilt eller under utbygging pr. 1.1.2018. Muligheten for direkte sammenligning er til stede fordi det vil bli beregnet en egnethetscore for dagens eksisterende vindkraftverk.

analysen vil være et viktig bidrag til å fastsette omregningen fra produksjon til areal. Her må det tas høyde for at områdene som pekes ut ikke kan benyttes fullt ut og at lokale forhold kan medføre at prosjekter innenfor områdene ikke får konsesjon.



Figur 7. Gruppering av egnede områder.

#### 6.2.4 Trinn fire: Kvalitative vurderinger

I etterkant av den manuelle grupperingen må det gjøres kvalitative analyser av hvert av de grupperte områdene. NVE mener det er viktig å bruke en systematisk, transparent og etterprøvbart metodikk for gjennomføringen av de kvalitative vurderingene. Grupperingen av områder i trinn tre vil gjøre det mulig å lage kriterier for en systematisk gjennomgang av områdene. Denne gjennomgangen vil blant annet inkludere vurderinger av temaer som ikke er med i GIS-analysen og nettkapasitet (se kapittel 6.5). Basert på de kvalitative vurderingene vil områdene som er kartfestet i trinn tre korrigeres.

NVE foreslår å kvantifisere det samlede omfanget av utpekte områder ved å bruke to scenarier for framtidig årlig vindkraftproduksjon. Spennet mellom disse scenarioene bør være relativt stort. Det kan være hensiktsmessig å benytte det volumet Statnett mener det er samlet nettkapasitet til å bygge ut i dag, samt med forventede nettinvesteringer på kort sikt, som det laveste scenarioet. Foreløpige anslag for nettkapasiteten på kort sikt viser at dette tallet kan være ca. 15 TWh ny vindkraft. Analyser av kapasitet i transmisjonsnettet i ulike regioner vil være et viktig grunnlag for den geografiske fordelingen av utpekte områder.

I henhold til OEDs bestillingsbrev skal utfallsrommet for hvor mye vindkraft det legges til rette for være av «tilstrekkelig omfang». Rammen må ta høyde for at hva som er tilstrekkelig kan endre seg, samtidig som usikkerheten rundt framtidige forutsetninger gjør det krevende å begrunne et konkret tall. NVE foreslår derfor en dobling av det «lave» tallet. Et forslag til høyt scenario kan dermed være et produksjonsvolum på 30 TWh. Hvilke øvre og nedre tall som er mest hensiktsmessig å benytte, må vurderes nærmere underveis i arbeidet.

NVE foreslår at prosjektgruppa utarbeider et forslag til de endelige utpekte områdene, og at dette forslaget diskuteres med andre berørte etater.



Etter NVEs vurdering bør det gjennomføres regionale innspillmøter i forbindelse med de kvalitative vurderingene. Dette kan sikre at NVE får relevante innspill om lokale og regionale forhold som bør inkluderes når de egnede områdene fra GIS-analysen skal gjennomgås og korrigeres. Det kan også bidra til at blant annet kommuner og fylkeskommuner er tilstrekkelig informert om prosessen før OEDs høring av den nasjonale rammen.

#### 6.2.5 *Leveranse: Kart over mest egnede områder med tilhørende rapport*

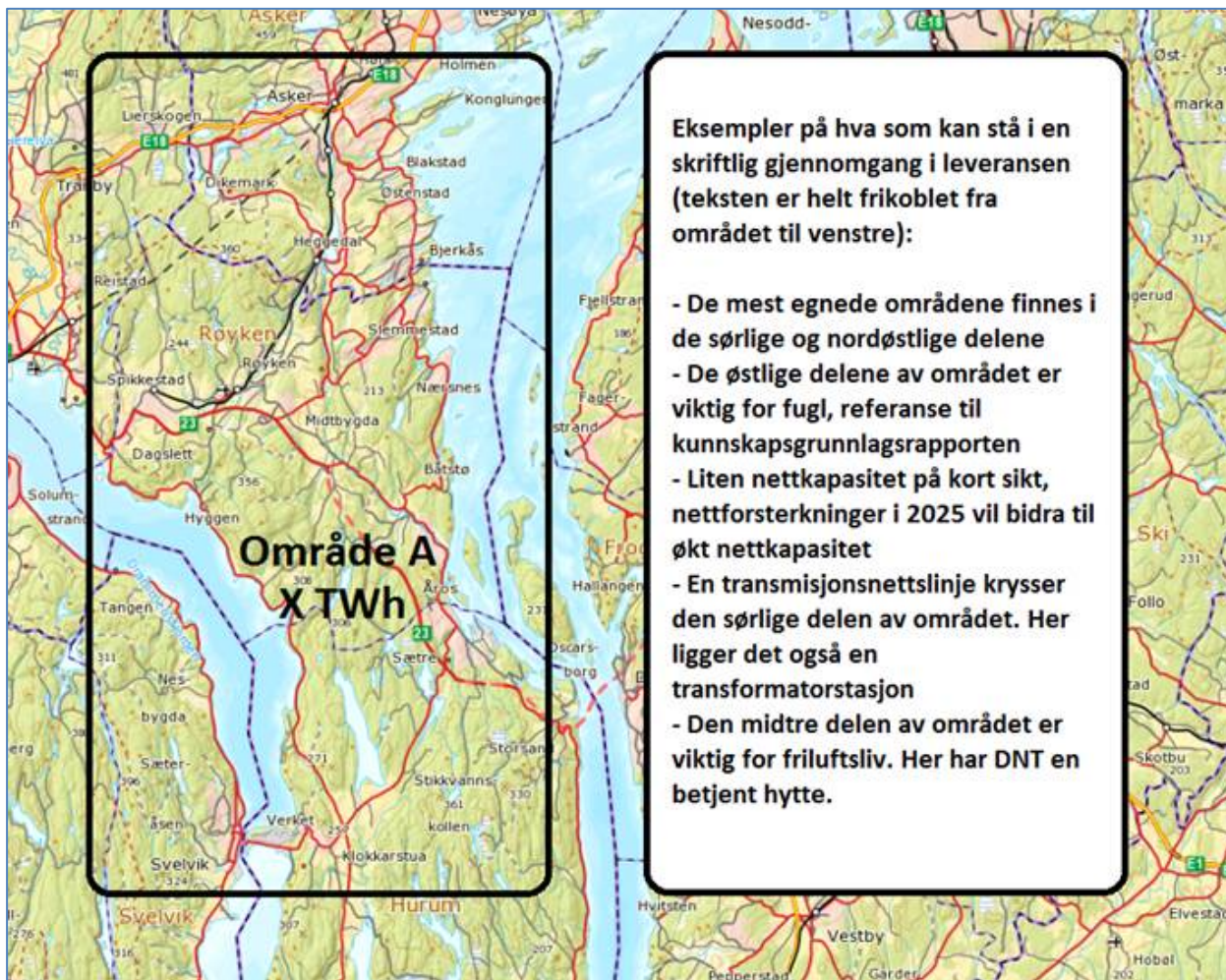
Basert på metoden som er beskrevet ovenfor foreslår NVE å levere to kart som viser de mest egnede områdene for vindkraft. Det ene kartet skal vise de beste områdene tilsvarende den samlede nettkapasiteten på kort sikt. Det andre kartet skal være mer fristilt fra nettvurderinger, og vise områder tilsvarende et høyt mulighetsrom. Kartene vil være et resultat av GIS-analyser og kvalitative vurderinger.

