



RAPPORT

M-1312 | 2019

# Faggrunnlag – Landskap

Underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft



# KOLOFON

---

## Utførende institusjon

Miljødirektoratet/Riksantikvaren

## Prosjektansvarlig

Bjørn Bjørnstad

## Kontaktperson i Miljødirektoratet

Trond Simensen / Snorre Stener

## M-nummer

1312

## År

2019

## Sidetall

21

## Utgiver

Miljødirektoratet/Riksantikvaren

## Forfatter(e)

Miljødirektoratet Trond Simensen/Snorre Stener. Riksantikvaren: Hege Skalleberg /Kristi Vindedal

## Tittel

Faggrunnlag – Landskap. Underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft

## Sammendrag

Vindkraftverk krever store arealer og er ofte plassert på eksponerte steder i terrenget. Anleggene er med på å endre landskapet og de påvirker opplevelsen av landskapet. Store vindkraftverk representerer en ny type landskap. Selv små anlegg eller enkeltturbiner er markante objekter i landskapet selv om det direkte nedbygde arealet er begrenset. Miljødirektoratet og Riksantikvaren legger til grunn at beskrivelse og verdivurdering av landskap må bygge på et mest mulig etterprøvbart, kriteriebasert og transparent grunnlag, hvor det kommer frem hvordan ulike områder er prioritert. Vi har lagt til grunn at begrepet "landskap" er knyttet til et konkret geografisk område. Ved vurdering av konsekvensene av et vindkraftanlegg for landskapet, må både omfanget av direkte inngrep, synlighet og visuelle forhold og påvirkning på landskapets innhold og endringsprosesser vurderes. God planlegging av veitraseer og god terrengbehandling kan også være med på å dempe de fysiske terrenginngrepene og det visuelle inntrykket av et vindkraftanlegg.

## 4 emneord

Vindkraft; Nasjonal ramme; Faggrunnlag; Landskap

## Forsidefoto

Utsyn mot Gnuldrehei fra Hovatn i Bygland. Fotograf Snorre Stener

# Innhold

|   |    |
|---|----|
| 1. Kort om "Nasjonal ramme for vindkraft" .....                                     | 3  |
| 2. Landskap: en introduksjon .....  | 4  |
| 2.1 Landskapsbegrepet .....   | 4  |
| 2.2 Forvaltning av landskap i Norge .....   | 5  |
| 2.2.1 Den europeiske landskapskonvensjonen .....                                    | 5  |
| 2.2.2 Plan- og bygningsloven .....  | 5  |
| 2.2.3 Naturmangfoldloven .....  | 5  |
| 2.2.4 Kulturminneloven .....  | 6  |
| 2.3 Avgrensning av landskapstemaet mot andre tema .....                             | 6  |
| 2.3.1 Naturmangfold .....   | 6  |
| 2.3.2 Friluftsliv .....   | 7  |
| 2.3.3 Kulturminner og kulturmiljø .....   | 7  |
| 2.3.4 Nabovirkninger .....  | 7  |
| 3. Vindkraft og landskap .....  | 7  |
| 3.1 Litteraturgjennomgang .....   | 8  |
| 4. Samfunnsverdier av landskap - økosystemtjenester .....                           | 10 |
| 5. Metoder for landskapskartlegging og landskapsanalyse .....                       | 11 |
| 5.1 Landskapstypekartlegging i kartleggingssystemet Natur i Norge (NiN) .....       | 11 |
| 5.2 Metoder for landskapsanalyse .....  | 12 |
| 6. Verdisetting av landskap .....   | 13 |
| 6.1 Kunnskapsverdi .....  | 13 |
| 6.2 Opplevelsesverdi .....  | 14 |
| 6.3 Sjeldenhet med utgangspunkt i landskapets observerbare egenskaper .....         | 14 |
| 6.4 Representativitet .....   | 15 |
| 6.5 Kriterier for kulturhistorisk verdi knyttet til landskap .....                  | 15 |
| 7. Landskap med kulturhistoriske verdier og naturmangfoldverdier .....              | 16 |
| 7.1 Landskap med verne- eller fredningsstatus .....                                 | 16 |
| 7.2 Landskap av nasjonal eller regional interesse .....                             | 16 |
| 7.2.1 Verdensarv .....  | 17 |
| 7.2.2 Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse .....                         | 18 |
| 7.2.3 Nasjonale kulturhistoriske bymiljø .....                                      | 18 |
| 7.2.4 Utvalgte kulturlandskap i jordbruket og andre helhetlige kulturlandskap ..... | 18 |
| 8. Muligheter for avbøtende og kompenserende tiltak .....                           | 19 |
| 9. Oppsummert .....   | 20 |
| 10. Referanser .....  | 20 |

# 1. Kort om "nasjonal ramme for vindkraft"

Etter Stortingets behandling av den siste energimeldingen i 2016 (1) har Olje- og energidepartementet (OED) bedt Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) lede et arbeid med å utarbeide et forslag til "nasjonal ramme for vindkraft på land".

Den nasjonale rammen skal bestå av to deler:

- Et oppdatert kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft (som denne rapporten er en del av)
- "Kart som definerer større områder der det kan ligge til rette for utbygging av vindkraft"

Parallelt med NVE-oppgaven har Klima- og miljødepartementet (KLD) bedt Miljødirektoratet og Riksantikvaren "bidra vesentlig for å utvikle prosjektet. Direktoratenes rolle er å ivareta miljø gjennom *primært å definere hvilke områder som det av hensyn til miljø, ikke er akseptabelt at inngår i den nasjonale rammen*".

Sammen med NVE har Miljødirektoratet og Riksantikvaren pekt ut åtte miljøtema som er særlig relevante for arbeidet med "nasjonal ramme". Fra Miljødirektoratet: Naturtyper, fugl, flaggermus, villrein, annet dyreliv, friluftsliv og sammenhengende naturområder. Fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren sammen: Landskap.



Arbeidet med utpeking av egnede områder har skjedd gjennom fem steg (jfr. Figur 1) Det startet med eksklusjon av områder som ble vurdert som "ikke egnet" (steg 1+2). Deretter ble det det pekt ut 43 analyseområder i steg 3 ut fra en grov vurdering av produksjonspotensial, kraftnett og de nevnte eksklusjonene (2).

Figur 1: "Nasjonal ramme" i 5 steg. Miljødirektoratets bidrag i grønt. NVE har et helt selvstendig ansvar for siste ledd. Arbeidet med kunnskapsgrunnlaget kommer i tillegg til oppgavene i figuren.

## 2. Landskap: en introduksjon

### 2.1 Landskapsbegrepet

Landskap er et allment begrep som brukes i en rekke ulike sammenhenger, og med noe ulikt meningsinnhold. Begrepet stammer trolig fra eldre germanske språk (nederlandsk: "lantschop", tysk "landschaft", norrønt "landskap") hvor det ble brukt om et område, region (3). Den britiske betydningen av landskap (landscape) er knyttet til utsikt (scenery) eller landskapet som visuelt bilde. Landskapsbegrepet brukes i én betydning om de samlede karaktertrekkene i et geografisk område og i en annen betydning om hvordan mennesker *opplever* disse omgivelser. En rekke ulike fagdisipliner har studert landskapet ut fra sitt perspektiv. Landskapsøkologer vektlegger betydningen av romlige mønstre for økologiske prosesser i landskapet, landskapsarkitekter vektlegger estetikk og landskapsbilde, naturgeografer og geomorfologer vektlegger prosessene som danner landformer, historikere og arkeologer vektlegger tidsdimensjonen i landskapet og landskapets betydning som kulturarv, mens kulturgeografer og sosiologer gjerne vektlegger immaterielle og identitetsskapende verdier knyttet til landskap, med løsere tilknytning til de konkrete geografiske omgivelsene (4).

Landskapet er formet over tid av naturgitte prosesser, menneskers bruk og påvirkning. Landskapet er dynamisk fordi det endrer seg rent fysisk. Også menneskers oppfatning av landskapet endrer seg over tid med kulturelle endringer. I internasjonal sammenheng er landskapet i Norge svært mangfoldig, med stor variasjon i naturgeografi og kulturell påvirkning over korte avstander. Landskapet endrer seg i takt med naturens egne endringsprosesser og som en følge av samfunnsutviklingen.