Etter NVEs vurdering er det hensiktsmessig å kun vise områdenes yttergrenser på kartene, som vist i figur 8. Resultatet fra GIS-analysene med kart over egnede arealer (jf. figur 6) er bare et grunnlag for utpekingen av områder, og vil ikke bli publisert som en del av sluttleveransen.



Figur 8: Illustrasjon av størrelse på mulige utpekte områder (t.v.) og eksempel på hvordan områdene vil presenteres (t.h.)  
Områdene til høyre er de samme som i figur 6 og 7.

Sammen med kartene vil NVE gi en skriftlig gjennomgang av de utpekte områdene. Her vil områdenes egnethet for vindkraft beskrives i mer detalj og sentrale interesser i området belyses. Gjennomgangen kan også inkludere temakart for interesser der dette er relevant. Figur 9 gir en illustrasjon av hvordan en slik gjennomgang kan se ut. Området er tilfeldig valgt, og teksten henger ikke sammen med kartet.



Figur 9. Illustrasjon av hvordan en gjennomgang av de mest egnede områdene kan se ut.

Metoden som skal brukes for å utarbeide kart over de mest egnede områdene må utvikles videre gjennom interne og eksterne drøftinger. Dette gjelder blant annet hvordan interesser skal vektet mot hverandre i GIS-analysen og hvordan de kvalitative vurderingene skal gjennomføres. NVE foreslår derfor å utarbeide reviderte metodebeskrivelser som kan drøftes med OED underveis i prosjektet. Det kan være hensiktsmessig å levere en mer detaljert metodebeskrivelse for vekting i GIS og kvalitative vurderinger innen 31.12.2017.

### 6.3 Teknisk-økonomisk kartlag

Trinn to i metoden i kapittel 6.2 legger opp til at teknisk-økonomiske forutsetninger skal vektet opp mot miljø- og samfunnsinteresser i en GIS-analyse. Som en del av prosjektet må NVE derfor utarbeide et teknisk-økonomisk kartlag.

De viktigste teknisk-økonomiske forutsetningene for vindkraft er investeringskostnader og produksjonspotensial, herunder klimatiske forhold og vindturbinteknologi. NVE har tradisjon for å systematisere disse forutsetningene i form av LCOE<sup>11</sup>-beregninger for konsesjonssøkte vindkraftverk. LCOE angir det inntektsnivået som må til for at et vindkraftverk skal være lønnsomt ved et gitt avkastningskrav og drifts- og vedlikeholdskostnad.

<sup>11</sup> LCOE: Levelized cost of energy.

Kartfesting av produksjonspotensial (brukstid) har blitt gjort i forbindelse med Vindkart for Norge<sup>12</sup>, og dette ble oppdatert i forbindelse med energimeldingen i 2015. En viktig del av arbeidet for teknisk-økonomiske forutsetninger vil være å oppdatere kartet over forventet brukstid basert på vindturbinteknologi som er tilgjengelig i 2017, samt å drøfte hvorvidt teknologiutvikling i fremtiden kan utløse behov for fremtidige oppdateringer.

Kostnadssiden ved å etablere vindkraft er ikke like rett frem å kartlegge geografisk som produksjonspotensial, da dette i praksis i større grad avhenger av steds spesifikke forhold som avstand til infrastruktur og terrengkompleksitet. NVE mener imidlertid at det kan gjøres forenklinger som tillater at viktige drivere for kostnadssiden for vindkraftverk og informasjon om produksjonspotensial kombineres til en kartfesting av teoretisk LCOE for vindkraft. I havvindarbeidet ble det laget kart over teoretisk LCOE for havvindkraftverk, og disse kartlagene dannet grunnlaget for den teknisk-økonomiske delen av GIS-analysen.

Målet med en slik LCOE-kartlegging vil ikke være lønnsomhetsvurdering av vindkraft i spesifikke områder, men heller å identifisere med tilstrekkelig detaljeringsgrad hvilke større områder i Norge som har de beste teknisk-økonomiske forutsetningene for vindkraft, gitt en systematisering av tilgjengelig informasjon. Målet må også være at kartfestingen bygger på en dokumentert metode som kan oppdateres etter hvert som for eksempel teknologiutvikling for vindturbiner utløser behov for dette.

#### **6.4 Gjennomgang av aktuelle kartlag for vekting av miljø- og samfunnsinteresser i GIS-analysen**

Metoden som er skissert i kapittel 6.2 krever at det finnes kartlag for en rekke temaer som kan brukes i en vektet GIS-analyse. NVE har foreløpig samlet relevante kartlag i disse kategoriene:

- Teknisk-økonomisk egnethet
- Infrastruktur og tekniske installasjoner
- Friluftsliv og reiseliv
- Kulturminner og kulturmiljø
- Naturmiljø og verneområder
- Reindrift
- Landbruk og naturressurser
- Landskap og visuelle virkninger

NVE eier noen av kartlagene, men de fleste kartlagene eies av andre myndigheter. Samtlige kartlag er oppdatert per 30.6.17, med unntak av data som eies av Forsvaret<sup>13</sup>. Siden de fleste kartlagene er landsdekkende og oppdateres med en hyppighet på mellom ett og fem år, vil det for de fleste temaer ikke være aktuelt å oppdatere kartlagene på nytt før GIS-analysene skal utarbeides våren 2018. En viktig del av forberedelsene til å kunne ta i bruk GIS som analyseverktøy vil være å sikre datakvalitet og diskutere valg av forutsetninger med eierne av kartlagene. I alle tematiske underprosjekter skal det vurderes om og hvordan temaene kan inngå i en GIS-analyse og brukes til utpeking av områder. Hvis det gjennom underprosjektene eller i dialog med etater og interessenter identifiseres andre aktuelle kartlag enn de som er identifisert tidligere, kan disse bli inkludert i GIS-analysen. I noen tilfeller kan det være aktuelt å endre eller utarbeide nye kartlag. Dette gjelder for eksempel det teknisk-økonomiske kartlaget (kapittel 6.3) og

---

<sup>12</sup> <https://www.nve.no/energiforsyning-og-konsesjon/vindkraft/vindressurser/>

<sup>13</sup> NVE får ikke tilgang til disse

kartlag knyttet til naturmangfold. NVE foreslår å gi OED en oppdatert oversikt over kartlag underveis i prosjektet.

## 6.5 Metode for nettanalyser

Ifølge bestillingsbrevet skal nettvurderinger inngå som et viktig grunnlag for utpeking av områder. Som det framgår av metodebeskrivelsen i kapittel 6.2, mener NVE det er mest hensiktsmessig å inkludere nett i de kvalitative vurderingene i trinn fire. Vurderinger rundt hvordan nettkapasitet skal håndteres i nasjonal ramme er gjort i samråd med Statnett.

NVE skal samarbeide med Statnett om å framskaffe informasjon om nettkapasitet som skal benyttes i nasjonal ramme. Informasjonen framskaffes ved hjelp av analyser som Statnett utfører i kraftsystemmodellen samnett<sup>14</sup>. Samnettanalysene vil gi en pekepinn på hvor mye produksjon som kan bygges i ulike områder uten at det oppstår større prisforskjeller (flaskehals) mellom områder. Kapasitet i ett område kan ofte avhenge av hvor mye produksjon som bygges i et annet. Slike avhengigheter vil drøftes og synliggjøres.

NVE mener den nasjonale rammen bør vise hvor det på kort sikt kan bygges vindkraft uten å utløse større nettinvesteringer. Samnettanalysene vil derfor være basert på dagens produksjon, forbruk og nett, samt investeringsbesluttede tiltak. Disse analysene er foreslått som grunnlag for det lave utbyggingsscenarioet i kapittel 6.2.

Nettkapasiteten endrer seg over tid, og tilstrekkelige mengder ny vindkraft eller gode ressursforhold i et område kan gjøre det lønnsomt å øke nettkapasiteten. I tillegg kan det bli aktuelt å bygge vindkraft med off-grid-løsninger. Vi mener derfor det også kan være hensiktsmessig at den nasjonale rammen synliggjør hvor det kan oppstå nettkapasitet på lengre sikt og hvor det kan være fornuftig å bygge vindkraft dersom man ser bort fra nettbegrensninger. Vurderinger av nettkapasitet på lengre sikt vil være basert på mulig utvikling i forbruk, produksjon og nett de neste 10 til 15 årene, og det vil være usikkerhet knyttet til dette.

I tillegg til områdeanalysene i samnett vil det gjøres dybdeanalyser av de områdene som tidlig i prosessen framstår som mest egnet sett i lys av ressurs-, samfunns- og miljøforhold. Disse analysene vil avdekke om ny produksjon vil utløse større nettinvesteringer lokalt. Statnett vil utføre dybdeanalysene knyttet til transmisjonsnettet. NVE vil be regionale utredningsansvarlige om å utføre analyser av regionalnettet dersom det oppstår behov for å gjøre dette.

Vurderinger rundt lønnsomhet av nytt nett og vindkraft vil ikke inngå i arbeidet med nasjonal ramme. Det vil heller ikke gjøres vurderinger av hvor det kan være lønnsomt å bygge bort flaskehals for å knytte til ny produksjon. Områder der nettinvesteringer kan være aktuelle på grunn av gode produksjonsforutsetninger blir håndtert gjennom nettselskapenes arbeid med nettplanlegging, og oppsummeres i kraftsystemutredningene. NVE tar stilling til lønnsomheten av nett og produksjon i konsesjonsbehandlingen.

## 6.6 Foreløpig disposisjon for leveransen

1. Innledning
2. Metodikk
3. Presentasjon av datagrunnlag og vektning
4. Norgeskart med oversikt over de mest egnede vindkraftområdene

---

<sup>14</sup> Modell som simulerer kraftsystemet med flytbasert markedskobling

5. Gjennomgang av de mest egnede områdene med ev. temakart

## 6.7 Metodiske utfordringer

Underveis i arbeidet er det identifisert flere utfordringer ved den metodiske tilnærmingen som er beskrevet ovenfor. Gjennom blant annet dialog med ulike etater og organisasjoner har NVE identifisert mange temaer som vil bli utfordrende å inkludere i en vektet GIS-analyse. De fleste aktuelle kartene gir en oversikt over hvor verdier finnes, men inneholder ikke verdivurderinger eller rangeringer. For eksempel vil alle automatisk fredete kulturminner ha like stor verdi med det kartmaterialet som finnes i dag. Det er lagt opp til verdivurderinger som en del av de tematiske underprosjektene, men for mange temaer er datagrunnlag, tid og ressurser for knappe til å levere gode kartlag med verdivurderinger. Risikoen for at de beste vindkraftlokalitetene ikke pekes ut vil sannsynligvis bli større jo flere temaer som ikke kan kvantifiseres på en fornuftig måte. Under er en liste over eksempler på utfordrende temaer:

- Reindrift: Ut fra egne vurderinger og dialog med Landbruksdirektoratet og Sametinget er det sannsynlig at reindriftskart ikke er egnet til å brukes i en vektet GIS-analyse for å peke ut områder. Reindrift er etter NVEs vurdering det viktigste enkelttemaet i arbeidet med den nasjonale rammen. Dette gjør at det oppstår behov for å tenke alternativt for alle områder nord for Røros, som erfaringsmessig utgjør en stor andel av områdene som er teknisk-økonomisk egnet for vindkraft.
- Friluftsliv: Det pågår for tiden friluftslivskartlegging i flere fylker. Kartleggingen blir imidlertid ikke ferdig på landsbasis før etter leveransetidspunkt, og kan dermed ikke brukes i en vektet GIS-analyse.
- Kulturminner: Ifølge Riksantikvaren foreligger det ikke kartlag som er godt egnet til bruk i en vektet GIS-analyse. Det er satt i gang et arbeid med et relevant kartlag, men dette vil ikke dekke mer enn to-tre fylker før leveransetidspunktet.
- Landskap og naturverdier: Her foreligger det få relevante kartlag, men Miljødirektoratet ser på muligheten for å lage nye kartlag.
- Fugletrekk: Eksempel på et viktig naturtema der det ikke er sannsynlig å få et relevant kartlag.
- Nett: NVE er enig med Statnett om at dette ikke er hensiktsmessig å kvantifisere gjennom et vektet kartlag.

Det er en sentral utfordring at flere av operasjonene i metoden med vektet GIS-analyse lett kan få et «black box»-preg. Det vil bli viktig å sikre etterprøvdheten av både GIS-analysen, utarbeidelsen av vektingsgrunnlaget og selve utpekingen av områder. Andre utfordringer er knyttet til kvantifiseringen av produksjonsvolumet, blant annet hvilke samlede volumtall som bør settes og at disse ikke oppfattes som måltall.

Innspillene NVE har fått fra natur- og friluftsjorganisasjoner viser at det er krevende å utarbeide en nasjonal ramme for vindkraft som skal virke konfliktdepende. Uttalelsene fra DNT og La Naturen Leve viser at flere aktører ikke er enige i premisene som er lagt til grunn i oppdraget. Videre fremmes det ønske om juridisk bindende «nei-områder» i rammen. Et kart med utpekte områder kan komme til å framstå som en «pre-konsesjonsbehandling» med en forventning om utfall i konsesjonsbehandlingen. Flere av natur- og friluftsjorganisasjonene er skeptiske til å delta i en slik prosess.

Utpekingen av områder kan bli et sterkt styringssignal. Prosjektutviklere vil trolig prioritere å bruke ressurser på å utvikle prosjekter i områder der sannsynligheten for å få konsesjon er størst. Flere små, men gode, lokaliteter vil imidlertid ikke bli inkludert i de egnede områdene. Det er samtidig ikke gitt at de «mest

egnede» områdene egentlig er de beste. Vurderinger av teknisk-økonomisk grunnlag og virkninger blir gjort på et overordnet nivå, og det kan bli gjort helt andre vurderinger på et mer detaljert nivå.

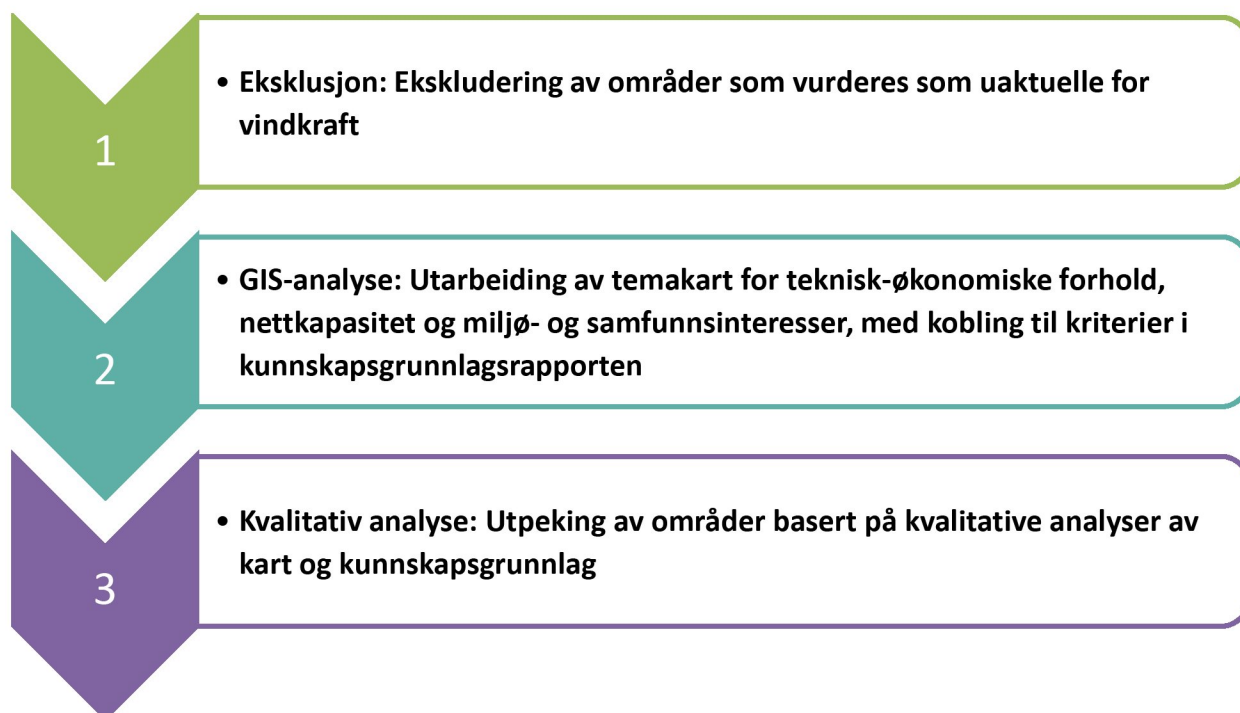
Lokaldemokratiets involvering i den nasjonale rammen er et viktig tema. Innspill fra LNVK viser at kommunene ønsker medvirkning, og at det kan bli utfordrende å peke ut egnede områder uten å ta kommunene med på råd.