Den europeiske landskapskonvensjonen (5) vektlegger en helhetlig tilnærming til landskapet, og ulike fagdisipliner bidrar med hver sine metoder for kartlegging og analyse. Naturvitenskapen søker objektiv kunnskap og årsakssammenhenger gjennom observasjon, og beskriver landskapet som et fysisk/geografisk objekt, i form av blant annet sammensetningen av landskapselementer. Samfunnsvitenskapen og de estetiske fagene legger mer vekt på hvordan mennesket opplever landskapet utfra sine forutsetninger, og hvilken 'mening' landskapet har for den enkelte. (3) (4). Humaniora og særlig de kulturhistoriske fagene vektlegger hvordan mennesker har bosatt seg, påvirket, brukt og ferdes i landskapet gjennom historien. Sentralt for kulturhistorien i landskapet er de fysiske sporene etter menneskelige aktiviteter, samt immateriell kulturarv som tradisjonsbåren kunnskap, stedsnavn, historier og hendelser som kan knyttes til landskapet (4). De ulike metodene dekker ulike behov og oppfyller ulike formål, og kan også bidra til å utfylle hverandre. Flere metoder har særlig fokus på de fysiske, observerbare sidene ved landskapet. Disse metodene kan kombineres med metoder som i større grad fanger immaterielle og kulturelle forhold.

Mange av metodene skiller mellom beskrivelse og analyse. Kartlegging (beskrivelse) danner ofte grunnlaget for den påfølgende analysen, der kunnskapen anvendes og tolkes opp mot et klart definert formål/bruksområde. Kartleggingen kan være en nøytral innhenting av data fra målinger og observasjoner, mens den påfølgende landskapsanalysen i større grad består av en skjønnbasert tilnærming som inkluderer tolkning og verdivurdering. I praksis er ofte skillet mellom kartlegging og analyse ikke særlig skarpt. Miljødirektoratet og Riksantikvaren legger til grunn at beskrivelsen og verdivurderingen av landskap i nasjonal ramme for vindkraft, bør bygge på et mest mulig etterprøvbart, kriteriebasert og transparent grunnlag. Det skal

komme klart frem på hvilket grunnlag ulike områder er prioritert. I denne rapporten har vi lagt til grunn at begrepet "landskap" er knyttet til et konkret geografisk område, selv om alle egenskaper og betydninger ikke nødvendigvis vil være av fysisk karakter.

Videre legges definisjonen i Den europeiske landskapskonvensjonen til grunn:

*"Landskap betyr et område, slik folk oppfatter det, hvis særpreget er et resultat av påvirkning fra og samspill mellom naturlige og/ eller menneskelige faktorer."* (6)

Landskapskonvensjonens definisjon er tverrfaglig og vektlegger både det naturgitte, det menneskeskapte og landskapet som arena for samhandling mellom mennesker, og mennesker og miljø. Konvensjonen omfatter alt landskap uavhengig av lovverk.

## 2.2 Forvaltning av landskap i Norge

Den europeiske landskapskonvensjonen er sentral i hvordan vi forvalter landskapet i Norge, og konvensjonens forståelse av landskap er lagt til grunn i plan- og bygningsloven. Landskapsbegrepet er også vesentlig i naturmangfoldloven. I kulturminneloven må landskap forstås i sammenheng med kulturmiljøbegrepet. Naturforvaltningen og kulturminneforvaltningen i Norge har begge et ansvar for forvaltning av landskap og tema inngår som del av en helhetlig miljøforvaltning.

### 2.2.1 Den europeiske landskapskonvensjonen

Det er ikke uttrykt noe konkret nasjonalt mål for landskap i Norge, men Norge har signert Den europeiske landskapskonvensjonen som legger føringer for hvordan vi skal forvalte landskapet. Formålet med Den europeiske landskapskonvensjonen er å verne, forvalte og planlegge landskapet, samt organisere det europeiske samarbeid på dette området. Konvensjonen omfatter alle typer natur- og kulturlandskap; by- og bygdelandskap; kyst- og fjellandskap. Konvensjonen omhandler verdifulle landskap, ordinære landskap og restaurering av landskap. Konvensjonen i seg selv gir imidlertid ikke grunnlag for å vurdere hvilke landskap som er av nasjonal eller vesentlig regional interesse, men den vektlegger styrking av enkeltmenneskets og lokalsamfunnets medvirkning i arbeidet med planlegging, vern og forvaltning av landskap.

### 2.2.2 Plan- og bygningsloven

Plan- og bygningsloven legger føringer for forvaltning av landskap. Pbl § 3-1 *Oppgaver og hensyn i planlegging etter loven* sier at "Innenfor rammen av § 1-1 skal planer etter denne lov":

*b) sikre jordressursene, kvaliteter i landskapet og vern av verdifulle landskap og kulturmiljø.*

### 2.2.3 Naturmangfoldloven

I Naturmangfoldloven, behandles landskap som et *nivå* i et hierarki av ulike nivåer av naturmangfold, fra genetisk mangfold, via artsmangfold og naturtypemangfold til landskapsmangfold. Landskap sikter til "større sammenhenger i naturen" (7). En del av formålet med naturmangfoldloven er å ta vare på landskapsmessig mangfold. Med landskapsmessig mangfold forstås "mangfoldet av landskapstyper, det vil si landskap med fellestrekk i innhold, sammensetning og form". Formålet går frem av naturmangfoldloven § 1:

*"Lovens formål er at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur."*

Naturmangfoldloven skal først og fremst ivareta naturkvalitetene i landskapet, men kan også komme til anvendelse ved landskapsvurderinger i områder med omfattende kulturpreg.

#### 2.2.4 Kulturminneloven

Formålet med kulturminneloven er at kulturminner og kulturmiljø skal vernes som del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning. Kulturminneloven inneholder ikke landskap som et begrep, men begrepet kulturmiljø vektlegger kulturminner som del av en større helhet eller sammenheng. Begrepet kulturmiljø forstås i loven og dens forarbeider til å omfatte både områder i byer/tettsteder og områder som faller inn under begrepet kulturlandskap og skal dekke alt fra det intensivt dyrkede jordbrukslandskapet til marginalt utnyttede skog- og utmarksområder. Det dekker videre områder med høyst ulike kulturminner når disse står i en funksjonell sammenheng med hverandre. Fra 2009 omfattes også botaniske, zoologiske eller geologiske forekomster som har kulturhistoriske verdier utfra kulturminnelovens bestemmelser.

## 2.3 Avgrensning av landskapstemaet mot andre tema

Landskapsbegrepet er tverrfaglig og favner både det naturgitte, det menneskeskapte og landskapet som arena for samhandling mellom mennesker, og mennesker og miljø. I arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft har vi valgt å avgrense hvordan vi vurderer landskapet opp imot de tilgrensende temaene friluftsliv, kulturminner, kulturmiljø, og naturmangfold, da det leveres egne faggrunnlag på disse. NVE har i tillegg en rapport som bl.a. omhandler visuelle nærvirkninger for naboer.

### 2.3.1 Naturmangfold

Grensegangen mellom landskapstema og naturmangfold er i hovedsak knyttet til:

- Hvilket nivå som vurderes i et hierarki av naturmangfoldnivåer (artsgrupper, familier, arter osv.) og
- Utstrekning av områdene som vurderes.

I naturmangfoldtemaet vurderes mangfoldet av arter og naturtyper, i landskapstemaet vurderes mangfoldet av landskapstyper. Naturmangfold vurderes med andre ord i en større romlig skala på landskapsnivå enn i temaet naturmangfold. Naturtyper, individer og bestander av plante- og dyrearter omfattes av tema landskap i den grad de utgjør en vesentlig del av landskapskarakteren som viktige landskapselementer. Geologisk mangfold omfattes av tema "landskap" i den grad de geologiske komponentene utgjør landskapselementer som er relevante i den romlige skalaen som ellers brukes for landskapstemaet.

### 2.3.2 Friluftsliv

Temaet landskap fokuserer på landskapets fysiske innhold og opplevelsen av dette, mens temaet friluftsliv omhandler *bruk* av områder til rekreasjon, opplevelse og ferdsel. Verdi- og konsekvensvurderingen for tema landskap er uavhengig av bruksintensitet, da dette dekkes gjennom friluftslivsutredningen.

### 2.3.3 Kulturminner og kulturmiljø

Kulturminner og kulturmiljø er alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter med kobling til tro og tradisjon. Kulturmiljø er områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Landskap er den helheten som kulturmiljø og naturmiljø inngår i. Grensegangen mellom temaene landskap, kulturmiljø og kulturminner er i hovedsak knyttet til skala. Landskap gir et større romlig perspektiv enn kulturmiljø der de kulturhistoriske sammenhengene ses i en større skala.