## 7 Alternativ metode for utpeking av områder

### 7.1 Forslag til alternativ metode

Som vist i kapittel 6.7 har det underveis i arbeidet med metodebeskrivelsen blitt identifisert en rekke metodiske utfordringer med å benytte GIS-verktøy til å vekte interesser. NVE har derfor vurdert alternative tilnærminger innenfor handlingsrommet som er gitt gjennom energimeldingen og bestillingsbrevet. Dette er i tråd med anbefalinger i utredningsinstruksen. I dette kapitlet presenteres en metode som etter NVEs vurdering er et godt alternativ til metoden i kapittel 6. Kortversjonen er presentert i figur 10.



Figur 10: Tre-trinns metode for å peke ut områder på kart

#### 7.1.1 Trinn én: GIS-analyse med eksklusjon av uaktuelle områder

Første steg i denne metoden vil som i metoden i kapittel 6.2 være å bruke GIS til å ekskludere områder som er uaktuelle for vindkraft. Listen over hvilke kriterier som skal legges inn for å ekskludere områder vil baseres på kunnskapsgrunnlagsrapporten og dialog med relevante nasjonale etater. Dette vil resultere i et kart som viser gjenstående områder som i utgangspunktet kan være egnet for vindkraft. Erfaringer fra tidligere analyser tilsier at dette kan tenkes å ekskludere minst to tredeler av Norges landareal. Det er sannsynlig at kartet kan ekskludere større områder enn det som er gjort i figur 3 (kapittel 6.2).

#### 7.1.2 Trinn to: GIS-analyse med utarbeiding av temakart

På samme måte som beskrevet i kapittel 6.3 vil det lages kart med oversikt over teknisk-økonomisk egnethet. Det vil også bli laget kart som viser regionvis nettkapasitet. I tillegg vil det benyttes GIS-verktøy til å utarbeide tematiske «verdikart» for interesser som berøres av vindkraft. Disse kartene vil baseres på kunnskapsgrunnlagsrapporten og vise tydelig hvor i de ikke-ekskluderte områdene det er ulike verdier knyttet til eksempelvis friluftsliv eller reindrift.

De tematiske verdikartene som lages vil ha en sterk kobling til kunnskapsgrunnlagsrapporten. Rapporten vil gi kriterier for hvordan ulike interesser bør vektlegges i konsesjonssaker.

Koblingen mellom denne rapporten og kartene kan fungere slik:

- Mulig konklusjon i rapporten om fugl: Havørn er en utsatt art
- Mulig kriterium: «Hot-spots» for havørn bør i utgangspunktet unngås
- Mulig kobling mellom rapport og kart: Et kart over slike «hot-spots» gir informasjon til vindkraftutbyggere og andre om hvor det kan forventes vektlegging av denne interessen.

Samlet kan eksklusjonskartet, de tematiske verdikartene, kriteriene i kunnskapsgrunnlagsrapporten og kartene over teknisk-økonomisk egnethet og nettkapasitet utgjøre et sterkt lokaliseringssignal for utbyggere og interessenter.

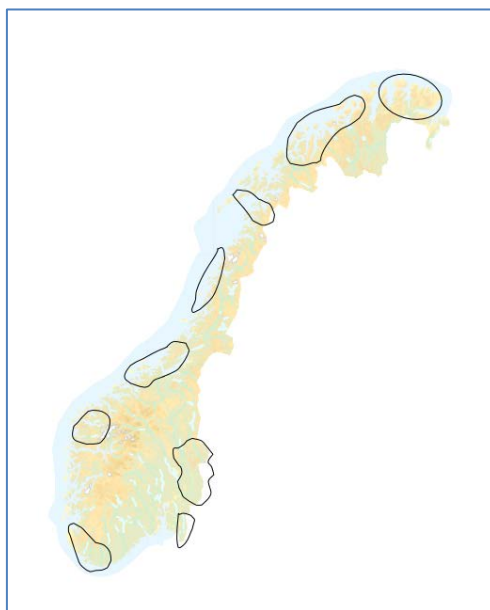
### 7.1.3 Trinn tre: Kvalitative vurderinger og utpeking av områder

En tilnærming uten bruk av vektet GIS-analyse vil gi et mindre detaljert grunnlag for utpeking av områder, da områdenes egenhet ikke vil vises som piksler på et kart underveis i prosessen. Det vil imidlertid være mulig å peke ut mer overordnede egnede områder tilsvarende områdestørrelsen i figur 11. Med denne detaljgraden og områdestørrelsen vil det være lite aktuelt å tallfeste det samlede omfanget av utpekte områder.

For å kunne peke ut områdene må det gjennomføres kvalitative analyser av kartene nevnt over. Etter NVEs vurdering kan det være fornuftig å ta utgangspunkt i en GIS-framstilling av eksklusjonskartet og det teknisk-økonomiske kartet. Dette grunnlaget kan brukes til å skissere foreløpige områder. Deretter kan kunnskapsgrunnlagsrapporten, vurderingene om nettkapasitet og de tematiske verdikartene brukes til en gjennomgang av disse områdene.

### 7.1.4 Leveranse: Kart over mest egnede områder med tilhørende rapport

Basert på metoden som er beskrevet ovenfor kan NVE levere et kart som viser de mest egnede områdene på et overordnet nivå. Sammen med kartet bør det leveres en gjennomgang av de utpekte områdene. Her vil områdenes egnethet for vindkraft beskrives i mer detalj og sentrale interesser i området belyses. Det vil være åpenbart at ikke alle arealer innenfor de utpekte områdene er egnede for vindkraft, og dette må synliggjøres i gjennomgangen



Figur 11: Illustrasjon av størrelse på mulige utpekte områder i den beskrevne tilnærmingen.



NVE kan utpeke ett sett med områder som blir NVEs faglige råd, men det kan også være en løsning å levere et utvalg områder basert på ulik vektlegging av interessene. Dersom det lages et slikt utvalg, må det være tydelig hvordan interesser er vektlagt i gjennomgangen av hvert enkelt område. Med en slik leveranse kan områdene som skal inngå i den endelige nasjonale rammen velges ut i prosessen i etterkant av NVEs prosjektarbeid. Denne tilnærmingen til utpeking av områder har kommet opp som en del av arbeidet med den andre metoden, og må utvikles videre gjennom interne og eksterne drøftinger. NVE foreslår derfor å utarbeide en mer detaljert metodebeskrivelse i løpet av høsten 2017.

En mulig variant av metoden er å utvide eksklusjonskriteriene slik at det resterende arealet reduseres til et samlet omfang som gjør det relevant å beskrive disse områdene som de «mest egnede». Dette innebærer en forenkling av metoden, og kan vurderes som en mulighet i den videre prosessen.

## 7.2 Fordeler og ulemper med denne metoden

En sentral utfordring med metoden som benytter vektet GIS-analyse, er at mange temaer ikke kan inkluderes i analysen. Etter NVEs vurdering gjør metoden ovenfor det mulig å inkludere disse interessene på en mer hensiktsmessig måte. Et eksempel på et slikt tema er reindrift, der det kan være en bedre løsning å lage kriterier for når hensynet til reindriften skal veie tyngst (knyttet til for eksempel samlet inngrepsituasjon for reinbeitedistriktet) og vise til forskjellige temakart. Slike kriterier kan bli mer nyanserte og akseptable for reindriften enn en generell høy/middels/lav-vektning av ulike typer områder på landsbasis. For temaer som kulturminner og friluftsliv kan det bli lettere å bruke ikke-fullførte kartlegginger som ikke kan brukes i en samlet nasjonal vektning.

Det er en sentral utfordring med metoden i kapittel 6.2 at flere av operasjonene vil måtte få et «black-box»-preg. Med den alternative metoden vil alle temaer og verdier i større grad bli synliggjort. Fokuset på temakart vil tilføre vindkraftutbyggere og interessenter mye relevant kunnskap om hvor det finnes viktige verdier, mens metoden med vektning i GIS i stor grad vil maskere denne typen informasjon.

Innspill NVE har fått som en del av arbeidet med metodebeskrivelsen, viser at det er utfordrende å lage en nasjonal ramme som skal virke konfliktdempende. Dette henger blant annet sammen med at et kart over vektete interesser lett kan oppfattes som en «tidlig konsesjonsbehandling», mens det i realiteten vil komme nye prosjekter både innenfor og utenfor de utpekte områdene. En fordel med den alternative tilnærmingen er at områdenes størrelse og koblingen til kriterier i kunnskapsgrunnlagsrapporten gjør det sannsynlig at den nasjonale rammen i mindre grad vil oppfattes som en form for tidlig konsesjonsbehandling.

Metoden med bruk av vektet GIS-analyse vil gjøre det utfordrende å revidere grunnlaget for de utpekte områdene i etterkant av NVEs leveranse. Et eksempel på dette kan være at politikerne er uenige i vektingen som er gjort i forkant av GIS-analysen. En endring av denne vektingen vil kunne medføre at mye av analysearbeidet må gjøres på nytt. Tilnærmingen som er beskrevet i dette kapitlet vil gi større politisk handlingsrom ved at de viktige vektleggingene er gjort i siste fase, og at disse lett kan endres. Et felles kunnskapsgrunnlag sammen med relevante kart kan i tillegg gi mulighet for økt lokalt og regionalt politisk handlingsrom, ved å gjøre det mulig for kommuner og fylkeskommuner å peke ut mer detaljerte vindkraftområder. Dette kan da bli gjort med et likt utgangspunkt over hele landet.

Et annet viktig tema er muligheten for oppdatering av rammen. Etter NVEs vurdering vil det være lettere å oppdatere en ramme med den alternative tilnærmingen, for eksempel ved at en rødlistet fugl nedgraderes, slik at kriteriene for fuglen kan endres i kunnskapsgrunnlagsrapporten og temakartene kan fornyes. Tilnærmingen kan også gjøre det relativt enkelt å lage en innsynsløsning der interesserte kan legge temakart oppå hverandre.

Den alternative tilnærmingen innebærer utpeking av mer overordnede områder enn i metoden med vektet GIS-analyse. Dette innebærer at styringen av hvor det søkes om konsesjon ikke blir like sterk. I henhold til målet om sterkere styring kan dette være en ulempe. En annen mulig ulempe ved den alternative metoden kan være at det med mer overordnede - men færre - utpekte områder kan bli flere mindre «egentlig egnede» lokaliteter som faller utenfor rammen.

Metoden med bruk av vektet GIS-analyse vil ligne metoden som er brukt i havvindprosjektene. Erfaringene fra disse prosjektene synliggjør noe av kompleksiteten som vil oppstå ved bruk av en lignende metode for landbasert vindkraft. Den andre tilnærmingen er «enklere», og ligner mer på den svenske Energimyndighetens arbeid med riksintresseområder.