### 2.3.4 Nabovirkninger

Visuell påvirkning berører også bosetting og hyttefelt og har også andre nabovirkninger. Det er ikke noe skarpt skille mellom nabovirkninger og landskapsvirkninger da egenskapene ved landskapet påvirker hvordan den visuelle virkningen av vindkraftverket oppfattes av naboer. Landskapsvirkninger vil inngå i vurderingen av nabovirkninger sammen med støy, skyggekast, arealendringer, m.m., men nabovirkninger legger særlig vekt på virkninger for bebyggelse og oppholdsområder, uavhengig av landskapsverdi. Nabovirkninger omhandles i egen rapport fra NVE.

## 3. Vindkraft og landskap

Vindkraftverk krever store arealer og er ofte plassert på eksponerte steder i terrenget. Anleggene er med på å endre landskapet og de påvirker opplevelsen av landskapet. Vindturbiner er synlige over store avstander og de visuelle virkninger av vindkraftverk har fått mye oppmerksomhet både i Norge og i resten av verden.

I Norge er det utgitt veiledere fra offentlige myndigheter om landskapsvirkninger av vindkraft (8), og det er utarbeidet flere hundre konsekvensutredninger som behandler konsekvenser for landskap for ulike foreslåtte vindkraftutbygginger. Disse konsekvensutredningene bygger på ekspertvurderinger av de forventede landskapsvirkningene, ofte på grunnlag av visualiseringer. Forskning og systematisk innhenting av erfaringer med landskapsvirkninger fra utbygde vindkraftverk har derimot vært så godt som fraværende, og et empirisk grunnlag for å vurdere landskapsvirkningene av vindkraft i Norge mangler. I forbindelse med "nasjonal ramme" har derfor Miljødirektoratet fått utført en gjennomgang av litteratur om landskapsvirkninger av vindkraft (9) (10)

Hvordan landskapet oppfattes, tolkes og vurderes er avhengig av observatøren. Forskjellige observatører oppfatter landskapet på ulike måter avhengig av bakgrunn og sosiale sammenhenger. Det er de visuelle virkningene av vindkraft som har fått størst oppmerksomhet i forskningen (11). De fysiske terrenginngrepene i vindkraftverket og tilhørende infrastruktur (veger, kaianlegg og kraftlinjer, m.m.) vil også være tiltak som er med på å påvirke landskapet.

De visuelle virkningene kan ha betydning for bruken av boliger og hyttebebyggelse, for friluftsliv, og for opplevelse og forståelse av kulturminner, kulturmiljøer og landskap



De visuelle virkningene er størst i nærheten til vindkraftverket, men vindturbinene kan være synlig på 30-50 km avstand, avhengig av terreng- og siktforhold, men påvirkningen på landskapets karakter er liten på så store avstander. I Skottland anbefaler man f.eks. at det benyttes 45 km som avstand når man skal beregne teoretisk synlighet for vindturbiner med en høyde på 150 meter (12). I Norge er 20 km brukt som avgrensning for beregning av teoretisk synlighet for planlagte vindkraftverk, men vektleggingen av landskapsvirkningene har naturlig nok vært størst i landskap nær (inntil 10 km) fra vindkraftverket.

Norges første vindkraftanlegg ble etablert i 1991, men landskapspåvirkning av vindkraft ble først aktualisert i større omfang i Norge rundt 2000. Før det hadde vindkraft i Norge i hovedsak vært små turbiner som i hovedsak forsynte enkelthytter med strøm. Tidlig på 2000-tallet kom det flere kommersielle vindkraftanlegg. I disse anleggene er vindturbinene store installasjoner som er synlig over store avstander. Disse vindturbinene kan føre til store endringer i landskapet og hvordan det oppfattes. Synligheten av det enkelte vindkraftanlegget vil imidlertid variere mye avhengig av topografi. De første vindkraftanleggene i Norge ble planlagt langs kysten, men etter hvert bygges det også ut vindkraft i innlandet. Flere av de vindkraftanleggene som nå bygges overlapper hverandre visuelt, dvs. at flere vindkraftanlegg er synlig fra det samme området. Slike sumvirkninger på landskapet av flere vindkraftverk innenfor et større areal vil være et viktig tema i vurderingen av konkrete arealer for nasjonal ramme for vindkraft.

Opplevelsen av vindkraftverkets visuelle virkninger i landskapet vil avhenge av flere faktorer; avstand til vindkraftverket, hvor stor del av synsfeltet vindkraftverket dekker, antall synlige vindturbiner, betrakterens posisjon i landskapet og værforhold. Hvilke faktorer som har størst betydning for det enkelte vindkraftanlegget vil variere avhengig av landskapets romlige struktur og andre stedsspesifikke forhold.

På grunn av sin størrelse og rotorbladets konstante bevegelse blir vindturbinene visuelt dominerende elementer i landskapet. Vi ser også at utviklingen så langt har gått mot større og høyere turbiner, slik at områder som tidligere ikke var aktuelle for vindkraft nå kan være det.

Store vindkraftverk representerer en ny type landskap, men selv små anlegg eller enkelt-turbiner er markante objekter i landskapet. Dagens vindturbiner er også svært store i forhold til andre bygninger og anlegg i landskapet, selv om det direkte nedbygde arealet er begrenset. Utbygging av tilkomstveier og det interne veinettet bidrar til å fragmentere landskapet i tiltaksområdet.

### 3.1 Litteraturgjennomgang

I arbeidet med "nasjonal ramme" har Miljødirektoratet fått utarbeidet to litteraturstudier om fysiske og estetiske virkninger av landbasert vindkraft. Studiene er gjennomført av Menon Economics, Zimmer med flere (9) og Sveriges Lantbruksuniversitetet, Butler og Berglund (10). Disse refererer en samlet nasjonal og internasjonal litteratur om fysiske og estetiske virkninger av landbasert vindkraft og har sammenstilt kunnskapsstatus for påvirkning fra vindkraftverk på landskap, og hvordan folk som berøres vurderer disse virkningene. Flere av artiklene undersøker folks preferanser for landskapsendringene, noen ved bruk av økonomiske metoder som anslår velferdseffekter monetært. Et fåtall av disse studiene undersøker virkninger etter at vindkraftverkene er utbygd, de fleste baserer seg i hovedsak på

visualiseringer av forventede effekter. Det er funnet én norsk rapport hvor det er gjort en etterundersøkelse av landskapspåvirkningen fra et vindkraftverk. Det har vært gjennomført noen få norske undersøkelser av folks preferanser for landskapsendringene, hvorav kun en internasjonalt publisert studie basert på økonomiske verdsettingsmetoder. Flere studier vurderer landskap med spesielt verdifulle visuelle kvaliteter som mest sårbare for utbygging av vindkraftverk, slik som ved kystlinjen og i høydedrag. Et vindkraftverk kan fremstå som et nytt landemerke i landskapet, og dermed utkonkurrere eventuelle verdifulle historiske landemerker eller andre verdifulle landskapselementer, noe som gir en betydelig påvirkning på landskapskarakteren. De visuelle virkningene er et av de mest sentrale temaene når det gjelder vindkraft, noe som også gjenspeiles i litteratursøket.

Den internasjonale litteraturen som undersøker folks preferanser for (oftest å unngå) visuelle landskapsvirkninger er relativt stor og inkluderer både økonomiske og andre samfunnsfaglige metoder. Den økonomiske litteraturen vi i hovedsak vurderer her forsøker å fange opp påvirkning på folks velferd, utover eventuelle markedsvirkninger på turisme, lokaløkonomi osv. Hvordan et vindkraftverk endrer opplevelsen av landskapet er subjektivt. Litteraturen, uansett metode, gir likevel et ganske entydig bilde: både lokalt og blant besøkende oppfatter de fleste landskapsendringer som følge av vindkraftutbygging som negative inngrep i landskapet. Dette gjelder særlig landskap som fra før har få eller ingen inngrep. Den økonomiske litteraturen som studerer påvirkning på folks velferd, peker på at landskapsendringene gir signifikante velferdstap for den befolkningen som berøres. Selv om det er individuelle variasjoner, ser disse studiene på gjennomsnitt over større utvalg. Alt i alt, er konklusjonen på dette punktet at velferdseffektene er store nok til at de burde inn i de samfunnsøkonomiske vurderingene.