### **7.3 Tilnærming uten utpeking av konkrete områder**

Metoden som er foreslått ovenfor kan også gjennomføres uten det siste steget med utpeking av konkrete områder. En slik metode er sannsynligvis noe utenfor det som er etterspurt av OED og Stortinget. Det kan imidlertid tenkes flere fordeler ved en tilnærming uten utpeking. Risikoen for konflikt knyttet til det som kan oppfattes som en for sterk statlig styring vil bli mindre, og bortfall av gode vindkraftlokaliteter utenfor de utpekte områdene vil unngås. At selve utpekingen unngås kan etter NVEs vurdering også bidra til enklere og mer konstruktive prosesser mellom etater og andre involverte. Sametinget har eksempelvis uttrykt at det vil bli vanskelig å gjennomføre en hvilken som helst verdivurdering av reindriftsområder som leder til utpeking av egnede områder. I tillegg vil det politiske handlingsrommet bli større enn i begge tilnærmingene som er beskrevet over. En mulig prosess i etterkant av NVEs leveranse kan for eksempel være en regional utpeking av områder basert på kriterier og kart i den nasjonale rammen.

## **8 NVEs konklusjon om valg av metode**

Gjennom arbeidet med metodebeskrivelsen har NVE utarbeidet en metode der det tas utgangspunkt i bruk av GIS-verktøy til å vekte interesser. Metoden er beskrevet i kapittel 6.2, og vurderes av NVE til å være gjennomførbar. Underveis i prosessen har det imidlertid blitt identifisert mange utfordringer ved en slik metode. NVE har på dette grunnlag søkt å finne alternative tilnærminger som er innenfor rammene som er satt i bestillingsbrevet og energimeldingen.

Den alternative metoden som er beskrevet i kapittel 7.1 er etter NVEs vurdering mer hensiktsmessig i henhold til formålene i bestillingsbrevet og energimeldingen. NVE anbefaler at det arbeides videre med denne metoden, som må videreutvikles og detaljeres i løpet av høsten 2017.

## 9 Aktuelle «sideprosjekter»

I forbindelse med arbeidet med nasjonal ramme mener NVE at det kan være naturlig å gjennomføre andre prosjekter som ikke utgjør direkte svar på bestillingen fra OED.

Flere natur- og friluftsansjoner mener at vurderinger om konsesjonsbehandling bør inngå i arbeidet med den nasjonale rammen. I bestillingsbrevet står det at OED på et senere tidspunkt vil ta stilling til om rammen skal legges til grunn for vurderinger av hvilke ikke-realiserede konsesjoner som bør videreføres og muligheten for tidlig avslag. NVE mener at kriterier for videreføring og eventuelle tidlige avslag bør publiseres i tilknytning til hovedleveransen i nasjonal ramme-prosjektet. Ved å lage slike kriterier mener NVE at den nasjonale rammen i større grad vil oppfattes som et helhetlig rammeverk. Kriteriene kan enten inngå som en del av leveransen til OED (og dermed bli sendt på offentlig høring) eller publiseres av NVE, for eksempel i etterkant av et eventuelt vedtak knyttet til nasjonal ramme.

Andre aktuelle sideprosjekter kan være:

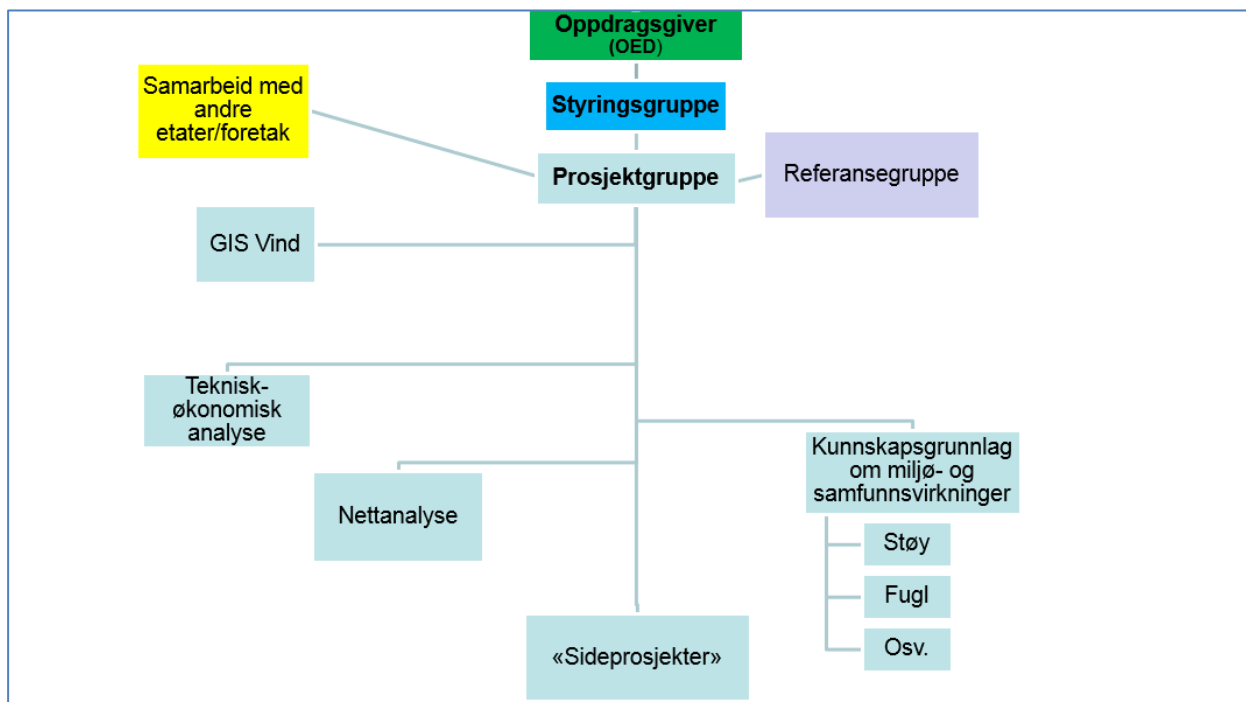
- utarbeiding av kriterier knyttet til temaer som ikke er fanget opp i utpekingen av mest egnede områder
- gjennomgang av ekstern medvirkning i konsesjonssaker
- evaluering av praksis for konsultasjoner med Sametinget og reindriften.