Litteraturstudiene har identifisert svært få relevante studier fra Norge av fysiske landskapsvirkninger (for eksempel etterstudier) eller av folks preferanser for å unngå (eller redusere) landskapsvirkninger av vindkraft. Det burde ha vært et bedre kunnskapsgrunnlag, basert på landskapsfaglige analyser og folks uttrykte preferanser, inn i den prosessen som nå pågår med Nasjonal ramme for vindkraft. Uten et slikt grunnlag er det vanskelig å velge ut områder for vindkraft, der vindressurser og nettkapasitet på en faglig forsvarlig og troverdig måte er veiet opp mot andre viktige miljø- og samfunnshensyn. Dette er også viktig for legitimiteten av prosessen.

På kort sikt ville det også være nyttig å gjennomføre en studie av utbygde vindkraftverk der konsekvensutredninger for landskap i forbindelse med konsesjonsbehandlingen, sammenstilles med faktiske virkninger i ettertid av utbyggingen. En slik studie ville bidratt med viktig kunnskap om hvordan en skal forholde seg til (kalibrere) landskapsvirkninger i fremtidige prosjekter, og om fremtidige sumvirkninger av eksisterende anlegg og nye, planlagte anlegg. På litt lengre sikt, ville det vært nyttig og interessant å gjennomføre flere fysiske studier av landskapsvirkninger (og andre virkninger) før og etter utbygginger. En burde også gjennomføre slike undersøkelser - før og etter - av folks preferanser, gjerne med mål om å anslå velferdseffekter.

Slike studier kan ikke erstattes av bare å overføre kunnskap fra andre land. For Norge vil det være avgjørende å innhente egen kunnskap relevant for norske forhold. Det er fortsatt et uavklart spørsmål, for eksempel, hvor stor velferdseffekt landskapsvirkninger av vindkraftverk har i Norge, og om folk venner seg til dem eller om de negative virkningene (eller evt. positive) forsterkes over tid. En svært interessant studie ville være både å få et øyeblikksbilde av folks preferanser før utbygging og så følge (gjærne de samme) respondentene over

tid, for eksempel under utbygging samt 1, 5 og 10 år etter utbygging. Undersøkelser av hvordan vindkraft og kraftledninger påvirker rekreasjonsverdier og hytte- og boligpriser er også nyttig supplement til mer generelle befolkningsundersøkelser av folks preferanser og verdsetting av landskapsendringer. Denne type studier kan over tid gi en bedre forståelse for optimal lokalisering av vindkraftanlegg basert på kunnskapsbaserte, samfunnsøkonomiske avveininger mellom viktige samfunnshensyn.

## 4. Samfunnsverdier av landskap – økosystemtjenester

I samfunnsøkonomisk forstand er landskap kilde til økosystemtjenester som på ulikt vis har betydning for velferden til innbyggerne i samfunnet. En vanlig brukt kategorisering av økosystemtjenester er: (a) grunnleggende livsprosesser (også betegnet som støttende tjenester), (b) regulerende tjenester, (c) forsynende tjenester og (d) opplevelses- og kunnskapstjenester (også kalt kulturelle tjenester). I dette kapitlet gis det en overordnet introduksjon til hvilke økosystemtjenester landskap bidrar til og hvilke verdier som på generelt grunnlag kan bli berørt av vindkraft.

Landskap gir verdi hovedsakelig gjennom økosystemtjenestene *opplevelses- og kunnskaps-tjenester (kulturelle tjenester)*. Det er både bruksverdier og ikke-bruksverdier knyttet til landskap. **Bruksverdiene** kan knyttes til velvære og estetiske verdier, herunder visuelle inntrykk. Mennesker foretrekker å omgi seg med landskap som gir assosiasjoner til estetisk vakker natur, skjønnhet og stillhet, som vist til i NOU 2013: 10 *Naturens goder - om verdier av økosystemtjenester* (13). Viktige bruksverdier kan også knyttes til rekreasjon, friluftsliv og naturbasert reiseliv. Landskapsendringer kan påvirke mulighetene for friluftsliv og reiseliv, eller påvirke folks opplevelse av reiselivet/friluftslivet. I tillegg kan landskap bidra til bruksverdier gjennom stedidentitet og kulturarv. NOU 2013: 10 *Naturens goder - om verdier av økosystemtjenester* påpeker blant annet at vesentlige endringer av landskapets karakter og særpreg på steder hvor man føler seg hjemmehørende og har sin identitet, kan oppleves som et tap.

Det er i tillegg viktige **ikke-bruksverdier** knyttet til landskap. Ikke-bruksverdiene er i stor grad relatert til at mange innbyggere i Norge er opptatt av å bevare natur- og kulturlandskap for fremtidige generasjoner. Dette kan uttrykkes både som eksistensverdi (tilfredshet over at noe eksisterer), arveverdi (tilfredshet over verdi for fremtidige generasjoner) eller altruistisk verdi (tilfredshet over verdi for andre).

Den samfunnsøkonomiske verdien er summen av bruksverdiene og ikke-bruksverdiene knyttet til økosystemtjenestene ovenfor. Det er generelt utfordrende å anskueliggjøre og enda vanskeligere å dokumentere verdien av slike økosystemtjenester. For økosystemtjenester knyttet til landskap vil verdiene knyttet til reiseliv, og til en viss grad friluftsliv, kunne avdekkes gjennom priser i markedet. Bruksverdiene kan også til en viss grad avdekkes ved bruk av spesielle verdsettingsteknikker. Her kan f.eks. en tilnærming med avslørte preferanser gjennom eiendomsprismetoden (hva er man villig til å betale for å bo i nærheten av et bestemt område) eller reisekostnadsmetoden (hva er man villig til å betale for å reise inn til et bestemt område) benyttes. Tilnærminger med oppgitte preferanser, hvor man benytter f.eks. betalingsvillighetsundersøkelser, kan også være aktuelt. Se blant annet Vista

Analyse (2016) (14) for en nærmere gjennomgang av mulige verdsettingsmetoder for verdien av et endret landskapsbilde.

Vindkraftverk vil påvirke de landskapene utbyggingen gjøres i, særlig siden vindkraftanlegg ofte bygges i åpne landskap der den visuelle effekten er stor også på lang avstand. Dette vil kunne få konsekvenser for estetiske verdier, naturopplevelse og reiseliv, og forringe disse verdiene.

## 5. Metoder for landskapskartlegging og landskapsanalyse

Det er utviklet mange metoder for kartlegging og analyse av landskap, og det finnes ikke én metode som fanger opp alle relevante aspekter (3) (15). De ulike metodene har forskjellige egenskaper og egnethet avhengig av hvilken skala man vurderer landskapet innenfor. De ulike metodene kan deles inn i tre nivåer - landskapstypekartlegging, landskapsanalyser og stedsanalyse. I arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft er det et mål å kunne peke på større områder som ut fra nasjonale landskapshensyn ikke er egnet for eller lite egnet for vindkraftutbygging. Landskapenes verdi og generelle sårbarhet vil måtte tillegges stor vekt i en slik overordnet vurdering. Med begrenset tid og ressurser til å peke ut disse områdene er det nødvendig å prioritere utvalgte deler av kunnskapsgrunnlaget og hva som er rett nivå for vurderingen. Landskapstypekartlegging med landskapsanalyser vil legges til grunn for hvordan vi skal vurdere naturlandskap i rammen.

### 5.1 Landskapstypekartlegging i kartleggingssystemet Natur i Norge (NiN)

Landskapstypekartlegging omfatter metoder som er egnet for en nasjonal og/eller regional skala ned til målestokk 1:50 000. Disse gir en materiell karakteristikk og avgrensning av store landskapsenheter, og er egnet for å gi lands- eller fylkesdekkende oversikter over hvordan utvalgte egenskaper ved landskapet fordeler seg. Metoden har et naturfaglig utgangspunkt for inndeling av landskap og kan ikke anvendes direkte for å vurdere landskapets kulturhistoriske innhold.

Kunnskapsgrunnlaget for Miljødirektoratets landskapsvurderinger har vært landskapsnivået i Artsdatabankens naturbeskrivelsessystem Natur i Norge, kalt NiN landskap. NiN landskap er en typeinndeling og kartleggingsmetodikk som tar utgangspunkt i generelle og observerbare trekk i landskapet og som omfatter alle landskap fra naturlandskap, via jordbrukslandskap til bylandskap. Inndelingen er basert på landform og landskapets innhold av ulike elementer og egenskaper, inkludert utbredelse av ulike økosystemer. Grov skala (hovedtyper av landskap) identifiserer de overordnede og storformede strukturene i landskapet, og gjenspeiler hvordan landskapet har blitt formet geologisk eller av andre landskapsdannende prosesser. På fin skala vil landskapsvariasjonen bestå av landskapstyper basert på landskapets egenskaper og innhold. Typeinndelingen i NiN landskap er basert på gradvise endringer i landskapsvariasjon og er basert på samvariasjon mellom en rekke landskapselementer knyttet til blant annet:

- Landform

- Variasjon langs aksene kyst-innland
- Vann, vassdrag og våtmarker
- Vegetasjon
- Landbruk
- Samlet menneskelig arealbruksintensitet

Egenskaper ved landskapet som ikke fanges opp direkte av typeinndelingen, kan beskrives ved hjelp av et fleksibelt beskrivelsessystem som inkluderer egenskaper ved landskapet som ikke har direkte betydning for typeinndelingen.

En første versjon av et heldekkende kart i målestokk 1:50 000 over Norge vil foreligge våren 2019, og arbeidet vil gjøres tilgjengelig fra Artsdatabanken. En foreløpig versjon av kartleggingen er benyttet i arbeidet med "nasjonal ramme". I den første versjonen av NiN landskap er Norge delt inn i vel 44 000 delområder (3-20 km<sup>2</sup>) fordelt på 284 landskapstyper.

For hvert utredningsområde har det blitt laget en oversikt over forekomst, utbredelse, mengde og arealmessig fordeling av de ulike landskapstypene. Landskapstypene kan videre sorteres etter inngrepsstatus, og landskap med lav arealbruksintensitet, dvs. få eller ingen tekniske inngrep og lite bebyggelse (naturlandskap i vid forstand) kan dermed benyttes som utgangspunktet for sjeldenhetsvurderinger. Det arbeides med utprøving av indikatorer for mangfold, sjeldenhet og representativitet med utgangspunkt i velprøvde metoder for beregning av geografisk variasjon og landskapsøkologi. Landskapsvariasjonen innenfor det enkelte utredningsområde kan dermed sammenlignes med den totale landskapsvariasjonen i Norge.

NiN-kartleggingen er heldekkende for Norge, og grunnlaget for inndelingen i landskapstyper er basert på observerbare trekk i landskapet. Systemet inneholder ikke elementer som verdisetting eller andre vurderinger som inngår i en landskapsanalyse, men er med på å danne grunnlaget for slike analyser. Kartleggingen vil derfor ikke være direkte anvendelig for verdivurdering av landskap med utgangspunkt i blant annet kulturhistorie.

## 5.2 Metoder for landskapsanalyse

Landskapsanalyse med fastsettelse av landskapskarakter skal gi en helhetlig tilnærming til landskap og kan omfatte egenskaper knyttet til både natur og kultur, så vel som estetiske og relasjonelle forhold. De er egnet for å gi en regional og lokal oversikt over hvordan utvalgte egenskaper ved landskapet fordeler seg (3).

**Statens Vegvesens Håndbok V712** (16) er den meste benyttede metoden for konsekvensutredninger som utføres i forbindelse med større utbyggingsplaner. Håndboka gir rettleiding og anbefalte kriterier for bruk i tematiske verdi- og konsekvensvurderinger, samt rettleiding for sammenstilling av aktuelle konsekvenstema. Metoden har en streng inndeling i fagtema som skiller mellom naturmiljø, kulturmiljø og landskapsbilde, noe som gjør det vanskelig å oppnå helhetlige landskapsvurderinger der disse temaene blir sett i sammenheng.

**Veileder for vurdering av landskapspåvirkninger ved utbygging av vindkraft** (8), ble utarbeidet i samarbeid mellom NVE, Riksantikvaren og Miljødirektoratet og bygger på landskapskaraktermetoden beskrevet over. Formålet med veilederen er å vise en systematisk og etterprøvable fremgangsmåte for å utrede virkninger for landskap av planlagte vindkraftverk. Metoden gir retningslinjer for inndeling av analyseområdet i mindre

landskapsområder som blir enheter for beskrivelse, fastsetting av landskapskarakter og verdisetting. Hovedtrekkene i metoden fra veilederen legges til grunn for landskapsarbeidet knyttet til nasjonal ramme for vindkraft. Det er imidlertid flere årsaker til at metoden i veilederen ikke kan benyttes direkte, men må tilpasses denne spesifikke planoppgaven:

- Veilederen er utviklet for konsekvensutredning av enkeltprosjekter, og opererer på et detaljnivå som er vanskelig å benytte i arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft
- Veilederen legger opp til feltbefaringer av utredningsområdene og innhenting av lokal kunnskap som ikke vil være gjennomførbart i arbeidet med en nasjonal ramme
- Veilederen inkluderer vurderingstema hvor kunnskapsnivå eller dekningsgrad på nasjonalt nivå er så fragmentert eller manglende at det ikke er faglig forsvarlig å vektlegge eller vurdere kjente enkeltforekomster/-verdier på bekostning av mindre kjente områder.

Miljødirektoratet og Riksantikvaren anbefaler at prinsippene i veilederen legges til grunn for arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft, men at metoden må tilpasses formålet med planoppgaven, som er vesensforskjellig fra en detaljert konsekvensvurdering av enkeltprosjekter. Målet i arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft er å identifisere landskap av nasjonal og vesentlig regional interesse, i samsvar med rundskriv T-2/16 (17).

## 6. Verdisetting av landskap

Landskapstypekartlegging og landskapsanalyse er utgangspunktet for å kunne identifisere verdier, verdisette og vurdere virkninger på de enkelte landskapsområdene. I en helhetlig landskapsforvaltning er det nødvendig med både kartlegging og analyse med karakterisering og verdisetting for å sikre en god forvaltning. Et viktig bindeledd mellom landskapskartlegging/ beskrivelse og verdisetting er begrepet *landskapskarakter*.

Landskapskarakter er i NVE veileder 1/2015 (8) definert som:

*"Landskapskarakter er et uttrykk for samspillet mellom et områdes naturgrunnlag, arealbruk, historiske og kulturelle innhold, og romlige og andre sansbare forhold som særpreger området og adskiller det fra omkringliggende landskap."*

Landskapskarakteren uttrykker med andre ord det som skiller et landskap fra et annet. Fastsettelse av landskapskarakter er en del av analysen og er en overgang mellom beskrivelsen av landskap og verdisettingen av det.

Verdisettingen gjøres ut fra en totalvurdering med støtte i fire verdikategorier. For å sikre etterprøvnbarhet, er det viktig at det gis en begrunnelse for hvordan hver enkel verdikategori er brukt og vektlagt. På et overordnet nivå er landskapet en ressurs for kunnskap, opplevelse og bruk.

### 6.1 Kunnskapsverdi

Har landskapet betydning som kilde til kunnskap og forståelse av fortid og samtid. Dette kan gjelde kunnskap om eksempelvis landskapets opprinnelse (geologi/geomorfologi), naturgeografi, prosesser i naturen, menneskelig bruk, ressurstilgang og -utnyttelse (kulturhistorie) og samspillet mellom mennesker og natur.

## 6.2 Opplevelsesverdi

Landskapet danner grunnlag for opplevelser knyttet til hverdagsliv, arbeid, ferie og fritid. Landskapets betydning for allmenhetens eller ulike gruppers opplevelser er viktige vurderingsmomenter. Forhold som må vurderes vil være om landskapet har særpregede landformer, naturforhold, kulturhistoriske forhold eller geografisk plassering, om landskapet har stor inntryksstyrke, om det er en stor grad av helhet, harmoni og sammenheng i landskapet og om landskapet har stor symbolverdi samt at det gir en stedstilknytning og følelse av identitet og tilhørighet.

## 6.3 Sjeldenhet med utgangspunkt i landskapets observerbare egenskaper

Begrepet *observerbare egenskaper* refererer her til kartleggingssystemet Natur i Norge (NiN) og er relevant i forbindelse med verdisetning av landskap sett fra et naturfaglig synspunkt. Et landskap er sjeldent dersom det representerer noe som er særegent, eller er blitt sjeldent gjennom at alle eller nesten alle lignende landskap har endret karakter eller er forsvunnet opp gjennom historien. Slike områder er viktige for ivaretagelse av et landskapsmessig mangfold.