Det kan også være relevant med prosjekter knyttet til for eksempel klimavirkninger og livsløpsanalyser i forbindelse med den nasjonale rammen. Etter NVEs vurdering bør muligheten for sideprosjekter vurderes nærmere. Det vil bli nødvendig å vurdere slike prosjekter i lys av den generelle tids- og ressursituasjonen. NVE foreslår at sideprosjekter planlegges i dialog med OED høsten 2017, og at en beskrivelse av eventuelle prosjekter leveres til OED i desember 2017.

## 10 Organisering, tidsplan og budsjett

### 10.1 Organisering

NVE har valgt å etablere en prosjektgruppe som jobber med hovedproblemstillingene i prosjektet, og dele opp resten av arbeidet i underprosjekter (figur 12). Dette er etter NVEs vurdering en hensiktsmessig organisering, sett i lys av kompleksiteten i oppdraget og behovet for å konkretisere arbeidsoppgaver. Det er foreløpig opprettet 24 underprosjekter, fordelt på NVE, Miljødirektoratet og Riksantikvaren.



Figur 12: Organisering av prosjektet

### 10.2 Prosjektdeltakere

Prosjektgruppa består av medarbeidere fra flere avdelinger og seksjoner i NVE, i tillegg til en deltaker fra Miljødirektoratet. Det er i tillegg opprettet en styringsgruppe som består av direktørene for konsesjons- og energiavdelingen og en referansegruppe bestående av sju seksjonssjefer.

### 10.3 Tidsplan med milepæler

Metodebeskrivelsen skal inneholde et forslag til milepæler og tidsplan for nasjonal ramme for vindkraft på land. Vedlagt denne metodebeskrivelsen er en aktivitetsplan med detaljert oversikt over foreslåtte milepæler og aktiviteter. Under presenteres de foreslåtte milepælene. Det legges blant annet opp til at metoden videreutvikles underveis i prosjektet, og at metoderevisjoner drøftes med OED.

Milepæl	Beskrivelse	Dato
MP1	Leveranse av metodebeskrivelse til OED	1.9.2017
MP2	Leveranse av revidert metode til OED	31.12.2017
MP3	Underlagsrapporter om virkninger ferdigstilt	31.1.2018

<b>MP4</b>	Områdeanalyser av nettkapasitet ferdigstilt	31.3.2018
<b>MP5</b>	Utkast til rapport om kunnskapsgrunnlag ferdigstilt	15.4.2018
<b>MP6</b>	Kartgrunnlag for utpeking av områder ferdigstilt	31.5.2018
<b>MP7</b>	Leveranse av endelig metode til OED	30.6.2018
<b>MP8</b>	Førsteutkast til hovedleveranse	31.10.2018
<b>MP9</b>	Hovedleveranse til OED	31.12.2018

#### 10.4 Budsjett

Ifølge bestillingsbrevet er det forutsatt at arbeidet med nasjonal ramme kan gjennomføres innenfor eksisterende budsjettrammer. NVE har foreløpig ikke avsatt særskilte midler til arbeidet, og kostnader knyttet til prosjektarbeidet i 2017 må tas fra den enkelte seksjons/avdelings driftsmidler. Dette vil gjelde blant annet reisekostnader og eventuelle innkjøp av tjenester. Det vil bli aktuelt å avsette midler til prosjektet gjennom NVEs budsjett for 2018. Et mer detaljert prosjektbudsjett må utarbeides når behovene blir tydeligere.

NVE har fått ekstraordinære FoU-midler (500.000 kroner) fra OED til bruk høsten 2017. Disse midlene er fordelt til underprosjektene om virkningstemaer, og brukes i hovedsak til innkjøp av litteraturstudier fra konsulenter.

NVE skal samarbeide med relevante etater om arbeidet. Etatene har varierende omfang av ressurser til rådighet, og ressursbruk vil bli drøftet underveis i prosjektet. Spørsmål om ressursbruk hos andre etater kan bli løftet opp til de aktuelle departementene.

#### 10.5 Offentlighet

Det er viktig å bidra til god informasjon og sikre etterprøvbarheten til den nasjonale rammen. Det er planlagt å offentliggjøre blant annet underlagsrapporter (kapittel 5) og forutsetninger som er lagt til grunn i vektingsprosessene.

#### 10.6 Forutsetninger for en vellykket gjennomføring

Utarbeiding av et forslag til en nasjonal ramme for vindkraftverk et komplekst prosjektarbeid. Det er mange kritiske suksessfaktorer som er viktige for at prosjektet skal bli vellykket og resultere i en nasjonal ramme som gir et positivt bidrag til arealforvaltning og samfunnsutvikling. Under følger noen eksempler på slike faktorer:

Prosjektarbeidet skal romme mange prosesser, og i stor grad er disse avhengige av hverandre. For å kunne levere et forslag til OED innen fristen som er satt, er det derfor en forutsetning at alle prosesser kan gjennomføres som planlagt og fullføres til planlagt tid. Dette kan bli krevende, både fordi mange av prosessene er nye for NVE, og fordi vi skal involvere mange eksterne parter.

Etter NVEs vurdering er det avgjørende for et vellykket prosjekt at relevante etater og interessenter medvirker i prosjektet. Samtidig er det avgjørende at de som skal delta har en konstruktiv tilnærming til prosjektet, herunder forståelse for det oppdraget NVE har fått. Dersom det skal være mulig å peke ut områder, må involverte parter bidra til å rangere sine interesser og velge bort noe som «mindre viktig», slik at ikke alle områder blir uaktuelle. Dette kan bli krevende.

Et kart med utpekte områder vil være et sterkt visuelt signal til både prosjektutviklere, myndigheter, interessenter og privatpersoner. For at den nasjonale rammen ikke skal oppfattes som en «fasit» for hvor det skal bygges vindkraft framover, må kartet presenteres og formidles på en god måte. Kommunikasjon, etterprøvbarehet og transparens i alle prosesser vil være helt sentralt for å skape et produkt som har legitimitet og kan anvendes i tråd med intensjonen i energimeldingen.