I sammenheng med nasjonal ramme for vindkraft er det særlig viktig å identifisere naturlandskap med særtrekk som er sjeldne i regional, nasjonal eller internasjonal sammenheng. Datasetset for NiN landskap foreligger som en prototype. Med bakgrunn i digitale terrengformanalyser er det laget standardiserte kriterier for inndeling i hovedtyper og grupper av hovedtyper, som fanger opp variasjonen i landskapet på grov skala. Videre er det utarbeidet en typeinndeling for å adressere landskapsvariasjon i finere skala basert på variasjon i landskapets innhold og egenskaper. Kartleggingen er basert på omfattende analyser, men er i liten grad prøvd ut i praksis med hensyn til vurdering av særlig viktige landskapsverdier. Det er derfor usikkerhet omkring hvor robust metoden er, særlig med hensyn til inndeling i delområder. Det knytter seg videre usikkerhet til parameterne for "landskapsmangfold" fordi områdestørrelsen til de ulike analyseområdene varierer mye. Det er et stort potensial for å videreutvikle settet av indikatorer på landskapsvariasjon, ikke minst ved å vurdere landskapsvariasjon opp mot sårbarhet for vindkraft basert på terrengparametre, vegetasjonsdekke osv., og ved å gjøre vurderingene arealrepresentative i større grad. Det er videre potensial til å vurdere variasjon i kulturpreg i landskapet innenfor ulike landskapstyper. Siden kunnskapsgrunnlaget er nytt, har det ikke vært tid til slike analyser i denne omgang, og Miljødirektoratet anbefaler at dette videreutvikles i neste fase av prosjektet. En videreutvikling vil blant annet inkludere testing av robustheten til indikatorene for landskapsvariasjon opp mot verdisetning og forvaltningsprioritering.

## 6.4 Verdivurdering

Aktuelle indikatorer som benyttes internasjonalt i vurdering av landskapsvariasjon er:

- Landskapsmangfold, (rikhet); totalt antall landskapstyper i utredningsområdet og totalt antall landskapstyper med få eller ingen inngrep
- Relativt landskapsmangfold; totalt antall landskapstyper i utredningsområdet delt på utredningsområdets areal
- Fordeling (dominans); angir om landskapstypene i utredningsområdet er jevnt fordelt (lave verdier) eller om utredningsområder området er dominert av noen få typer (høyere verdier)
- Sjeldenhet; antall sjeldne (fåtallige) norske naturlandskapstyper innenfor utredningsområdet, dvs. landskapstyper som det finnes mindre enn henholdsvis 10 eller 30 av i Norge
- Representativitet; Naturlandskapstyper hvor mer enn henholdsvis 10 % eller 25 av det totale arealet (utbredelsen) i Norge finnes innenfor utredningsområdet

## 6.5 Representativitet

Mange landskap eller landskapstyper er vanlig forekommende i større eller mindre deler av landet. Et representativt landskap er i denne sammenhengen kan være "det beste/mest typiske representantene av det vanlige", dvs. et landskap som er egnet til å representere en vanlig landskapstype. Slike områder er viktige for ivaretagelse av et landskapsmessig mangfold. Det er usikkert om det vil være mulig å utarbeide kriterier for å identifisere representative landskap i dette prosjektet, da dette vil kreve videre analyser. Det bør da gjøres en analyse av planforslaget som sikrer at ingen "vanlig forekommende naturlandskap med få eller ingen inngrep" går så sterkt tilbake (dvs. endrer landskapstype pga. inngrepsstatus) at gjenværende landskapstyper av samme type havner innenfor kategorien "sjeldne naturlandskap", jfr. kriteriet over.

## 6.6 Kriterier for kulturhistorisk verdi knyttet til landskap

I arbeidet med prosjektet *Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse* (KULA) benyttes kriteriene angitt under. Disse kriteriene vil også være de mest relevante for å dekke kulturhistoriske verdier knyttet til landskap utover KULA-prosjektet.

- Landskapet representerer faser med særlig betydning for historien/utviklingen i en regional og nasjonal sammenheng
- Landskapet inneholder strukturer med høy kulturhistorisk interesse
- Landskapet er knyttet til virksomheter med særlig betydning for historien
- Landskapet er knyttet til hendelser eller begivenheter med særlig betydning for historien
- Landskapet inneholder særegen byggeskikk og arkitektur
- Landskapet er av særlig betydning for en eller flere etniske grupper (den samiske urbefolkningen, nasjonale minoriteter eller andre etniske grupper)



- Landskapet har særlig betydning som kilde til historien der det finnes få eller ingen skriftlige kilder
- Landskapet anses som spesielt vakkert regionalt/nasjonalt

Når et landskaps kulturhistoriske verdi skal vurderes, sammenlignes det med andre landskap i en regional eller nasjonal sammenheng der en vurderer sjeldenhet og hvordan det kulturhistoriske mangfoldet regionalt og nasjonalt vises i landskapssammenheng.

## 7. Landskap med kulturhistoriske verdier og naturmangfoldverdier

I samsvar med formålet for arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft, vil landskapstema her ta for seg nasjonale og vesentlig regionale miljøinteresser knyttet til landskap.

Basert på landskapstypekartleggingen beskrevet i kapitlene over, vil områder med særskilt betydningsfulle verdier og kvaliteter kunne identifiseres. Samtidig er flere områdetyper allerede identifisert til å være av nasjonal eller vesentlig regional interesse, med tilhørende særskilt status i den nasjonale forvaltningen. Dette kapitlet gir en oversikt over ulike kategorier av særskilt betydningsfulle landskap. Utgangspunktet bør være at områder for vindkraft ikke avsettes der de kommer i direkte eller indirekte konflikt med landskap av nasjonal eller vesentlig regional interesse.

### 7.1 Landskap med verne- eller fredningsstatus

Områder som er vernet, eller foreslått vernet etter naturmangfoldloven eller fredet etter kulturminneloven har landskap av nasjonal verdi, i de tilfeller landskapsverdier er en del av formålet med vernet/fredningen. Det er områder som har gjennomgått en formell prosess med vern eller fredning og tilhørende vedtak. Status, i første rekke nasjonalparker og landskapsvernområder og fredete kulturmiljøer, gjør at dette er områder som ikke er egnet for vindkraftutbygging. For landskapet inn til de fredete/vernete områdene må det gjøres en vurdering av sårbarheten og mulig påvirkning av vindkraft på verneformålet.

### 7.2 Landskap av nasjonal eller regional interesse

For å bidra til en mer enhetlig forvaltning og økt forutsigbarhet i arealplanleggingen har Klima- og miljødepartementet (KLD) utarbeidet et eget rundskriv, T-2/16 *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet*. Her klargjør departementet hva som skal karakteriseres som miljøverdier av nasjonal eller vesentlig regional interesse og som det skal tas særlig hensyn til i arealplanleggingen.

I brev av 31. mars 2017 fra Klima- og miljødepartementet blir det presisert at kriteriene i rundskriv T-2/16 for hva som er miljøverdier av nasjonal eller vesentlig regional interesse også skal anvendes i saker som behandles etter energiloven. I arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft vil rundskriv T-2/16 være utgangspunkt for å vurdere hvilke områder som er

mindre egnet til vindkraft ut fra landskapshensyn. I rundskrivets kap. 3.9 er følgende typer av landskap identifisert til å være av nasjonal eller vesentlig regional interesse:

1. Verdensarvområder (Bergstaden Røros, Vegaøyen, Vestnorsk fjordlandskap - Geirangerfjorden, Nærøyfjorden og Industrieren Rjukan-Notodden).
2. Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse (KULA), jfr. kartlagt i Askeladden.
3. Nasjonale kulturhistoriske bymiljøer
4. Helhetlige kulturlandskap av nasjonal eller vesentlig regional interesse, herunder utvalgte kulturlandskap i jordbruket, jfr. Naturbase.
5. Landskap kartlagt etter NiN av nasjonal eller vesentlig regional verdi, der slik verdsetting foreligger.
6. Landskap der de samlede kulturhistoriske verdiene og naturmangfoldverdiene vurderes å utgjøre en miljøverdi av nasjonal eller vesentlig regional interesse.

For de fire første kategoriene finnes det eksisterende data, selv om kvalitet og dekningsgrad på kartleggingen varierer en del. For de to siste punktene må arbeidet med identifisering av verdifulle landskap gjennomføres som en del av arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft.

Riksantikvaren og Miljødirektoratet vil frem mot fasen med arealanalyse arbeide med å definere kriterier for hvordan vi identifiserer landskap i samsvar med punkt 5 og 6.

### 7.2.1 Verdensarv

Unescos (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) liste over verdens kultur- og naturarv (The World Heritage List) er en liste over kultur- og naturarv av fremstående universell verdi. Konvensjonen for vern av verdens kultur- og naturarv (the World Heritage Convention) ble vedtatt i 1972. Bakgrunnen for konvensjonen var et økende press mot kulturminner og naturområder i form av krig, naturkatastrofer, forurensning, turisme og forfall. Konvensjonen oppfordrer alle land til å fremme vern av kultur- og naturarv som har lokal eller nasjonal betydning.

Norge har åtte steder på Unescos verdensarvliste. Av disse er fire i særlig grad interessante i landskapssammenheng: Bergstaden Røros (1981), utvidet med Cirkumferensen fra 2010, Vegaøyen (2004), Vestnorsk fjordlandskap (2005) og Rjukan-Notodden industriarv (2015). I 2004 fikk Norge sitt første kulturlandskap på listen - Vegaøyen, mens Vestnorsk fjordlandskap (Geirangerfjorden og Nærøyfjorden) er det første naturområdet Norge har fått på listen. Dette er steder av universell verdi og en eventuell vindkraftutbygging kan få følger for verdensarvstatusen til stedet. Dette er derfor områder som ikke bør inngå i nasjonal ramme for vindkraft.

Dersom et sted mister særpreget som førte til at det ble innskrevet på verdensarvlisten kan Verdensarvkomitéene innskrive det på listen over verdensarv i fare dersom ”det kreves store operasjoner for å redde det, og der hvor assistanse er blitt etterspurt”. Innskriving på listen gjør at verdensarvkomitéen kan sende støtte fra verdensarvfondet til det truede stedet. I tillegg plikter verdensarvkomitéen å utvikle og vedta, i konsultasjon med det berørte landet, et program med tiltak for å redde stedet. Alle tiltak må igangsettes for å gjenopprette stedets verdi, og målet er at det skal fjernes fra listen over truet verdensarv så snart som mulig.

I tillegg til allerede innskrevne steder på verdensarvlisten arbeider alle land med forslag over steder man kan tenke seg å nominere. Dette er listen over mulige verdensarvsteder (tentativ liste). Ikke alle stedene på tentativ liste blir nominert, men det er første skritt på veien til en

nominasjon, og ingen steder kan nomineres dersom de ikke har vært på denne listen. På Norges tentative liste over områder som vi har til hensikt å nominere til verdensarvlisten de kommende fem til ti år, er det særlig Tysfjord, Hellmobotn og Rago nasjonalpark sammen med Lofoten og en utvidelse av det svenske verdensarvområdet Laponia som vil ha betydning for nasjonal ramme for vindkraft. Ettersom dette er områder som Norge har til hensikt å nominere til verdensarvlisten bør de etter Riksantikvaren og Miljødirektørens vurdering ikke inngår i rammen for vindkraft.

### 7.2.2 Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse

Riksantikvaren utarbeider et register over kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse (KULA). Registeret vil være et kunnskapsgrunnlag og forvaltningsverktøy for kommunene og andre myndigheter som påvirker og styrer utviklingen av landskap. Det vil klargjøre hvilke landskap det knytter seg nasjonale kulturhistoriske interesser til, hva disse består i og hvordan de bør ivaretas. Registeret er ferdigstilt i Østfold (2015), Hordaland (2016) og Troms (2018) og områdene er lagt inn i kulturminnedatabasen Askeladden. Mange fylker er i gang med arbeidet og registeret skal være ferdigstilt for hele landet innen utgangen av 2020. Disse områdene bør ikke inngå i rammen for vindkraft.

### 7.2.3 Nasjonale kulturhistoriske bymiljø

Registeret over Nasjonale kulturhistoriske bymiljø er en database over kulturmiljø i byer og tettsteder i Norge som er av nasjonal interesse. Registeret omfatter 78 byer med 247 delområder der sporene etter 1000 års byhistorie er kartfestet. Områdene inngår i kulturminnedatabasen Askeladden. Disse kulturmiljøene bør ut fra sin verdi ikke inngå i rammen for vindkraft. De befinner seg også innenfor byer og tettsteder og antas derfor av den grunn å være utelukket fra områder som er aktuelle for vindkraftutbygging.

### 7.2.4 Utvalgte kulturlandskap i jordbruket og andre helhetlige kulturlandskap

Utvalgte kulturlandskap i jordbruket er en oppfølging av nasjonale mål om å ivareta kulturlandskapet. Satsingen er et spleiselag mellom statlige myndigheter og eiere/brukere og basert på frivillighet og økonomiske virkemidler. Formålet er å sikre langsiktig forvaltning og drift av et utvalg områder med svært store biologiske og kulturhistoriske verdier som er formet av langvarig og kontinuerlig tradisjonell bruk. Det er lagt vekt på at områdene skal gi en best mulig nasjonal representativitet med hensyn til landskapstyper, driftstilpasninger og geografisk spredning. Landskapene skal gi kunnskap og opplevelser og være en ressurs for fremtiden. De skal ivaretas for å gi allmennheten kunnskap og opplevelser om vår jordbrukshistorie, være en ressurs for verdiskaping for eier/bruker og referanseområder for forvaltning og forskning knyttet til tradisjonelle jordbrukslandskap.

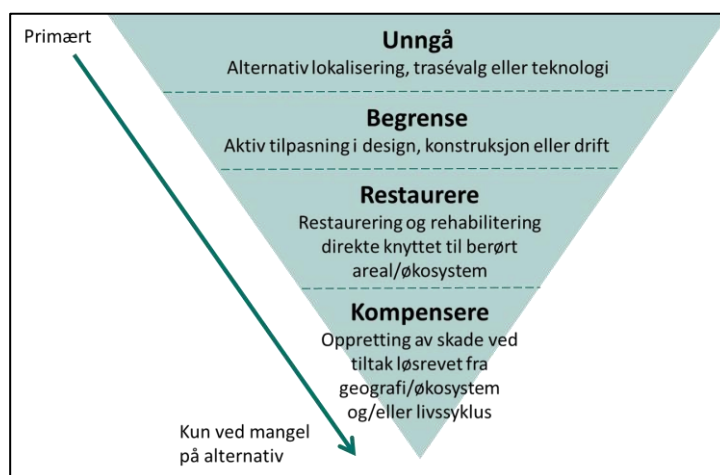
Med dette perspektivet bør disse områdene etter Riksantikvaren og Miljødirektoratets vurdering, *ikke* inngå i nasjonal ramme for vindkraft. Det samme gjelder for andre landskap som inngår i kategorien helhetlige kulturlandskap av nasjonal eller vesentlig regional interesse. Det foreligger gode oversikter over utvalgte kulturlandskap i jordbruket. En egen visning i Naturbase er nå etablert og visning av de gjeldende landskapene skal fullføres. Pr. 2017 er det 32 områder fordelt over hele landet. Ordningen planlegges utvidet med flere områder i 2018.

## 8. Muligheter for avbøtende og kompensierende tiltak

I et overordnet arealperspektiv, som nasjonal ramme for vindkraft, vil utpeking av en utbyggingslokalitet kunne forstås som et avbøtende tiltak, der mindre problematiske lokaliteter velges fremfor dem med høy konflikt.

Knyttet til enkeltprosjekter gir dette mindre mening ettersom prosjektene normalt kommer til konsesjonsbehandling uten noe direkte valg mellom ulike lokaliteter. I dette tilfellet er det å unngå å bygge ned eller forstyrre verdifulle arealer innenfor utbyggingsområdet, som er den avbøtende oppgaven. Valg av veitraséer og turbinplasseringer er typiske eksempler i prosjektene, og primært et tema for detaljplanleggingen.

For landskap anser vi det overordnede lokalitetsvalget som det viktigste konflikt-dempende grepet. Det vil samtidig være adskillig å hente på gjennomtenkt prosjekt-avgrensning, turbinplassering og veiføring.



Figur 2: Avbøtingshierarkiet. Merk: Innholdet i de ulike nivåene vil være avhengig av geografisk nivå

Ved en vurdering av konsekvensene av et vindkraftverk for landskapet, må både omfanget av direkte fysiske inngrep, synlighet og visuelle forhold og påvirkning på landskapets innhold og endringsprosesser vurderes (NVE 2015). Forhold som har betydning for visuell påvirkning er bl.a. avstand til vindkraftverket, antall synlige vindturbiner og naturlig utsynsretning i og fra delområder, vindkraftverkets utstrekning og skala (topografi, vegetasjon og synsfelt) og terrengetilpasning og utforming av infrastruktur (inkludert veger og nettilknytning).

Vindkraftanleggets utforming, dimensjon og størrelse vil ha betydning for den visuelle landskapspåvirkningen. Den visuelle påvirkningen avhenger både av antall turbiner og størrelsen på turbinene. Navhøyden på en turbin varierer mellom 70 til 120 meter og Norconsult mener i sin rapport at forskjellen i den visuelle effekten av størrelse på turbinen vil være liten (18).

Avbøtende tiltak for å dempe den visuelle påvirkning av vindkraftverk gjennom å male turbin-tårnene gjennomføres i noen land, men er lite aktuelt i Norge. Blant annet stilles det krav om at de skal være hvite eller lys grå samt at årstidsvariasjonen gjør det vanskelig å finne en god kamuflering gjennom året. God planlegging av veitraseer og god terrengetilpasning kan også være med på å dempe de fysiske terrengetilpasningene og det visuelle inntrykket av et vindkraftanlegg.

## 9. Oppsummert

Vindkraftverk krever store arealer og er ofte plassert på eksponerte steder i terrenget. Anleggene er med på å endre landskapet og de påvirker opplevelsen av landskapet.

Landskap er et allment begrep og ulike fagdisipliner har studert landskapet ut fra ulike perspektiver. Det finnes mange metoder for kartlegging og analyse av landskap. I Norge er *Den europeiske landskapskonvensjonen, plan- og bygningsloven og naturmangfoldloven* sentrale for forvaltningen av landskap.

Miljødirektoratet og Riksantikvaren legger til grunn at beskrivelse og verdivurdering av landskap må bygge på et mest mulig etterprøvbart, kriteriebasert og transparent grunnlag, hvor det kommer frem på hvordan ulike områder er prioritert. Vi har lagt til grunn at begrepet "landskap" er knyttet til et konkret geografisk område. I tråd med oppdraget vektlegger rapporten særlig nasjonale og vesentlig regionale interesser i landskapet knyttet til både kulturhistoriske verdier og naturmangfold.

Særlig stor konflikt er knyttet til områder som er vernet eller foreslått vernet, der landskapsverdier er en del av formålet med vernet. Slik status gjør at områdene anses som ikke egnet for vindkraftutbygging. For landskapet inn til de fredete/vernete områdene må det gjøres en vurdering av sårbarheten og mulig påvirkning av vindkraft på verneformålet. Vindkraft knyttet til verdensarvområdene vil gi gjennomgående stor konflikt.

For kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse (KULA), og helhetlige kulturlandskap av nasjonal eller vesentlig regional interesse, finnes det geografiske datasett som vil bli brukt i arbeidet med "nasjonal ramme". Landskapstyper kartlagt etter Natur i Norge (NiN) har, sammen med vurderinger fra fylkesmannen, vært benyttet for å vurdere det natur-geografiske, inkludert mangfoldet av landskapstyper.

Ved en vurdering av konsekvensene av et vindkraftanlegg for landskapet, må både omfanget av direkte fysiske inngrep, synlighet og visuelle forhold og påvirkning på landskapets innhold og endringsprosesser vurderes. God planlegging av veitraseer og god terrengbehandling kan også være med på å dempe de fysiske terrenginngrepene og det visuelle inntrykket av et vindkraftanlegg.

## 10. Referanser

1. Meld. St. 25 (2015-2016) Kraft til endring - energipolitikken mot 2030.
2. Miljødirektoratet. *Nasjonal ramme for vindkraft. Innspill fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren til eksklusjonsrunde 3.* s.l. : Miljødirektoratet, 2019. M-1262/2019.
3. Gro B. Jerpåsen, Lars Erikstad, Morten Melby og Anneli Nesbakken. *Analyse av eksisterende verktøy for kartlegging og/eller analyse av landskap NIKU rapport 14/2015.* s.l. : Norsk institutt for kulturminneforskning, 2015.
4. Antrop, Marc, Van Eetvelde, Veerle. *Landscape Perspectives The Holistic Nature of Landscape.* s.l. : Springer, 2017.
5. Kommunal- og moderniseringsdepartementet. *Europeisk landskapskonvensjon.* *Regjeringen.no.* [Internett] [Sitert: 14 Mars 2019.] <https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og->

eiendom/plan--og-bygningsloven/plan/internasjonalt-plansamarbeid/landskapskonvensjonen/om-konvensjonen/europeisk-landskapskonvensjon-norsk-teks/id426184/.

6. Council of Europe. *The European Landscape Convention CETS 176*. Strasbourg : s.n.
7. Lorang Backer, Inge. *Naturmangfoldloven - kommentarutgave*. Oslo : s.n., 2010.
8. Norges vassdrags- og energidirektorat. *Veileder for vurdering av landskapsvirkninger ved utbygging av vindkraftverk*. s.l. : NVE, 2015. Veileder nr. 1/2015.
9. Zimmer, M.L., Lindhjem, H. & Handberg, Ø.N. *Hvordan påvirker vindkraft landskapet, og hvordan vurderes virkningen av folk som berøres? En Litteraturstudie*. Oslo : Menon Economics, 2018.
10. Butler, A. & Wärnbäck, A. *Litteraturstudie/kunnskapsinnhenting om hvordan landbasert vindkraft påvirker landskapet*. Uppsala : Sveriges Lantbruksuniversitet SLU, 2018.
11. Bengtsson Ryberg, J. m.fl. *Vindkraftens påverkan på människors intressen*. s.l. : Naturvårdsverket, 2012. Rapport 6497.
12. Scottish Natural Heritage. *Visual Representation of Wind Farms Guidance*. s.l. : SNH, 2017.
13. Regjeringen. *NOU 2013: 10 Naturens goder - om verdier av økosystemtjenester*. 2013.
14. Vista analyse. *Økosystemtjenester i Kystverkets samfunnsøkonomiske analyse Rapport 2016/21*. s.l. : Vista Analyse, 2016.
15. Simensen, T., Halvorsen, R. & Erikstad, L. (2018). Methods for landscape characterisation and mapping: A systematic review. *Land Use Policy*, 75, 557-569.  
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.04.022>. Methods for landscape characterisation and mapping: A systematic review. *Land Use Policy*. 75, 2018.
16. Statens vegvesen. *Konsekvensanalyser Håndbok V712*. s.l. : Statens vegvesen, 2018.
17. Klima- og miljødepartementet. *Rundskriv T-2/16. Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet - klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis*. . 2017.
18. Norconsult. *Visuelle virkninger av vindkraft*. s.l. : Norconsult, 2017.







### Miljødirektoratet

**Telefon:** 03400/73 58 05 00 | **Faks:** 73 58 05 01

**E-post:** [post@miljodir.no](mailto:post@miljodir.no)

**Nett:** [www.miljodirektoratet.no](http://www.miljodirektoratet.no)

**Post:** Postboks 5672 Torgarden, 7485 Trondheim

**Besøksadresse Trondheim:** Brattørkaia 15, 7010 Trondheim

**Besøksadresse Oslo:** Grensesvingen 7, 0661 Oslo

Miljødirektoratet jobber for et rent og rikt miljø. Våre hovedoppgaver er å redusere klimagassutslipp, forvalte norsk natur og hindre forurensning.

Vi er et statlig forvaltningsorgan underlagt Klima- og miljødepartementet og har mer enn 700 ansatte ved våre to kontorer i Trondheim og Oslo, og ved Statens naturoppsyn (SNO) sine mer enn 60 lokalkontor.

Vi gjennomfører og gir råd om utvikling av klima- og miljøpolitikken. Vi er faglig uavhengig. Det innebærer at vi opptre selvstendig i enkeltsaker vi avgjør, når vi formidler kunnskap eller gir råd. Samtidig er vi underlagt politisk styring. Våre viktigste funksjoner er at vi skaffer og formidler miljøinformasjon, utøver og iverksetter forvaltningsmyndighet, styrer og veileder regionalt og kommunalt nivå, gir faglige råd og deltar i internasjonalt miljøarbeid.